



БÓВЕК



**Education
and Science**

**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В
СОВРЕМЕННОМ МИРЕ:
ВЫЗОВЫ XXI века»**

**VI Международная научно-практическая
конференция**



**АПРЕЛЬ 2020 ГОД
НУР-СУЛТАН (АСТАНА),
КАЗАХСТАН**

Объединение юридических лиц в форме ассоциации
«Общенациональное движение «Бобек»
КОНГРЕСС УЧЕНЫХ КАЗАХСТАНА



**"SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD:
CHALLENGES OF THE XXI CENTURY"**

атты VI Халықаралық ғылыми-тәжірибелік

конференция

ЖИНАҒЫ

МАТЕРИАЛЫ

VI Международной научно-практической

конференции

**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ:
ВЫЗОВЫ XXI века»**

СЕКЦИЯ 4. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

II ТОМ

НУР-СУЛТАН – 2020

УДК 378 (063)
ББК 74.58
С 940

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

Ж.Малибек, профессор; З.Е.Кабульдинов, д.и.н.профессор;

Ж.Н.Калиев к.п.н.; Маслов Х.Б., PhD;

Лю Дэмин (Китай),

Е.Л. Стычева, Т.Г. Борисов (Россия)

Заместители главного редактора:

Е. Ешім, Е. Абиев (Казахстан)

С 940

«SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD:
CHALLENGES OF THE XXI CENTURY» материалы VI Международной науч-
пак. конф. (ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)/ сост.: Е. Ешім, Е. Абиев – Нур-
Султан, 2020 – 148 с.

ISBN 978-601-332-271-1

**"SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD:
CHALLENGES OF THE XXI CENTURY"** атты VI Халықаралық ғылыми-
тәжірибелік конференция материалдары жинағына Қазақстан, Ресей, Қытай, Түркия,
Беларусь, Украина, Молдова, Қырғызстан, Өзбекстан, Тәжікстан, Түрікменстан,
Грузия, Монғолия жоғары оқу орындары мен ғылыми мекемелердің қызметкерлері
мен ұстаздары, магистранттары, студенттері және мектеп мұғалімдерінің
баяндамалары енгізілді. Жинақтың материалдары жоғары оқу орнындары мен
ғылыми мекемелердегі қызметкерлерге, оқытушыларға, мектеп және колледж
мұғалімдеріне, магистранттар мен студенттерге арналған.

VI Международная научно-практическая конференция **«НАУКА И
ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ XXI века»**, включают
доклады ученых, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран
(Казахстан, Россия, Китай, Турция, Беларусь, Украина, Кыргызстан, Узбекистан,
Таджикистан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Монголия). Материалы сборника
будут интересны научным сотрудникам, преподавателям, учителям средних школ,
колледжей, магистрантам, студентам учебных и научных учреждений.

**УДК 378 (063)
ББК 74.58**

ISBN 978-601-332-271-1



УДК: 621.1.016 (043.3)

**АНАЛИЗ ТОКСИЧНОСТИ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ И
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ИХ СНИЖЕНИЯ В
ГАЗОМАЗУТНЫХ КОТЛАХ**

Омирзаков Диас Шалкарович

Магистрант энергетического факультета АО «Казахский агротехнический
университет им. С.Сейфуллина»

Сапаргалиева Айгерим Нуржановна

Ассистент энергетического факультета АО «Казахский агротехнический
университет им. С.Сейфуллина»

Научный руководитель – Баубеков Куат Талгатович
Нур-султан, Казахстан

***Аннотация:** Крупнейшие глобальные экологические проблемы современности связаны с антропогенным загрязнением атмосферы, в первую очередь, выбросами теплоэнергетики. Производство тепла и энергии создает большие экологические проблемы. Особую тревогу в настоящее время вызывает усиливающийся выброс антропогенной эмиссии оксидов азота, с одной стороны и канцерогенных веществ типа бенз(а)пирена ($C_{20}H_{12}$), с другой стороны.*

***Ключевые слова:** бенз(а)пирен, ПАУ, сажа, канцерогенные вещества, NO_x .*

Развитие научных основ внутритопочных методов снижения токсичности продуктов сгорания газа и мазута проводилось в СНГ оторвано от реального состояния котла без оптимизации режимов сжигания топлива и повышения эффективности работы основного оборудования, а также, однобоко на основе традиционно декларируемых компонентов химнедожога (обычно CO) и оксидов азота [1]. При этом неправомерно вне поля зрения оставались выбросы другой не нормируемой группы канцерогенных веществ и сажи, которые увеличивались в несколько раз при сжигании мазута, и особенно, при его совместном сжигании с газом [2, 3]. Более того, не достаточно изучены даже традиционные методы сжигания газа и мазута, токсичность которых на действующих котлах существенно зависят не только от основных характеристик ЗАГ (зоны активного горения), конструктивных, режимных параметров, но и от элементарного состояния и изношенности оборудования, не налаженности режимов горения и могут также повлиять на соотношение концентрации компонентов неполного горения и NO_x . Этим объясняется в литературе и большое различие в эффективности внутритопочных методов снижения NO_x [4, 5]. Следует, также, отметить, что в литературе не достаточно экспериментальных данных по комплексной оценке токсичности продуктов сгорания газа и мазута, а также стратегии создания новых экологически безопасных котлов [3], хотя это понятно и объясняется экономической ситуацией.

Разработанные ранее нами схемы модернизации котлов [6-8] позволили исследовать в отдельности влияние доли вторичного, третичного воздуха и их соотношения на образование оксидов азота и канцерогенных ПАУ при сжигании газа и мазута, и следовательно, полнее раскрыть и понять механизмы взаимосвязи образования выбросов разных групп вредных веществ, зависимости образования которых от коэффициента избытка воздуха в зоне горения и других режимных условий носят противоположно направленный характер [9-11].



Нами проанализированы испытанные ранее различные схемы топки газомазутных котлов ТГМ-94, позволяющие осуществлять подвод воздуха для горения в две-три-четыре ступени, которые привели к существенному улучшению экологических показателей и достижению норм ПДВ по управляемым выбросам при сохранении на том же уровне неуправляемых выбросов оксидов серы. При этом обеспечены высокие экологические, надежностные и технико-экономические показатели работы котла при отдельном и совместном ступенчатом сжигании газа и мазута во всем интервале изменения нагрузок [10, 11].

Анализ результатов исследования показал, что низкие уровни концентрации оксидов азота при не налаженных режимах сжигания или изношенном состоянии топочно-горелочного оборудования являются нежелательным для эксплуатации. Например, после ремонта котла ТГМ-94 при одноступенчатом сжигании газа и мазута обеспечивалась полнота сгорания топлива, которая подтверждается тем, что концентрации оксидов азота (измеренная за пароперегревателями) при полной нагрузке существенно увеличились: при сжигании газа с 285 мг/м^3 до $\sim 486 \text{ мг/м}^3$, при сжигании мазута с $\sim 415 \text{ мг/м}^3$ до $\sim 534 \text{ мг/м}^3$, при совместном сжигании газа и мазута с ~ 350 до $\sim 460 \text{ мг/м}^3$, а концентрации сажи резко уменьшились: при сжигании газа в 2,8 раза, при сжигании мазута в $\sim 4,4$ раза, при совместном сжигании двух видов топлива в ~ 22 раза [3, 10, 11].

Нами прослежена взаимосвязь выбросов двух антагонистических групп вредных веществ: концентрации NO_x , сажи и бенз(а)пирена по единой методике на действующих котлах (как при традиционных, так и, при нетрадиционных методах), а также, установлена корреляция между ними [3, 10, 11].

Эти данные, рассмотренные с позиции суммарной и частной токсичности для каждого режима, создают объективное экологическое представление о существующих режимах горения газа и мазута и позволяют лучше ориентироваться при осуществлении внутритопочных мероприятий [12].

Установлены показатели суммарной и частной токсичности продуктов сгорания при различных режимах обычного и ступенчатого сжигания газа и мазута и выполнен их комплексный анализ. В частности наши исследования (на Невинномысской ГРЭС см. таблицу 3, п. 3, 4, 5) показали следующее [10]:

- токсичность продуктов сгорания природного газа при обычном одно-ступенчатом сжигании на (95,6-99,25) % определяется токсичностью оксидов азота. Разработанный и испытанный нами трехступенчатый режим сжигания газа оказался лучше не налаженного режима сжигания газа по всем экологи-ческим параметрам, в том числе суммарная токсичность оказалась ниже на 28 %. Суммарная токсичность сжигания газа снизилась на 51 %, а снижение только токсичности оксидов азота составило ~ 59 %. При этом, увеличение токсичности сажи в 1,8 раз и бенз(а)пирена – в ~ 2 раз (ввиду их низких концентрации) привело к увеличению суммарной токсичности на 10 %. Таким образом, испытанный нами трехступенчатый режим сжигания газа может быть рекомендован к использованию;

- суммарная токсичность продуктов сгорания высокосернистого мазута в $\sim (2,0-3,2)$ раза больше чем – газа. Токсичность оксидов азота составляет 36,6 %, оксидов серы – 60,3 %, сажи – 2,26 %, бенз(а)пирена – 0,84 %. При не налаженных режимах сжигания суммарная токсичность продуктов сгорания остается на том же уровне (в пределах ~ 1 %). При этом происходит следующее перераспределение токсичности: снижение токсичности T_{NO_2} на ~ 30 % из-за плохого горения полностью перекрывается увеличением токсичности сажи в 4,5 раз и бенз(а)пирена – в ~ 3 раз, а токсичность неуправляемых оксидов серы остается без изменения. Несмотря на блестящий результат по снижению частной токсичности оксидов азота на ~ 49 % и достижению уровня ПДВ путем трехступенчатого сжигания



мазута, суммарная токсичность по сравнению с налаженным режимом обычного сжигания мазута снизилась на незначительную величину ~ 15 %;

Полученные экспериментальные данные позволяют применять корреляционные зависимости и для других топлив и ТЭС.

В Казахстане с 1 июля 2008 года для вновь строящихся и реконструируемых предприятий действуют довольно жесткие удельные нормативы выбросов оксидов азота в атмосферу. При этом, как показали выполненные исследования, добиться такого уровня нормативов внутритопочными методами будет сложно даже при сжигании такого экологически чистого топлива – как природного газа – без разработки котлов нового поколения.

С учетом предложенного подхода к оценке токсичности для вновь создаваемых котлов (то есть для котлов нового поколения) выявлены большие резервы в повышении показателей надежности и экономичности тепловой работы, снижении выбросов оксидов азота за счет разработки профиля котла, обеспечивающего в каждой зоне по высоте топки более равномерную тепловую нагрузку ее радиационных поверхностей нагрева.

Методика анализа и обобщенные зависимости для создания новых принципов конструирования экологически безопасных газомазутных котлов, выравнивая неравномерность распределения тепловой нагрузки по высоте топки, сохраняя баланс между тепловыделением и теплосъемом в отдельных зонах топочной камеры, позволяет рассчитать адекватную натурному факелу тепловоспринимающую поверхность стен каждой зоны. В результате найдены пути реального совершенствования новых котлов и рекомендован ряд конструкции экологически безопасных котлов, позволяющие выйти на устойчивое развитие энергетики.

По итогам исследований разработана методика определения индикаторов атмосферного воздуха для модернизированных, устаревших и новых газомазутных котлов, выполнены расчеты коэффициента экологической безопасности и обобщенного экологического индикатора при различных режимах горения и состоянии оборудования, а также установлена их связь с уровнем экологического риска.

Новый подход с учетом обобщенной токсичности обеспечивает представление объективной и более полной комплексной количественной и качественной информации об уровне экологической безопасности окружающей среды в контролируемых объектах, в форме, пригодной для использования в системах принятия решений. Последнее обстоятельство важно, так как оно повышает оперативность и эффективность принимаемых решений и позволит более рационально расходовать финансовые средства. Кроме того, на основании нашей оценки для системы поддержки принятия решений дан прогноз возможного развития конструкции котлов и разработаны рекомендации по обеспечению устойчивого развития производства тепла и электроэнергии [11].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1 Росляков В.П. Разработка теоретических основ образования оксидов азота при сжигании органических топлив и путей снижения их выхода в котлах и энергетических установках. Дисс. на соиск. ученой степени доктора техн. наук. М.: МЭИ, 1993. – 476 с.

2 Кормилицын В.И., Лысков М.Г., Румынский А.А. Режимно-технологические мероприятия и средства для их реализации при сжигании топлива в котлах для улучшения технико-экономических и экологических характеристик. Московский энергетический институт (Технический университет). ([Электронный ресурс] URL: http://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=351. Дата обращения 18.09.2015 г.).

3 Баубеков К.Т., Баубеков А.К. Обзор проблем и перспективы разработки высокоэффективных и экологически безопасных газомазутных котлов. Материалы



международной научно-практической конференции «Академическая наука - проблемы и достижения. 30-31 января 2013 г. Москва». - North Charleston, SC, USA 29406.-2013. - С. 168-179.

4 Эффективное сжигание топлив с контролируемым химическим недожогом / Росляков П.В., Ионкин И.Л., Плешанов К.А. // Теплоэнергетика. - 2009. - № 1. - С. 20-23.

5 П.В. Росляков, И.Л. Ионкин, Л.Е. Егорова. Контролируемый химический недожог -эффективный метод снижения выбросов оксидов азота. Московский энергетический институт (технический университет). ([Электронный ресурс] URL: <http://www.combienergy.ru/nts15.html>. Дата обращения 18.09.2015 г.).

6 А.с. № 1395897 СССР. Способ сжигания газа / Цирульников Л.М., Баубеков К.Т., Нурмухамедов М.Н., Соколова Я.И., Левин М.М. и др. (СССР). - № 4068710/24-06; Заявлено 19.05.86; Опубл. 15.05.88// Открытия. Изобретения. - 1988. № 18. - С. 153.

7 А.с. 1346907 (СССР). Способ сжигания топлива / Л.М. Цирульников, К.Т. Баубеков, В.В. Жабо, М.М. Левин и др. (СССР). - № 4024399 / 24-06; Заявлено 18.02.86; Опубл. 23.10.87 // Открытия. Изобретения - 1987. - № 39, - С. 177.

8 А. с. 1398553 (СССР). Способ сжигания топлива / Л.М. Цирульников, К.Т. Баубеков, Соколова Я.И., М.М. Левин, В.С. Карачевцев (СССР). - № 4055248 / 24-06; Заявлено 16.04.86; ДСП.

9 Reducing the emission of nitrogen oxides by employing three-stage combustion of gas and oil in the TGM-94 boiler. Tsirul'nikov L.M., Baubekov K.T., Vasil'ev V.P., Sokolova Ya.I., Abdullaev Sh.A., Ertsenkin O.G., Panov O.A. Thermal Engineering. 1988. - T. 35. - № 8. - P. 428-432.

10 Экспериментальные исследования режимных и экологических показателей работы модернизированных котлов ТГМ-94 Невинномысской ГРЭС / К.Т. Баубеков // Наука и техника Казахстана. - 2003. - № 2. - С. 141-148.

11 Баубеков К.Т., Левин М.М. Оптимизация конструкций и технологических процессов газомазутных котлов при переводе с традиционного на ступенчатое сжигание // Вестник ПГУ, серия «Энергетическая», № 3. - 2008. - С. 20-53.

УДК 681.5

Оценка надежности Scada систем мониторинга котельного оборудования

Бекетова Анар Каиргельдиновна

магистрант специальности 6М070200-Автоматизация и управление ЕНУ им.Л.Н.Гумилева
Научный руководитель – С.К.Сагнаева

Введение

Котельная представляет собой комплекс устройств для нагрева рабочей жидкости (теплоносителя) для систем тепло- или пароснабжения. Для обеспечения эффективной и безопасной работы котельных сегодня применяют автоматизированные системы регулирования и управления, а также современные информационные технологии. Целью функционирования подобных является представление данных в реальном масштабе времени. Рассматриваемые данные должны содержать информацию о ходе технологического процесса, визуализация процесса в виде мнемосхем, различных отчетов и графиков. Система должна оповещать об отклонении от параметров процесса и других

необходимых функций. Часто подобные системы реализуются на базе специального программного обеспечения SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) систем.

1 Автоматизированные системы управления технологическими процессами котельных станций

Структура АСУ ТП имеет иерархическую структуру и состоит из трех уровней: нижнего, среднего и верхнего [1]. Нижний уровень представлен датчиками, исполнительными механизмами и устройствами местного управления (это позволяет персоналу осуществлять ручное местное управление оборудованием в случаях наладки или нештатных ситуаций). Средний уровень представляет собой шкафы контроля, автоматики и управления, которые в автоматическом режиме выполняют сбор данных с датчиков, обработку и управление исполнительными механизмами по заданному алгоритму, а также обмениваются данными с верхним уровнем (могут иметь в своём составе контроллеры и панели оператора). Верхний уровень представляет собой автоматизированные рабочие места (промышленные компьютеры), на которых отображаются собранные данные в различном виде, задаются параметры и режимы работы, архивируются параметры и события, могут формироваться отчётные формы, а также возможна обработка и передача данных в общую АСУ ТП предприятия.

АСУ ТП котельных станций и тепловых пунктов позволяет в режиме реального времени проводить сбор всех параметров оборудования и удаленно управлять сопряженным оборудованием, а программное обеспечение разработанное на основе SCADA систем визуализирует полученные данные в удобном для восприятия виде. Такие системы позволяют проводить мониторинг в режиме реального времени, т.е. круглосуточно наблюдать за показателями системы (температурой, давлением и др.). Контроль температуры теплоносителя производится как входе, так и на выходе, то есть, в режиме «подача-обратка». Данные с датчика давления позволяют контролировать уровень давления в трубопроводе. Аналогично, данные с датчика протечки воды позволяют контролировать процесс протечки.

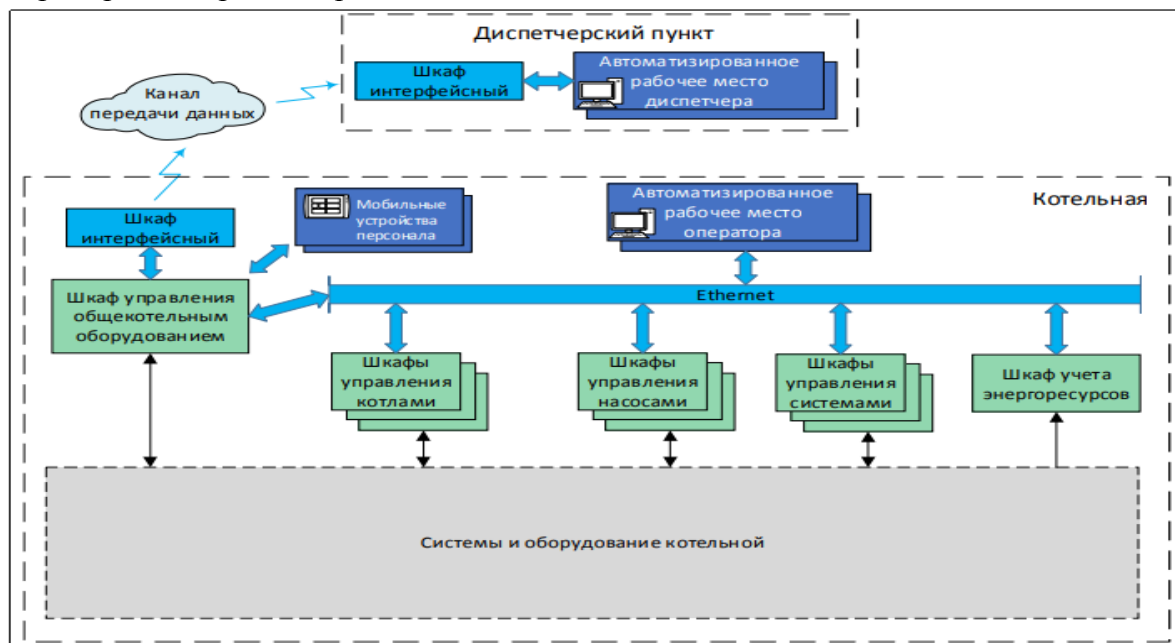


Рисунок 1 Технология автоматизации котельной

Система должна контролировать основные тепловые параметры (расход теплоносителя и показания теплосчетчиков), а также контролировать электрические

параметры одно- и трехфазной сетей. В процессе наблюдения за процессом управления в системе должно вырабатываться автоматическое задание реакции в случае возникновения аварийной ситуации[2].

Чаще всего программное обеспечение для рабочих мест диспетчеров разрабатываются на основе SCADA-систем. Программирование промышленных контроллеров или интеллектуальных датчиков производилось иными программными средствами или специальными программаторами, поставляемыми с оборудованием. После появления и массового распространения IBM PC-совместимых контроллеров появилась возможность унифицировать программное обеспечение для операторских станций и промышленных контроллеров.[3]

2 Надежность функционирования АРМ диспетчера

АРМ диспетчера выполняет следующие функции[4]:

1. Графическое изображение работы оборудования котельной с отображением информации о состоянии этого оборудования в текущий момент времени;
2. Отображение информации о различных физических параметрах, таких как температура, давление, разряжение и расходы в реальном времени;
3. Вывод в виде трендов(графиков) исторической информации обо всех параметрах: график изменения температур, давлений, включений/отключений двигателей насосов, котлов;
4. В табличной и графической форме представлены ошибки и сбои в работе оборудования котельной.

Интегральным показателем технического качества АРМ диспетчера является надёжность – свойство системы сохранять во времени в установленных пределах значения всех характеристик, определяющих способность системы выполнять требуемые функции. Под надёжностью представления запрашиваемой пользователями ИС выходной информации (Рнад – вероятность надёжного представления) понимается свойство ИС обеспечивать приём, автоматическую обработку запроса и представление (выдачу) выходной информации согласно реализованному алгоритму при соблюдении эксплуатационных условий применения и технического обслуживания ИС.

Таблица 1 Исходные данные

Номер i-го запроса	Наименование i-го запроса	Примечание
1	Данные о состоянии насоса подачи бойлера	Данные собираются в базе данных реального времени

Таблица 2 Номера прерываний и восстановлений работоспособности АРМ

Нномер запроса (i)	Начало работы (00ч.00м.00с.) Конец работы (00ч.00м.00с.) Время восстановления	1	2	3	4	5	6	7
11	t _{hi}	09.00.00	09.28.56	10.15.34	11.02.11	12.59.10	13.59.12	15.41.00
	t _{ki}	09.01.15	10.06.23	10.46.46	12.45.46	13.43.13	15.34.32	17.00.00

	tvj							
--	-----	--	--	--	--	--	--	--

Таблица 3 Время обработки запроса

Номер запроса (i-го)	Обозначение показателя	Номер s-го замера времени обработки i-го запроса Время обработки						
15	S	1	2	3	4	5	6	7
	tis(00мин.00с.)	19.34	16.54	23.12	21.21	22.01	20.57	23.02

Обработка исходных статистических данных о наработке на отказ и времени восстановления системы

На первом этапе вычисляется время восстановления t_{vj} для каждого j-го восстановления ($j = 1 - l$, где l – номер прерывания работоспособности испытуемого АРМ) по формуле:

$$t_{vj} = t_{kl} - t_{н(l+1)} \quad (1)$$

и полученные значения заносятся в соответствующую ячейку таблицы 4.

Таблица 4 Расчет времени восстановления АРМ

Номер запроса (i)	Начало работы (00ч.00м.00с.) Конец работы (00ч.00м.00с.) Время восстановления	1	2	3	4	5	6	7
1	t_{hi}	09.00.00	09.28.56	10.15.34	11.02.11	12.59.10	13.59.12	15.41.00
	t_{ki}	09.01.15	10.06.23	10.46.46	12.45.46	13.43.13	15.34.32	17.00.00
	t_{vj}		00.27.41	00.09.11	00.15.25	00.13.24	00.15.59	00.06.28

Расчёт оценки средней наработки на отказ

На основании исходных данных о состоянии насоса подачи бойлера из таблицы 4. производится расчёт суммарного (общего) времени пребывания АРМ в работоспособном состоянии по формуле:

$$T_{pi} = \sum_{l=1}^n (t_{ki} - t_{hi}) = 27.41 + 9.11 + 16.48 + 15.25 + 13.24 + 15.59 + 6.28 = 26870 \text{ сек.} \quad (2)$$

где: $n = 7$ – суммарное за период испытаний количество прерываний работоспособного функционирования АРМ;

t_{hi} – момент времени фактического начала работы после наступления (l – 1)-го прерывания, берётся из таблицы 4;

t_{ki} – момент времени фактического окончания при наступления l -го прерывания, берётся из таблицы 4.

Средняя наработка на отказ АРМ, участвующего в обработке запроса 1-го типа на выдачу выходной информации, рассчитывается по формуле:

$$T_{oi} = T_{pi} / k = 26870 / 6 = 4478 \text{ сек.}, \quad (3)$$

где $T_{pi} = 26870$ – суммарное (общее) время пребывания АРМ в работоспособном состоянии; $k = 6$ – суммарное число отказов ИС.

Заключение

В виду ограниченного объема статьи, мы не приводим проведенные расчеты по вычислению таких показателей надежности, как среднее время восстановления АРМ (составило 881 сек.), среднего времени реакции АРМ на получение выходной информации по запросу (1260 сек), коэффициента готовности АРМ (0,87), вероятности надежного представления информации (0,65).

Список использованных источников

1. Технология автоматизации котельных Inova Smart Heat [электронный ресурс]: <https://www.inova-group.ru/upload/goods/docs/smartheat2015.pdf> (дата обращения 21.03.20)
2. Вицентий А. В., Харионовский Е.В. Технологии доступа к данным в современных SCADA-системах // Труды Кольского научного центра РАН. Апатиты : Кольский научный центр РАН, 2010. – 640 с.
3. Белоусов О. А., Иванов С. В. Система управления газовой котельной на базе виртуального датчика // Датчики и системы. - 2011. - №10. - С. 51-54
4. SCADA-система TRACE MODE, [электронный ресурс]: <http://mc-plc.ru/scada/scada-sistema-trace-mode.htm> (дата обращения 20.03.20)

УДК 539.3.6 + 69.002.5

АНАЛИЗ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ЛЬДОСКАЛЫВАЮЩЕЙ МАШИНЫ

Бугаев А.Б., Елеукенов М.Т.

PhD-студенты (гр. 17-DM-3м) факультета инженерии ВКГТУ им.Д.Серикбаева,
Научный руководитель, д.т.н., проф. Дудкин Михаил Васильевич
Усть-Каменогорск, Казахстан

На основании инженерного и математического анализа, с непосредственным участием магистрантов ВКГТУ, разработана конструкция вращающегося рабочего органа льдоскалывателя скалывающе-дробящего действия, представляющий комбинированный ротор с дробящими бойками и скалывающими лопатками (рисунок 1, 2, 3, 5).

Комбинированный ротор для скалывания и дробления наледи содержит приводной вал 3, подшипниковые узлы 4, шкив 5, торцевые диски 6, диск жесткости 7, стопорные винты 8, регуляторы 9, несущие оси 10, шарнирно, с возможностью вращения, посаженные с зазором на них скалывающие лопатки 2, которые при вращении могут как скалывать лед, так и разрушать его клиновидным ударом сверху, в зависимости от направления вращения

комбинированного ротора, и инерционные бойки 1, свободно вращающиеся на несущих осях 10, (рисунок 1). Скалывающие лопатки 2 ограничены во вращении вокруг несущих осей 10 дополнительными стопорными осями, отбивающими их назад после контакта со скалываемой поверхностью

На рисунке 2 дана конструкция рабочего органа льдоскалывателя в пространстве, с отделенным шкивом 5 и торцевым диском 6. В этом положении комбинированного ротора видны все нюансы его конструкции.

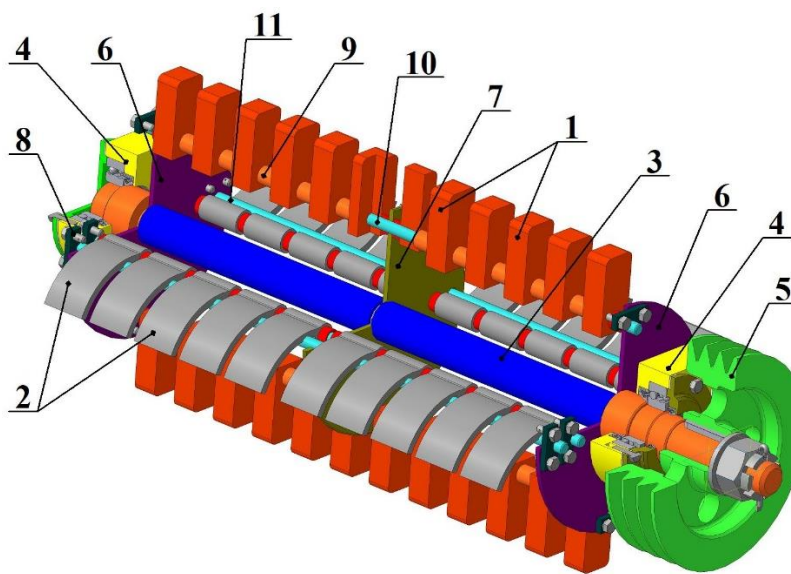


Рисунок 1 - Схема комбинированного ротора с дробящими бойками и скалывающими лопатками

Комбинированный ротор работает следующим образом. При вращении приводного вала 3, сидящие на осях инерционные бойки 1 и скалывающие лопатки 2 под действием центробежной силы разлетаются, занимая положение с радиально максимально удаленными свободными гранями. Инерционные бойки 1, при вращении «от себя» дробят ледяной накат «снизу-вверх», одновременно как-бы срезая его, а при вращении «на себя» при движении сверху вниз ударяют по дробимому материалу, дробя его в мелкую крошку.

Скалывающие лопатки 2 совершают те-же движения, откалывая кусочки наледи при ударе «сверху» и скалывая и срезая ледяной накат при движении «снизу». При ударе «сверху» свободная острая грань скалывающей лопатки 2 направлена вниз, и внедряется в разрушаемое тело ледяного наката подобно внедрению твердого клина в жесткопластическую среду (рисунок 3).

При дальнейшем вращении приводного вала 3, свободная грань скалывающей лопатки 2 входит в разрушаемый снежно-ледяной слой под некоторым углом α , который зависит от свойств льда и дорожного покрытия, и обеспечивается дополнительными стопорными осями 11, которые не дают скалывающим лопаткам 2 под действием центробежной силы прокрутиться дальше и заставляют их занимать такую ориентацию, когда лопатки 2 входят в лед под заданным углом α .

При дальнейшем повороте приводного вала 3, скалывающие лопатки 2, внедряясь в снежно-ледяной слой, достигают дорожного покрытия и, поскольку прочность дорожного покрытия превышает прочность снежно-ледяного слоя, проскальзывает по нему, взламывая снежно-ледяной слой и откалывая от него захватываемый кусочек. Если лед не был разрушен лопаткой 2, он дробится ударом инерционного бойка 1, следующим за

скалывающей лопаткой 2. Несущий слой дорожной одежды в данном случае не повреждается.

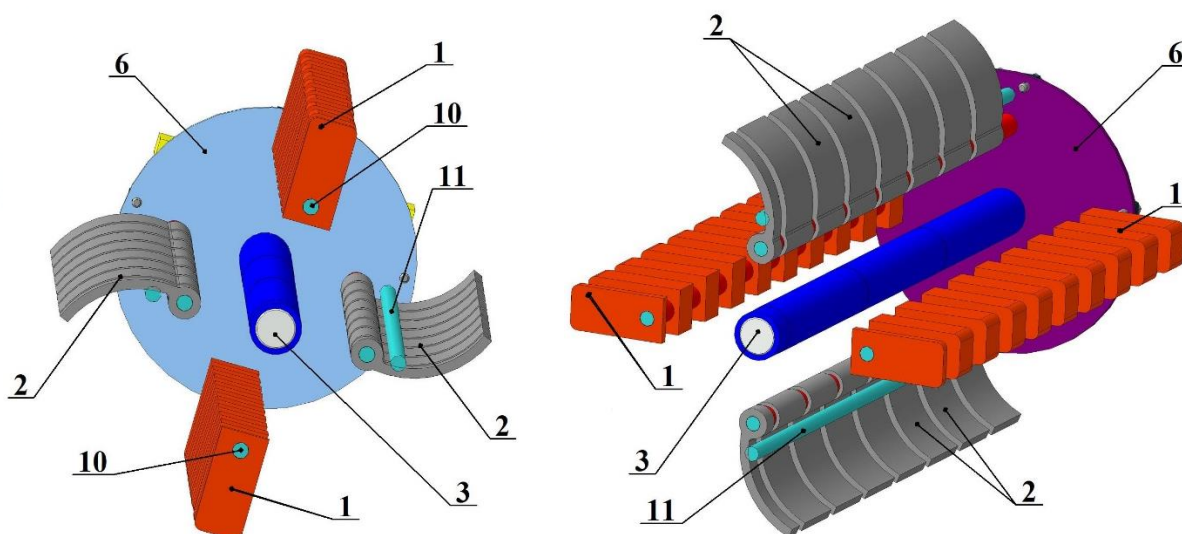


Рисунок 2 - Схема комбинированного ротора с отсеченным шкивом и одним торцевым диском

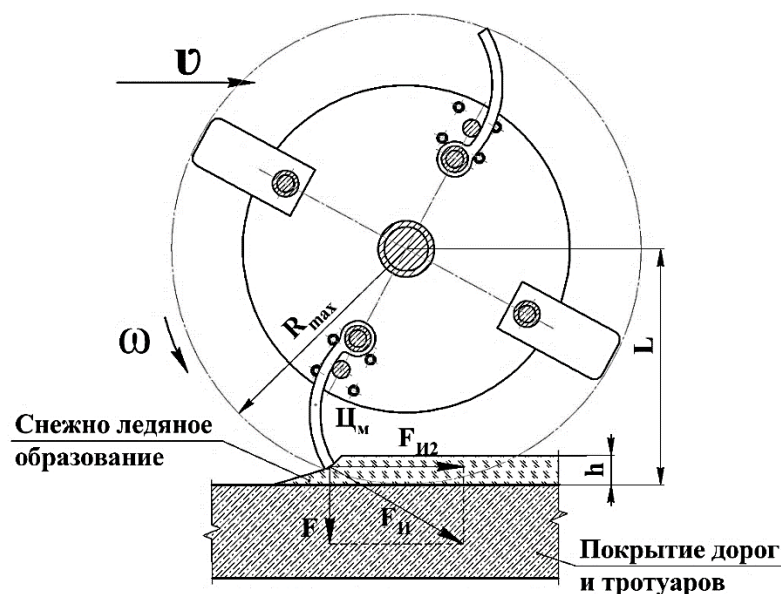


Рисунок 3 - Схема взаимодействия скалывающей лопатки со снежно-ледяным накатом

Скалывающие лопатки, выполненные в виде клиновидного скребка, ограничены во вращении вокруг несущей оси дополнительной стопорной осью, проходящей по всей длине ротора. В момент касания свободной заостренной гранью поверхности льда при вращении «на себя» начинается его локальная деформация h и разрушение (скалывание) (рисунок 4,а).

При вращении скалывающих лопаток «от себя» разрушение ледяного наката больше похоже на его фрезерование, когда скалывающая лопатка врезается в толщу ледяного наката снизу-вверх, не трогая дорожное основание (рисунок 4,б).

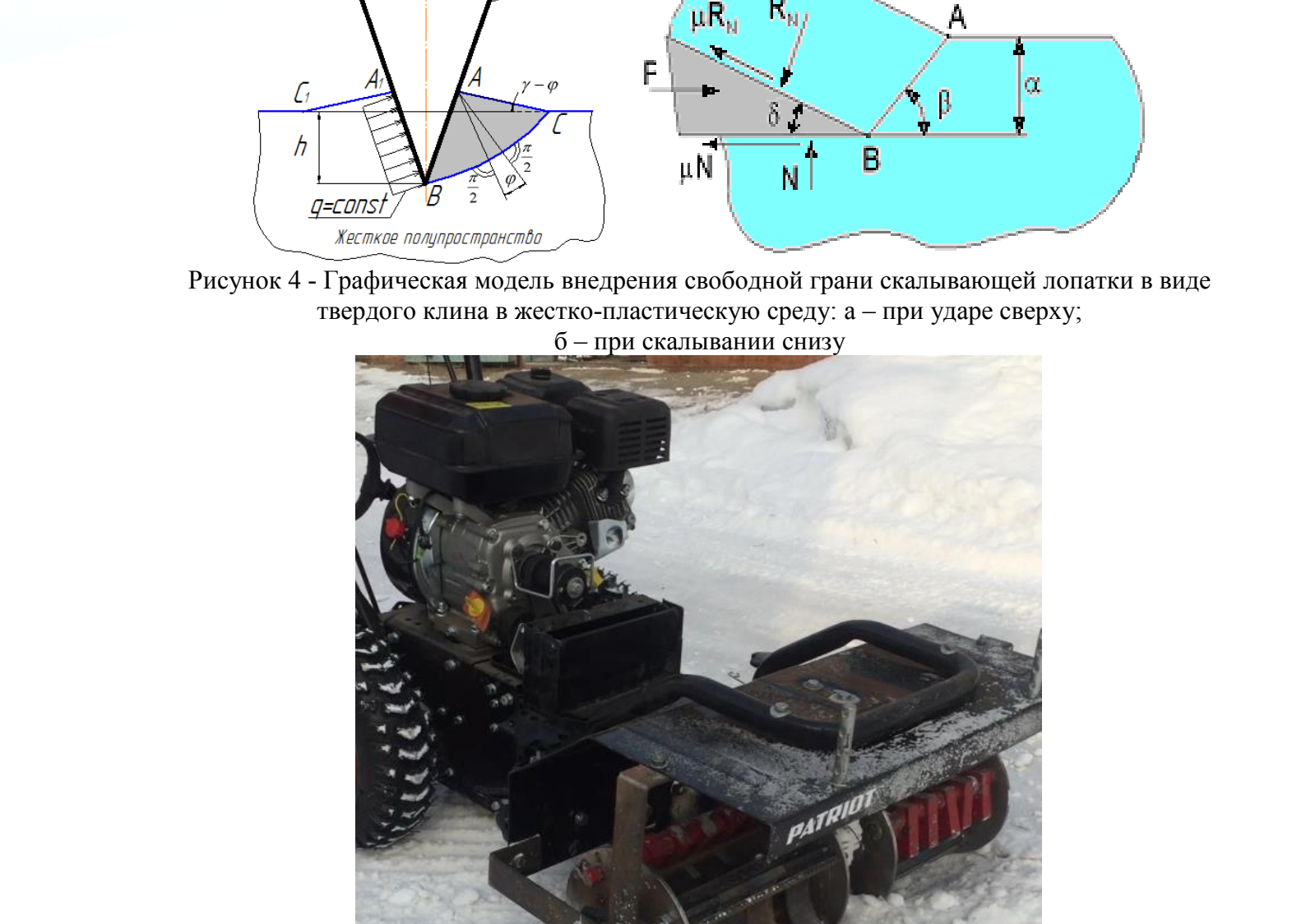


Рисунок 5 – Мотоблок с навешенным комбинированным ротором

Внешняя плоскость поверхности ледяного наката расположена выше нижней точки радиально распрямленного бойка или скалывающей лопатки, поэтому инерционно нагруженный при вращении комбинированного ротора боек или скалывающая лопатка вбиваются или врезаются в разрушаемый слой ледяного наката с генерируемой ими инерционной силой F , определяемой геометрической суммой усилия тяжести бойка G_6 и инерционной центробежной силы C_6 , проявляющейся при вращении комбинированного ротора вместе с рядами бойков или лопаток ($F = C_6 + G_6$).

Данную зависимость распишем в виде:

$$F = \sqrt{\left(\frac{m_6 v_c^2}{R}\right)^2 \pm (m_6 g)^2 \pm \frac{m_6 v_c^2}{R} m_6 g \cos \varphi}$$

где: $g = 9,8 \text{ м/с}^2$;

m_6 – масса скалывающей лопатки или инерционного бойка, кг.

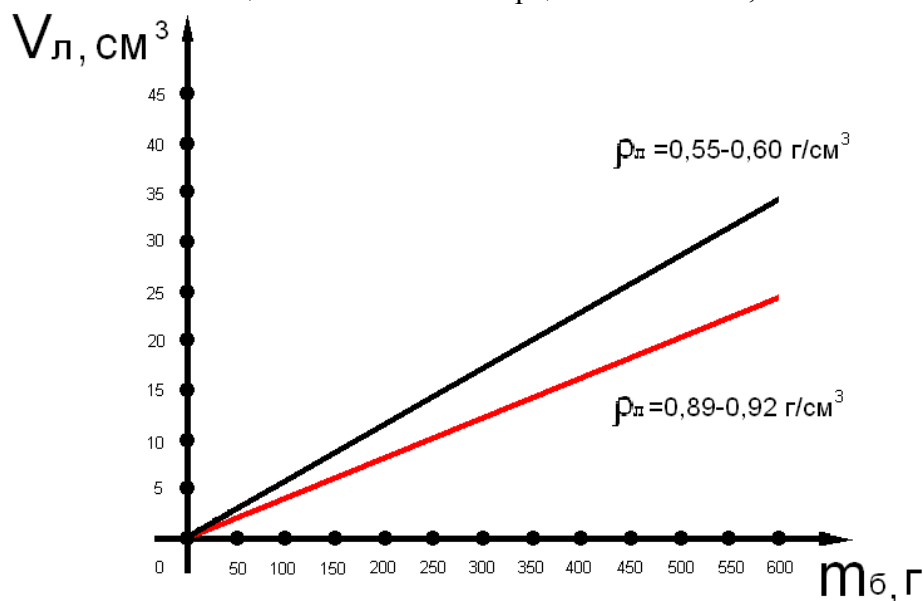


Рисунок 44 – Зависимость объема удаляемого льда от массы единичного бойка

Учитывая все вышесказанное, обоснование и направление дальнейших работ может быть сформулировано следующим образом:

1. Разработать последовательность расчёта комбинированного ротора с бойками и скалывающими лопатками, предназначенными для удаления ледяных наплывов с обледенелой поверхности автодорог и тротуаров.
2. Разработать последовательную комбинацию расчётных схем, методов расчёта, обоснования конфигурации и эксплуатационных параметров, комплектующих комбинированный ротор деталей льдоскалывателя.
3. Объединить ранее известные по отдельности зависимости в математическую модель дробления СЛЮ и ледяного покрытия автомобильных дорог комбинированным ротором льдоскалывателя, объединившим дробление и скалывание (срез) льда путем применения бойков и скалывающих лопаток различной формы.

4. Экспериментально подтвердить обоснованность выбора параметров экспериментальных лабораторных моделей и их комбинированных рабочих органов с разрушающими лед дробящими и скалывающими элементами, и подтвердить эффективность их работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. M.Doudkin, A.Kim, G.Guryanov, M.Mlynczak, M.Eleukenov, A.Bugaev, V.Rogovsky. Process modeling and experimental verification of the conditions of ice coverage destruction of automobile roads. JMERD, Vol.42, No. 4 (2019). Pages: 01-08. <https://jmerd.org.my/jmerd-04-2019-01-08/>
2. Дудкин М.В., Г.В. Кустарев, М.Млынчак, Г.Гурьянов, А. Ким, А. Вавилов. Разработка скалывающего рабочего органа мобильной машины для разрушения льда. Вестник Московского автомобильно-дорожного государственного технического университета (МАДИ), № 3 (54) 2018, - С. 67-74

УДК 338.45:621.31

МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ИЗОЛЯЦИИ МУФТ И КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ КАК СПОСОБ ПРОТИВОАВАРИЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫМИ ПОДСТАНЦИЯМИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

Рахимов Руслан Викторович

Докторант 2-го курса специальности 6D070200 «Автоматизация и управление»
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Научный руководитель – Мукатаев Н.С.

Аннотация: Ежегодно увеличивается количество потребителей и нагрузка на электрические сети. Возникает вопрос повышения надежности сетей, а также их реконструкция и модернизация. С целью повышения надежности систем электроснабжения в данной статье автором рассматривается вопрос использования автоматизированных приборов контроля изоляции кабельных линий и муфт, как автономная часть противоаварийного управления для модели цифровой подстанции.

Ключевые слова: надежность; энергетическая эффективность; длительно допустимая температура нагрева; частотный разряд.

Вопрос повышения надежности и обеспечения постоянства бесперебойной работы электроэнергетических систем не утрачивает своей актуальности на сегодняшний день, ведь для интенсивно развивающегося Казахстана – как лидера центральной Азии в большинстве экономических аспектах, в условиях рыночной экономики характерен стремительный рост потребности населения и промышленности в электроэнергии.

Понятие «надежность электроснабжения» носит абстрактный характер и подразумевает в себе безопасность, бесперебойность работы для всех категорий электроснабжения потребителей, внедрение цифровых технологий в энергетическом секторе, снижение потерь электроэнергии, энергосбережение, повышение энергетической эффективности и др., тем самым создавая идеальную модель с нулевым показателем аварийности и высокой способностью адаптации к быстро меняющимся внешним факторам.



Ключевым звеном энергетической системы является электрическая подстанция, предназначенная для приема, преобразования и распределения электрической энергии до потребителя, в устройства и элементы которой возможно и необходимо применение цифровых решений. В последние годы, все чаще используется термин «цифровая подстанция», который означает: высоко автоматизированную подстанцию, в которой практически все процессы обмена информацией и управления осуществляются в цифровом виде на всех уровнях управления. Цифровая подстанция обеспечивает эффективное использование информации о процессах на подстанции, повышение согласованности действия различных видов оборудования. Идея цифровой подстанции заключается в создании единого комплекса управления, состоящего из четырех автономных частей в основе каждого из которых есть своя отдельная модель электроэнергетической системы, а именно:

1. Оперативно-диспетчерское управление. Управляющие воздействия реализуются, в основном, оперативно-диспетчерским персоналом с использованием вспомогательных устройств автоматики.
2. Противоаварийное управление. Управление при сильных возмущениях в условиях электромеханических переходных процессов (например, внезапное отключение линии, генератора и т.д.).
3. Релейная защита. Локальное управление электроэнергетической системой путём быстрого выявления и отделения поврежденных элементов от исправной части электроэнергетической системы.
4. Системы интеллектуального учёта электроэнергии. Организация учета, обеспечивающая экономически эффективную, устойчивую систему электроснабжения с низкими потерями, высоким уровнем качества и безопасности и эффективно интегрирующая действия всех пользователей [1].

В данной статье хотелось бы акцентировать внимание на противоаварийном управлении цифровыми подстанциями Республики Казахстан, который подразумевает автоматизацию машинно-аппаратного комплекса и кабельного хозяйства.

Температура – основной показатель состояния работоспособности узлов и агрегатов энергетического оборудования, за исключением характеристик электрической цепи, поэтому ее контроль и регулирование – важнейший фактор предотвращения аварий и сбоев в системе, особенно для силовых кабелей. Длительно допустимая температура нагрева жил кабеля напрямую зависит от материала изоляции и рабочего напряжения сети. Однако, наибольшее значение температуры для сетей низкого напряжения 10-0,4 кВ составляет в среднем не более 90 °С, в том случае если материалом изоляции выступает сшитый полиэтилен (СПЭ) и этиленпропиленовая резина (ЭПР) (табличные значения). Помимо этих имеются и ряд других факторов (нагрузка сети, способ прокладки, время эксплуатации, значение пусковых характеристик, механические воздействия и т.д.), которые влияют на показатель длительно допустимой температуры, но их значение гораздо ниже по сравнению с материалом изоляции и рабочим напряжением. С течением времени под влиянием высокой температуры происходит разрушение изоляции и отказ, но не внезапный её пробой в критическом значении температуры. Из сказанного следует, что состоянием изоляции муфт и кабельных линий регламентирован безаварийный режим работы сети. По этой причине, показателем противоаварийной работы служит выполнение двух условий:

1. При выборе материала изоляции важно учитывать их стойкость к температурному воздействию – лабораторный – контроль температуры.
2. Контроль изоляции муфт и кабельных линий в режиме реального времени – объектный – контроль и анализ частотных разрядов.

Лабораторный. В лабораторных условиях был проведен термогравиметрический анализ отдельного вида полиэтилена на базе аккредитованной Испытательной лаборатории Научно-производственного центра «ЕНУ-Lab» Республиканского государственного предприятия на праве хозяйственного ведения «Евразийский национальный университет имени Л.Н. Гумилева», что включено в область аккредитации согласно сертификата № KZ.T.01.1994 от 29.12.2017 года, на дифференциальном сканирующем калориметре DSC 3 – сертификат метрологической поверки № 9956 от 20.06.2019 г. Были определены следующие значения: масса образца после испытания, г; потеря массы, %; начало эффекта – температура горения материала, °C.

Таблица 1. Результаты испытаний.

№ образц а	Показатели качества							Ины е данн ые
	Скорость нагреван ия	Масса образца после испытани я, мг	Потеря массы, компонент а, %	Остаток, %	Температуры разложения, °С			
					T ₁	T ₂	T ₃	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	20 °С/мин	49,8	2,35	97,65	234, 1	253, 4	259,3	от – 50 до + 500

Неопределенность результатов измерений: $U_p = \pm 0,13\%$.

? Начало эффекта 253,41 °C
Окончание эффекта 257,55 °C
Точка перегиба 254,62 °C
Наклон в т. перегиба 0,30 °Cmin⁻¹
Левая граница 234,11 °C
Правая граница 259,31 °C
Скорость нагрева 20,00 °C
Режим отображения результатов Температура образца

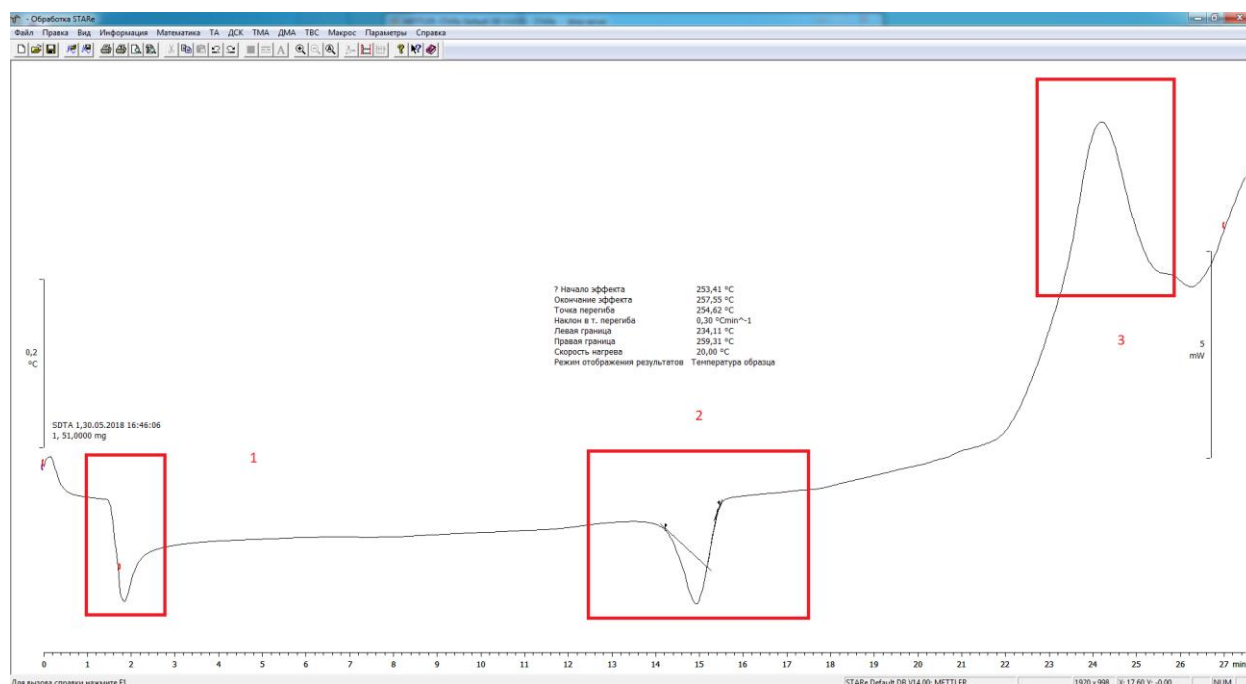


Рисунок 1. Результаты испытаний.

Три точки экстремума: 1, 2 и 3 на Рисунке 1 определяют изменение свойств материала в диапазоне температуры от минус 50°C до 500°C.

Точка 1: выделение неустойчивых к температурному воздействию примесей и добавок, при котором свойства материала фактически не меняются.

Точка 2 - основная: определение температуры плавления и деформации материала.

Точка 3: кристаллизация материала.

Для испытываемого материала термогравиметрический анализ показывает, что критическое значение температуры будет не менее 234,1°C, что вполне допустимо для низкого напряжения 10-0,4 кВ (>90°C).

Объектный. Кроме того, на сегодняшний день для контроля изоляции муфт и кабельных линий в режиме реального времени существует прибор CSM-1 с методом регистрации и анализа частичных разрядов (ЧР) в изоляции, используя датчики СВЧ (реже акустические) с диапазоном частот до 1 ГГц. Информация с датчиков обрабатывается в приборе, по результатам которой отдается следующая оценка:

1. Технического состояния изоляции муфты;
2. Технического состояния участка кабеля;
3. Определяется тип дефекта в изоляции;
4. Локализуется место возникновения дефекта.

Контроль изоляции муфт и кабельных линий осуществляется при регистрации частичных разрядов в широком диапазоне частот от МГц и до ГГц, что является одним из основных условий.

Импульсы ЧР, возникающие в изоляции из сшитого полиэтилена, на первом этапе очень высокочастотные. По мере своего перемещения по кабельной линии они изменяют свою форму, уменьшаясь по амплитуде, и расширяясь по длительности.

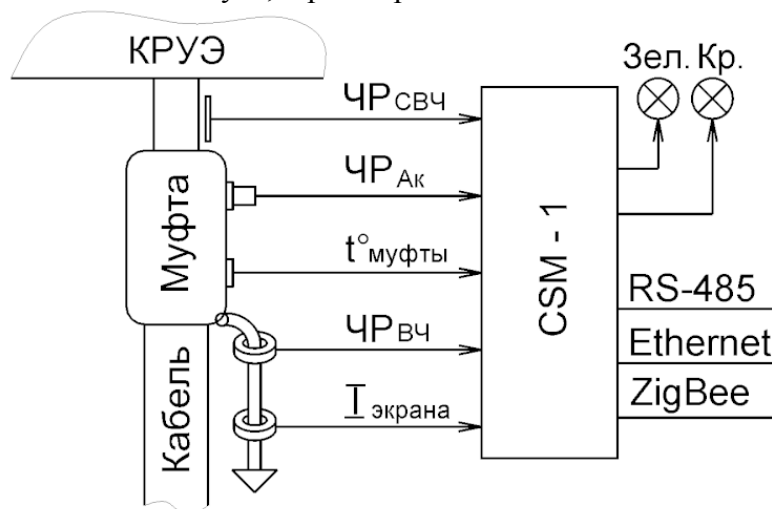


Рисунок 2. Схема подключения датчиков прибора CSM-1 [2].

Прибор подключается непосредственно в местах расположения муфт, на началах и концах кабельных линий. С возможностью запитывания от дополнительного модуля (RST), прокладки к месту подключения кабеля 220 В и от батарей большой емкости. Модуль имеет широкий интерфейс передачи / хранения данных и интеграции его с любой системой.

Лабораторный метод - испытание материала для изготовления изоляции муфт и кабельных линий позволяет давать рекомендации производителям с разработкой и дополнением республиканских норм, правил и стандартов, а объектный метод - внедрение компонентов автоматизации позволяет повысить надежность и эффективность работы оборудования, а также уменьшить возможность ошибочных действий персонала, способом

разработки взаимосвязанных подсистем, обеспечивающих централизованное автоматизированное управление технологическим процессом цифровой подстанции.

Рассмотренные способы мониторинга состояния изоляции муфт и кабельных линий являются эффективными рычагами противоаварийного управления цифровыми подстанциями Республики Казахстан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Рахимов Р.В. Повышение надежности электроснабжения потребителей Республики Казахстан путем внедрения цифровых технологий // Информационные технологии и системы 2019 (ИТС 2019). Материалы международной научной конференции (БГУИР, Минск, Беларусь, 30 октября 2019 года), Минск, БГУИР, 2019.-С. 80-81.
2. <https://www.electronpribor.ru/catalog/212/csm-1.htm>
3. Мозохин А.Е. Шведенко В.Н. Анализ направлений развития цифровизации отечественных и зарубежных энергетических систем // текст научной статьи по специальности «Экономика и бизнес».
4. Dastanian, R., Abiri, E., Ataiyan, M. A 0.5 V, 112 nW CMOS temperature sensor for RFID food monitoring application // Iranian Journal of Science and Technology Transactions of Electrical Engineering 41(2), pp.145-152.
5. Stoddart, A., Brotchie, A., Pacchioni, G. Materials in our time // Nature Reviews Materials 1(1), 2016.
6. Allwood, J.M. Sustainable materials // Nature Reviews Materials 1(1), 2016.
7. Long, H., Eghlimi, M., Zhang, Z. Configuration Optimization and Analysis of a Large Scale PV/Wind System // IEEE Transactions on Sustainable Energy 8(1), 2017, pp.84-93.

УДК 69.07

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ БЫСТРОВОЗВОДИМЫХ ЗДАНИЙ

Дубинин А.А.

к.т.н., ассоциированный профессор ФОС, КазГАСА, г.Алматы.

Горобченко Д.В.

студент факультета общего строительства МОК КазГАСА.

В данной статье было произведено сравнение технологий быстровозводимых зданий с привычной технологией возведения кирпичных домов. Сравнение технологий несъемной опалубки было выполнено по следующим классификационным признакам: размер выпускаемой продукции, возможность армирования, возможная высота возводимых зданий, процесс уплотнения бетонной смеси, процесс заливки бетона и дополнительные возможности технологий быстровозводимых зданий с применением несъемной опалубки.

Ключевые слова: несъемная опалубка, 3D-панель, каркасное домостроение, «Пластбау-3», «Изодом», «Термодом».

Бұл мақалада кірпіш үй салудың әдеттегі технологиясы бар құрама үйлердің технологиялары арасында салыстыру жүргізілді. Тұрақты қалыптарға технологияның салыстыру мынадай жіктеу өлшемдеріне сәйкес жүзеге асырылды: тұрақты шегендеуге пайдалана отырып құрама ғимараттар процесін және озық технологиялар құю өнім

өлішемін, нығайту мүмкіндігін, бетон тығыздау процесін салынған ғимараттардың мүмкін биіктігін.

Түйінді сөздер: бекітілген құю, 3D панель, рамалық үй, «Пластбау-3», «Изодом», «Термодом».

In this article, a comparison was made between technologies of prefabricated buildings with the usual technology of erecting brick houses. Comparison of non-removable formwork technology was carried out according to the following classification criteria: the size of the products, the possibility of reinforcement, the possible height of the erected buildings, the process of compacting the concrete mix, the process of pouring concrete and the additional capabilities of technologies of prefabricated buildings with the use of fixed formwork.

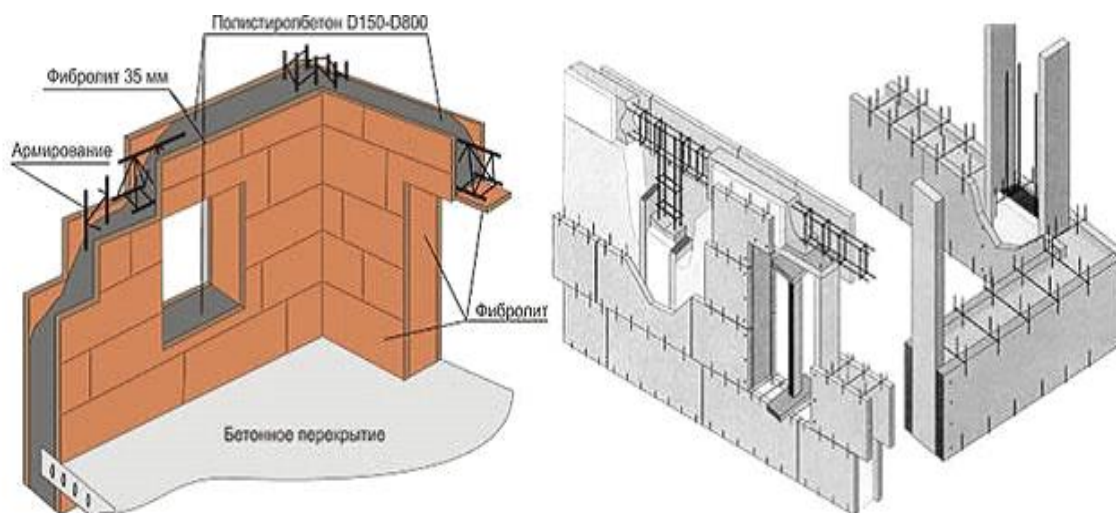
Keywords: permanent formwork, 3D - panel frame house, Plastbau-3, Izodom, Thermodom.

С развитием металлообрабатывающей промышленности на смену деревянным домам пришли металлические. Быстровозводимые здания – это различные здания промышленного и гражданского назначения, которые благодаря особенностям применяемых конструкторских решений и закладываемых материалов технологичны, а также легко и быстро собираемы. В настоящее время существует 3 основных технологии быстровозводимых зданий: с помощью несъемной опалубки, 3D – панелей и каркасное домостроение. Разберем каждую из них подробнее.

Устройство быстровозводимых зданий с применением несъемной опалубки.

Несъемная опалубка (рис.1) применяется для строительства жилых домов, небольших по объемам промышленных зданий и при возведении хозяйственных построек.

Рис. 1. Несъемная опалубка



Технология монолитного строительства с использованием несъемной опалубки довольно молодая, в сравнении с такими материалами как кирпич и дерево. Однако уже можно выделить плюсы и минусы данной технологии.

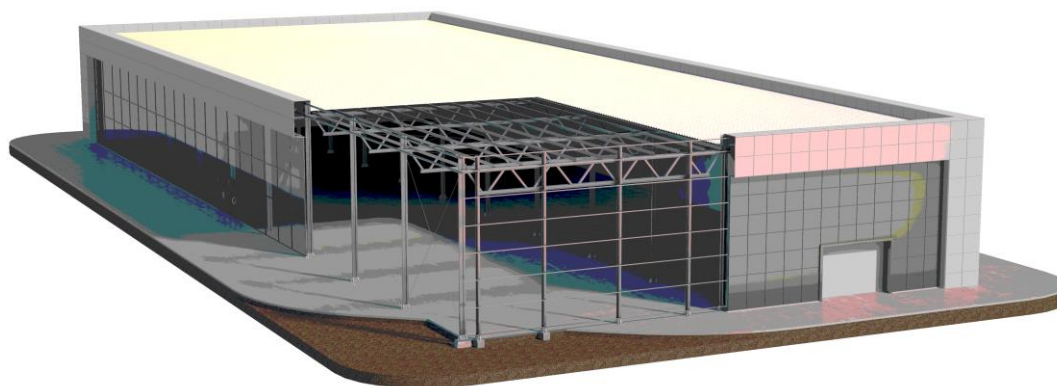
К преимуществам можно отнести небольшой вес стены, простоту возведения, высокая скорость строительства, экономию материалов и дешевизна. В современное время появляется большое количество производителей со своими уникальными особенностями изготовления и возведения несъемной опалубки. Недостатки технологии обусловлены особенностями материалов – бетона (железобетона) и пенополистирола. Дом плохо «дышит», необходимо устройство вентиляции. Кроме того, возможны затруднения при

прокладке коммуникаций – пенополистирол выделяет в атмосферу соединения, оказывая воздействие на кабели. Также стоит задуматься о классе бетона и размере щебня.

Быстровозводимые здания из 3D – панелей.

3D – панель представляет собой пространственную конструкцию, которая состоит из утеплителя с закрепленными с 2-х сторон арматурными сетками (рис.2). Дополнительные стержни пронизывают утеплитель и привариваются к сетке, что создает пространственную жесткость конструкции и удерживает утеплитель в изначальном положении. Из 3D – панелей создается множество строительных элементов, например несущие стены, лестничные марши, перекрытия. Так как такие панели изготавливаются в заводских условиях, процесс строительства становится эффективным, увеличивается скорость возведения и снижается стоимость. Рассматриваемая технология имеет обширную область применения: здания повышенной прочности с эксплуатационным сроком более 100 лет, реконструкция зданий в условиях плотной городской застройки, надстройка отдельных частей здания, строительство в районах с малой несущей способностью грунтов. Такой метод способствует повышению прочности и морозостойкости конструкции, т.к. бетон заполняет трещины и поры. Размеры панелей стандартизированы: длина 3 и 6 м, ширина 1,2м. Пенополистирольный сердечник может иметь различную толщину, обычно для наружных стен он составляет 120 мм, перегородки – 50 мм, перекрытия – 100 мм.

Рис. 2. Быстровозводимое здание из 3D-панели.



Ограничения применения технологии заключены в выборе фундамента. Для 3D –панелей подходят только ленточный фундамент и монолитная плита. Причина выбора объясняется тем, что для установки панелей используются выпуски из фундамента диаметром 10 мм с шагом 500 мм. Они отвечают за устойчивость панелей, недопустимость их смещения.

Возведение стен всегда начинают с угла, постепенно прикрепляя к установленным панелям новые элементы. Причем проемы для дверей и окон должны быть вырезаны заранее, до установки панелей. При возведении перекрытий используют временные горизонтальные распорки и откосы. Для увеличения прочности и устойчивости, перекрытия и стены в местах опирания на них перекрытий армируют между собой, предварительно перевязывая их проволокой. При бетонировании необходимо соблюдать определенную последовательность.

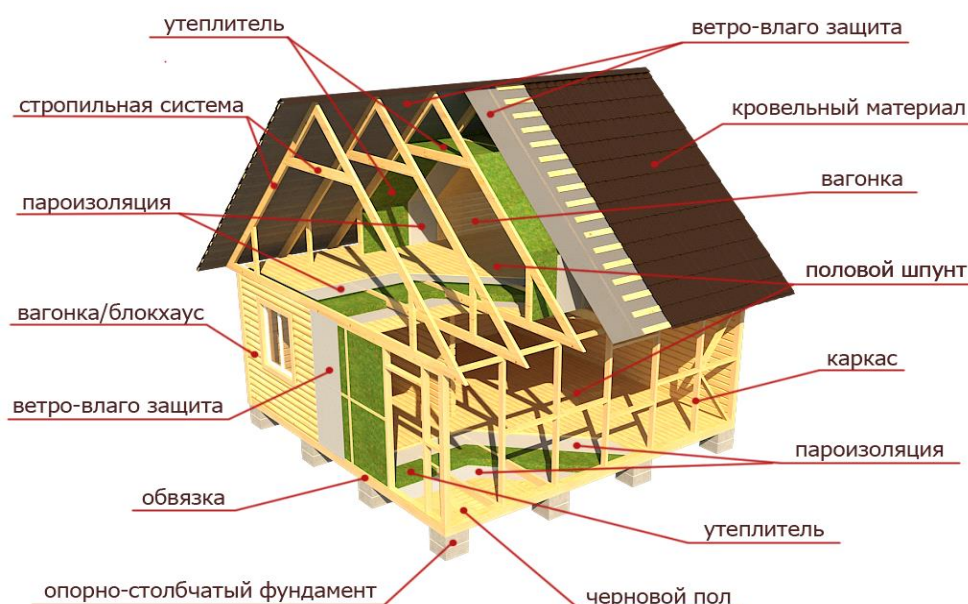
Сначала наносят первый слой торкретбетона на внутреннюю и наружную поверхность стены, затем слой бетона на нижнюю часть перекрытия. Завершают процесс нанесением бетона на верхнюю часть плиты перекрытия и торкретированием стен и плиты. Как у каждой технологии, 3D – панели имеют свои достоинства и недостатки. К достоинствам

можно отнести уменьшение расхода материалов, экономических и трудовых затрат, а также упрощение прокладки инженерных сетей и коммуникаций.

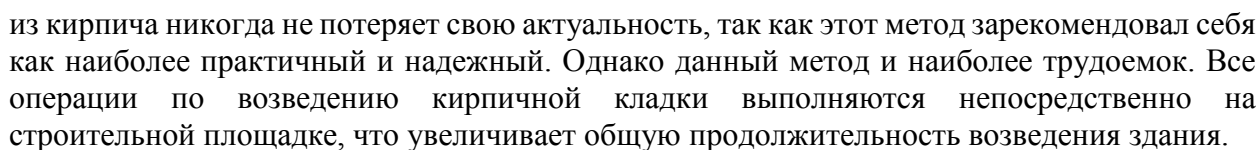
Каркасное строительство.

Основа технологии заключается в строительстве дома на основе деревянного или металлического каркаса с использованием сэндвич-панелей (рис.3). Утеплители таких домов не являются уникальными, это могут быть базальтовые или минеральные ваты, «эковаты», пенополистирол и т.д. Утеплитель закрывают фанерой, цементно-стружечными плитами, на которые наносят штукатурку и обшивают сайдингом.

Рис. 3. Каркасная постройка.



Как и любой основной технологии строительства, каркасное строительство имеет свои достоинства и недостатки. К достоинствам относят, прежде всего, высокую скорость возведения зданий и низкую стоимость строительства. Кроме того, каркасное строительство является легким, т.е. не требует сооружения массивного фундамента. Каркасный дом хорошо работает с грунтом, не допуская больших деформаций с равномерными деформациями. Такие дома быстро нагреваются и не отдают тепло наружу. Возможность использования негорючих материалов позволяет увеличить пожаростойкость, а паропроницаемые материалы отделки (например, цементно-стружечные плиты) и соответствующим материал утеплителя позволяют создать эффект «дышащего» дома, что характерно для деревянных домов. Кроме достоинств, технология имеет и ощутимые недостатки. К ним можно отнести дешевизну материалов и, соответственно, их неэкологичность, такие как формальдегидные смолы, содержащиеся в стружечных плитах, стекловатах. Температурная нестабильность внутри дома может быть как достоинством, так и недостатком. Например, в каркасных домах не требуется нагрев материалов стен, как в кирпичных или бетонных домах, при снижении температуры внутри дома стены не отдают тепло и не забирают излишки тепла в летнюю жару. Для жарких стран это свойство является большим недостатком. Однако, такие дома быстрее остальных прогреваются и охлаждаются кондиционером, что уменьшает экономические затраты на электресурсы. К каркасным домам нельзя отнести понятие «мой дом – моя крепость», т.к. стены дома можно разрезать с помощью бензопилы. Классический вариант строительства



Из всех выше перечисленных способов быстровозводимых зданий, я бы выбрал каркасное строительство так как – строительство каркасных домов имеет целый ряд преимуществ. Современные технологии строительства каркасных домов позволяют быстро возвести энергоэффективное, эстетически красивое и безопасное здание, которое сможет прослужить не один десяток лет.

1. Асаул А.Н., Казаков Ю.Н., Быков В.Л. Быстровозводимые здания и сооружения: Научное и учебно-методическое справочное пособие – Гуманистика, 2004 – 467с.

2. Сайт Построй дом своими руками, <http://www.postroj-dom.ru/stroytelstvo/-87-niesiemnaia-opalubka-termodom.html> (дата обращения: 5.03.2017 г.)
3. Сайт Alien technologies, http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ www HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/. HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ alientechnologies HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/. HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ ru HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ / HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ articles HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ / HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ permanent HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ _ HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ formwork HYPERLINK
http://www.alientechnologies.ru/articles/permanent_formwork/ / (дата обращения: 1.03.2016 г.)
4. Сайт застройщика «Добрый Дом», <http://dob-dom.ru/tekhnologii-stroitelstva/3d-panel> (дата обращения: 5.03.2016 г.)
5. Сайт компании по производству пенополистирола ПолиПак-10, http://polipak-10.ru/3d_paneli (дата обращения: 5.03.2016 г.)
6. Лару Хоун, How to Build a House. Как построить дом, Habitat for Humanity, 2008 – 290 с.
7. Wood Frame Construction Manual. Руководство по строительству деревянного каркасного дома, AF&PA, 2006 – 36
8. Сайт компании Пластбау-3, <http://uzsk.ru/produkcziya/tehnologiya-plastbau-3/> (дата обращения 3.03.2016 г.)
9. Сайт компании Изодом, <http://www.isodom.vrn.ru/> (дата обращения 3.03.2016 г.)
10. Сайт компании Термодом, <http://termodomplus.ru/> (дата обращения 3.03.2016 г.) 340

УДК 677.07.075

**КҮРДЕЛІ ТРИКОТАЖ БҰЙЫМДАРЫН ӨНДІРУ МАҚСАТЫНДА
ҚАТПАРЛАРДЫ ӨНДІРУДІҢ БЕЛГІЛІ ӘДІСТЕРІНЕ ШОЛУ**

Есназарова Индира

Магистрант, М.Х. Дулати атындағы ТарМУ

Даулетбай Айгерим, Совет Елнұр

Студент, М.Х. Дулати атындағы ТарМУ

Ғылыми жетекшілер – Маханбеталиева Камшат

М.Х. Дулати атындағы ТарМУ, Тараз

Жаскиленова Айнұр

Тараз мемлекеттік педагогикалық университеті, Тараз

***Аннотация:** жұмыста заманауи күрделі формадағы трикотаж бұйымдарын тоқу мақсатында, бұрыннан қолданылып келе жатқан қатпарлардың түрлеріне шолу жасалынған.*

***Кілттік сөздер:** технология, сыртқы трикотаж, қатпарлау, трикотаж өрімдері.*

Қатпарлау технологиясын жасау саласында Л.Б.Кальницкийдің еңбектері белгілі [1], бұл дөңгелек тоқу машиналарында қос тоқымалар негізінде қатпарлардың пайда болуын қарастырады, мұнда қатпарлар интерлок шеңберлі тоқу машиналарында қосарлы өрімдер негізінде белгілі интервалдар арқылы инешектен жеке инелерді алып тастау жолымен қарастырылған. Яғни, жайманың құрылымында жеке ілмекті бағаналар болмайды, осының нәтижесінде әртүрлі формадағы рельефті бойлық өрнектер, яғни қатпарлар тоқылады. Әртүрлі өрімдер негізінде өндірілген ұқсас қатпарлардың сыртқы түрі 1-суретте көрсетілген.



1-сурет. Алдыңғы және артқы инешектерді кезектесіп өшіру есебінен, ластик 1+1 өрімімен тоқылған қатпардың сыртқы түрі

Л.Б. Кальницкий жұмыстарында қатпарлардың қабырғаларының жасалуының басқа әдістері қарастырылмаған. Сонымен қатар, бұл жұмыста инені бүктеу себептеріне талдау жасалмайды.

Бөлінбейтін тік қатпарлары бар балалардың және әйелдердің белдемшелерін және спорттық шалбарларды және рейтуздарды машиналарда тоқудың белгілі әдістері [2] бар. Ол үшін толық емес ластиктің ерекше түрі қолданылады.

Оның ерекшелігі екі жағында да сыртқы және ішкі жатықтың ілмекті топтары тізбектеліп тұрады. Мұндай трикотажды машинадан түсірген кезде жатық өрімінің ілмектері бар бөлімшелері пішімді қатпарларды жасай отырып, ширатылады.



Бұл құбылыс жіптердің серпімді күштері ілмектерге бүгіліп, түзетуге бейім болатындығымен түсіндіріледі.

Мұндай технология бойынша өндірілген қатпарлардың анық қырлары болмайды. Сонымен қатар, осыған ұқсас қатпарлардың жасалуына талдау еш жерде қарастырылмаған.

Алдыңғы және артқы ілмектер қатарларының тізбегінің кезектесуіне байланысты бұйымдарды көлденең тоқу кезінде қатпарларды тоқуға болады, мұндай жағдайда жатық өрімі бар бөлімшелердің ширатылуына байланысты жаймада рельефті қатпарларға арналған сипаттама болады (1-сурет). Жайманың ілмекті бағаналары мұндай жағдайда бұйымның бойлық емес, көлденең бағытында орналасады. Бұл бұйым ассортиментін шектейді. Мұндай бұйымдарда қатпарлардың анық рельефі болмайды.

Аталған барлық әдістердің кемшіліктері бар. Қатпарлар машинадан жайма түсірілгеннен кейін ғана жасалынады, яғни тоқу процесінде жасалынбайды және ары қарай тігін өңдеуін қажет етпейді. Сонымен қатар қатпарларды жасаудың бұл әдістері қосарлы өрімдерге ғана қолданылады.

Алдыңғы немесе артқы ілмектердің немесе осындай ілмектердің қатарларының ауыспалы топтары арқылы алынған қатпарлар тұрақты пішінге ие емес, оларды кейіннен пайдалану және дымқыл термоөңдеу өте қиын және уақытты қажет етеді.

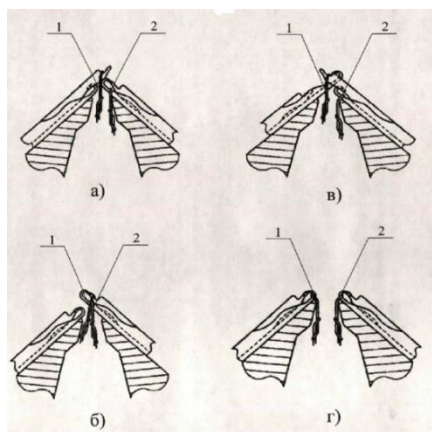
Ерекше қызығушылықты машинада тоқу процесінде автоматтандырылған тәсілмен қатпарлар алу тудырады. Бұл қатпарларды қалыптастыру үшін қолмен немесе басқа қосымша жұмыстарды орындауға кететін шығындарды азайтады, сонымен қатар өнім түрлерін айтарлықтай әртараптандырады, өйткені бүктеме элементін кез-келген жерде, оның кез-келген даму кезеңінде қолдануға болады, бұл сізге жаңа сәндік элементтер алуға мүмкіндік береді [3]. Қатпарлар әртүрлі бағытта және бұрышта болуы мүмкін, сонымен қатар оларды әртүрлі тәсілдермен өңдеуге болады, бұл трикотажда осы элементті қолдану аясын кеңейтеді.

Электронды түрде басқарылатын жазық тоқу машиналарының пайда болуы арнайы механизмдер мен технологиялық әдістерді қолдану арқылы өнімдерге әртүрлі құрылымдық элементтерді, соның ішінде бүктемелерді, драперлерді және тағы басқаларды тоқуға мүмкіндік берді.

Патентті әдебиеттерде жазық тоқу машинасындағы тоқу процесінде қатпарларды алудың бірнеше әдістері келтірілген.

US005253492A 19.10.1993 [4, 6] патентті құжатында жазық тоқу машинасында байтты қатпарларды өндірудің әдісі келтірілген. Бастапқы жайма толық ластик өрімімен тоқылған. I және II бөлімшелерде жайманың иілу сызығымен қамтамасыз ету үшін алдыңғы инешектегі бір инеде қосылады. Бүктеу алдында B және D секцияларының ілмектері артқы жағынан алдыңғы инелер жолағына беріледі, содан кейін осы бөлімдердің ілмектері жабылады, яғни осы бөлімдердің инелері ілмектерден босатылады, ал жаймалар инелер жолақтарының арасына түседі. Осыдан кейін C бөлімшесінің ілмектері артқы инелер жолағынан алдыңғы жаққа, ал B бөлімшесінің ілмектері артқы инелер жолағына беріледі.

Осылайша, A қатпарының оң жағын қалыптастыру үшін жағдайлар жасалады. Артқы ине жолағы оң жаққа 7 иненің қадамын жасайды, содан кейін A бөлігінің ілмектері алдыңғы ине жолағына ауыстырылады, артқы ине жолағы нөлдік қалыпқа қайтадан ауысады, содан кейін A секциясының ілмектері артқы ине жолағына қайта ауысады және ауысым қайтадан 7 ине қадамымен жүзеге асырылады. Осылайша, A бөлімшесінің ілмектері C бөлімшесінің ілмектеріне жақын орналасады.



2-сурет. Ерекше құрылымды бекіткіштің көмегімен ілмекті «ұстап қалу» және ауыстыру кезіндегі операциялардың тізбектілігі

Бұл автоматтандырылған әдістің бірнеше кемшіліктері бар. Біріншіден, В бөлімшесінің ілмектері жабылуды қажет етеді, бұл олардың даму уақытын арттырады, сонымен қатар, бұл бөлімдер А және С бөлімдерінің жаймалары арасында қалып, олар өнімнің сыртқы түріне және оның сыртқы түріне жағымсыз әсер етуі мүмкін. Екіншіден, қатпардың тереңдігі ине жолағының максималды жылжуымен шектеледі, яғни сипатталған жабдық үшін бүктеменің әрбір бөлігінің тереңдігі 14 ілмектен аспауы керек.

EP1004695A2 31.05.2000ж. [6] патентті құжатта қатпарларды автоматты түрде жасауының басқа әдісі қарастырылған.

Аталған әдіс жазық тоқу машинасында орындалады. Қатпарлардың жасалу принципі алдыңғы патенттегі сипаттама сәйкес келеді. Яғни, қатпардың ішкі қабатының ілмектері жабылады және ішкі және сыртқы қабаттар арасында ілініп қалады. Бірақ алдыңғы патенттен ерекшелігі - инелерінің құрылымы ерекше арнайы құрал-жабдықты қолдану.

Бекіткіші бар құрамдас инелер қолданылады. Мұндай тұйықтағыш нығыздау операциясы үшін қажетті жоғары деңгейге көтеріле алады, содан кейін оның ілгегіне инедегі ілмектер ауысады. Осылайша, 3 ілмегі 2 тұйықтағыштың ілмегінде ұсталады, ал 1 инесінде ілмектер жоқ болады. Бұл операция инелердің бірінің ілмектері басқа иненің тұйықтағышының ілмегіне ауыстырылып, онда ұсталғанда тасымалдауды жүзеге асыру кезінде ерекше міндеті бар. Нәтижесінде, әр иненің қабылдағыш инелерінде екі ілмек бар, алайда олардың бірі тікелей инеге, ал екіншісі - жабудың ілгегіне орналасқан (2, б-сурет), нәтижесінде ілмектер жіберілген ине штангасы бос қалады және, мысалы, ілгектердің щеткаларын сындырмай, өздігінен мүмкін болатын ауысымды орындай алады. Қажетті операцияны орындағаннан кейін тұйықтаушы өзіндегі ілмекті бос инешектектің инесіне береді (2, в-сурет), осыдан кейін ауысымды жүзеге асырғаннан кейін белгілі бір қалыпқа келеді (2, г-сурет). Осылайша, 1 және 2 ілмектер ауысым кезінде байланыстырылады және инешектердің біреуінің инелерін босатумен бірге оларды бөлу мүмкіндігі болады. Мұндай технология «ілмекті ұстап қалу» деп аталады. Мұндай құрылым ауысу операциясын жүргізе отырып, қосарлы өрімнің құрылымын сақтап қалуға мүмкіндік береді. Бұл біртекті өрімді тоқуға ауыспай-ақ қосарлы өріммен тоқылған қатпарды өндіруге мүмкіндік береді.

Яғни, қатпарлардың А, Е және С бөлімшелері ұқсас конструкциялы инелерді қолданған кезде, тегіс жатық өріміне ауыспай-ақ қажетті қосарлы өрімнің құрылымын сақтай алады. Сонымен қатар, ол бір инені бірдей төсек үстінде ұстап тұрып бөліп алуға мүмкіндік береді, бұл жағдайда ілгектерді ине арқылы бөлудің қажеті жоқ одан әрі басқа инелер жолағының ілмектерін бос инелерге ауыстыруды қамтамасыз етеді.

Иненің бұл құрылымы «Shima-Seiki» фирмасымен дайындалған және тек «First» сериялы жазық тоқу машиналарында қолданылады, бірақ қызмет көрсету жағынан күрделі болғандықтан кең қолданылмайды.



Шексіз тереңдіктегі қатпарларды алудың ЕР 1004695A2 патентіне сәйкес автоматтандырылған әдісін талдау, мынаны көрсетеді процесті орындау үшін жазық тоқу машинасы екі инешекпен жабдықталуы, жылжу механизмі, екі инешекте де инені таңдау тетігі болуы керек, тоқу құрылымының тасымалдануын қамтамасыз етуі керек және қалыптасқан қатпардың қабаттары белгілі бір қалыпта ұсталуы керек. Бұл қозғалатын бір инешектің сәт жылжытылған инелер жолағын нөлдік жағдайға, яғни ауысуды «нөлге» қайтаруға мүмкіндік береді.

Бұл патентте жаймаларды ұстап қалу үшін арнайы инелер қолданылады, олар жұмыс кезінде жаймаларда көптеген кемшіліктер береді және мұндай инелер тіпті ең ең жаңа заманауи машиналарда болмайды.

Тілшелі инелерімен жабдықталған жазық тоқу машиналарында үлкен тереңдіктегі қатпарларды өндірудің автоматтандырылған процесі түбегейлі жаңа технология болып табылады және дамуды қажет етеді.

Трикотаж бұйымдарында қатпарларды алудың автоматтандырылған басқа да әдістері қарастырылмаған.

Қатпарлардың қабырғаларын алуға арналған трикотаж құрылымын талдау бойынша жұмыстар да жоқ.

Осылайша, тікелей тоқу кезінде тігін жұмыстарын қолдана отырып, жасалынатын қатпарларды өндірудің автоматтандырылған технологиясын жасау өте өзекті болып табылады.

Қазіргі заманғы трикотаж машиналарында қатпарларды тоқудың автоматтандырылған әдісін жасау үшін олардың технологиялық мүмкіндіктері мен қатпарларды алуға қажетті арнайы механизмдері бар жабдықтарды зерттеу қажет. Бұл әр түрлі модельдегі машиналарда қатпарларды алу мүмкіндігін ашады.

Айта кету керек, бұған дейін тек қосарланған өрімдер негізінде қатпарларды алу, қарапайым құрылымдарға қарағанда олардың құрылымының неғұрлым қатандығына және қажетті қатпар контурларын қалыптастырудың айқын және қарапайым механизміне байланысты болатын. Бірақ біртекті жаймалардан тоқылған қатпарлары бар бұйымдарды өндірудің өзіндік ерекшеліктері бар, әсіресе көктем-жаз маусымдарына арналған бұйымдар үшін, себебі жеңіл біртекті жаймалардың қалыңдығы төмен, жоғары жеңілдігімен, қосарлы өрімді жаймалармен салыстырғанда жақсы бүрмеленеді. Бірақ тоқу процесі кезінде біртекті жаймадан алынған қатпарларға тұрақты форма беру туралы сұрақ тәжірибе жүзінде зерделенбеген және зерттеуді қажет етеді.

Машинада өндірілген қатпарлары бар бұйымдардың сыртқы түрі тігін немесе басқа да операциялар нәтижесінде алынған қатпарлардан айрықша ерекшеленбеуі керек, сондықтан келесі сұрақтардың технологиялық аспектілерін қарастыру қажет: бұйымды тігуге қажетті біртекті жаймалардың ширатылмайтын бүйірлі жиектерін, бұйымның ширатылмайтын подоласын алуды.

Сондықтан жоғарыда тізбектелген факторлар технологияны дайындау және зерттеу процесінде шешуге қажетті сұрақтар мен тапсырмаларды анықтайды.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Кальницкий Л. Б. Методы узоробразования на машинах интерлок с групповым отбором игл. М., Легкая индустрия, 1974, 248 с.
2. Флерова Л.Н., Голикова Т.В., Золотцева Л.В. Технология трикотажно-швейного производства. - М. : «Легкая индустрия», 1976, 352 с.
3. Фрадина Т.И., Берлова Т.А. Конкурентоспособность предприятий и продукции легкой промышленности в условиях международной конкуренции. // «Директор», №1-2, 2006.



4. Абдугапарова Ж.А. Трикотаж өндірісінің технологиясы. Оқу құралы.- Тараз: Тараз университеті, 2011.- 232 б.
5. Маханбеталиева К.Т., Касымова Ғ. Электронды оқу құралы. Трикотаж бұйымдарын модельдеу және көркем безендіру, 2016ж.
6. European Patent Application EP 1004695 A2 / Method of knitting a knitwear forming therein a connecting part / Masahiro Shima, Yoshinori Shimasaki, Keizo Akamatsu. - Date of publication 31.05.2000, Bulletin 2000/22.

УДК 677.07.075

ЖАЗЫҚ ТОҚУ МАШИНАСЫНДА ЕРКІН ТЕРЕҢДІКТЕГІ ҚАТПАРЛАРДЫ ТОҚУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ

Есназарова Индира

Магистрант, М.Х. Дулати атындағы ТарМУ

Даулетбай Айгерім, Совет Елнұр

Студент, М.Х. Дулати атындағы ТарМУ

Ғылыми жетекшілер – Маханбеталиева Камшат

М.Х. Дулати атындағы ТарМУ, Тараз

Жаскиленова Айнұр

Тараз мемлекеттік педагогикалық университеті, Тараз

Аннотация: жұмыста заманауи жазық тоқу машинасында еркін тереңдіктегі қатпарларды тоқу технологиясының процестері келтірілген.

Кілттік сөздер: технология, сыртқы трикотаж, еркін тереңдіктегі қатпарлар, трикотаж өрімдері.

Қатпарлар трикотажда да, матадан тігілген киімде де кең қолданылады, олар әр түрлі тереңдікте болады, әртүрлі ретпен және бұйымның әр түрлі жерлерінде орналасады. Сонымен қатар, бір өрім негізінде өндірілген қатпарлар трикотаж бұйымдарында басқа өрімдермен өндірілген жаймамен тізбектелуі мүмкін. Трикотаж бұйымдарында қатпарларды қолдану арқылы оның формасын өзгерте аламыз.

Қатпарларды қолдану өте алуан түрлі. Оларды әртүрлі нұсқаларда иықта да, белден жасалған бұйымдарда да қолдануға болады.

Иықты бұйымдарға жакеттер, жемпірлер, көйлектер, жейделер, күртешелер, ал белдікті бұйымдарға шалбарлар, белдемшелер және басқалары жатады [1, 2].

Белден жасалған бұйымдарда қатпарлар өздерінің ең дәстүрлі қолданылуын табады, яғни олар әртүрлі комбинациялар мен орналасуларда тікелей бойлық қатпарлар ретінде белдемшелерде қолданылады [3].

Бойлық қатпарлар бірдей ұзындықты немесе әртүрлі ұзындықты болуы мүмкін. Қатпарларды бұрышпен жасау бүрмелер әсерін береді, тіпті қалталардың да жасалуы мүмкін.

Бұйымның төменгі жағындағы қатпарларды өндіру, шлицаға ұқсап кетуі мүмкін. Мұндай типтес қатпарларды тоқу трикотаждан тоқылатын белдемшелерді автоматтандырылған әдіспен тоқу кезінде бұйымның еңбек және шикізат шығындарын төмендетеді.

Иықты бұйымдарда кесіндемелер есебінен қатпарлар алуға болады, бұл бұйым бөлшектеріне қосымша көлемділік береді [4, 5].

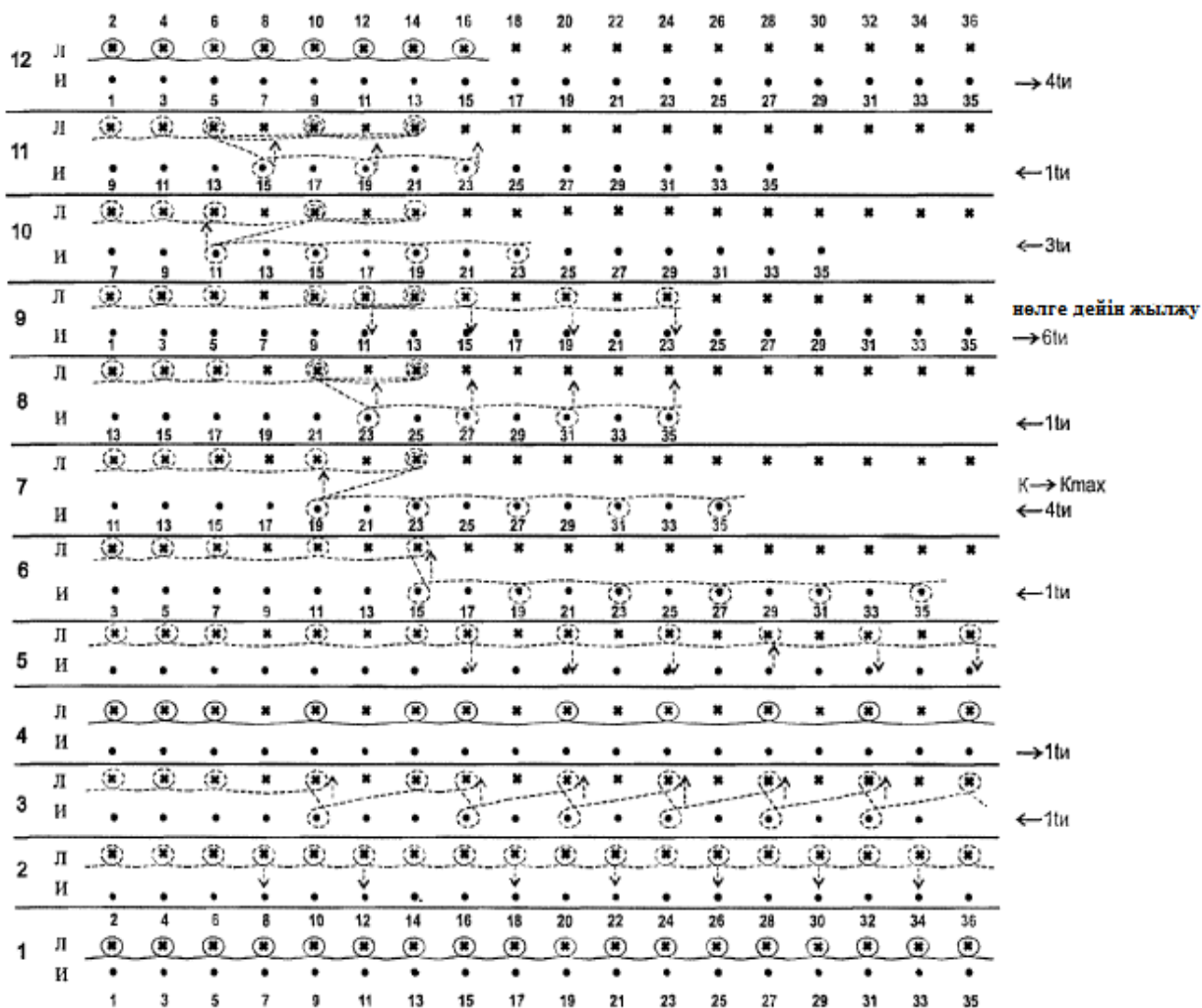
Жең шеңберінің айналасында бүктемелердің пайда болуы жеңдер түріндегі «фонарь» жасауға мүмкіндік береді.

Иілген қатпарларды иықты бұйымдарға қолдану, бүктеме әсерін жасауға мүмкіндік береді.

Осылайша трикотаж бұйымдарында қатпарларды қолдану кеңінен қолданылады, сондықтан оларды өндірудің автоматтандырылған әдісін жасау, тақырыптың өзектілігін айқындай түседі.

Жазық тоқитын машиналарда тоқу процесінің нәтижесінде біржақты плиссе қатпарларды алу тапсырмалары, тігу әдісімен қолменен орындалатын қатпарларды жасаумен орындалады және инешектерді жылжыту, ілмектерді ауыстыру есебінен заманауи құрал-жабдықта тоқу кезінде жүзеге асырылады.

Қолменен және тігін операцияларының жүру барысында алынатын қатпарлар, қатпар қатарларын жасау және осы қатарларды бекіту үшін жаймаларды жылжыту бойынша манипуляциялар жазық тоқитын құрал-жабдықта тоқиды.



1-сурет. Еркін тереңдіктегі қатпарларды тоқу технологиясы



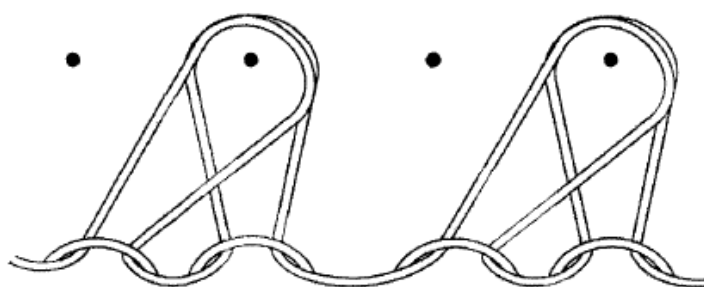
Яғни автоматты жолмен қатпарлар жасау технологиясының тапсырмалары, машинаның құрылысы мен технологиялық мүмкіндіктерінен шығатын және қатпарлардың жасалу ерекшеліктеріне сәйкес инешектерді тізбектеп жылжыту және ілмектерді ауыстыра отырып, қажетті қатпарларды алу үшін талдау параметрлерін анықтауға байланысты.

Еркін тереңдіктегі қатпарларды өндірудегі негізгі қиыншылық, берілген құрал-жабдыққа арналған максимальды мүмкін жылжу санынан көбірек жылжуды орындау қажеттілігімен байланысты. Ол үшін жылжуларды «нөлдендіру» проблемасын шешу қажет, бұл дегеніміз инешек тоқып болғаннан кейін қайта қайту мүмкіндігі болу керек деген сөз және содан кейін қайтадан жылжуды орындай алу қажет, бұл жылжулардың саны шексіз болады деген сөз, яғни қатпар тереңдігі осыған байланысты болады. Жылжытуларды «нөлдендіру» үшін, кейінгі ауыстырылатын ілмектерден инешектің бір инесін босату қажет, мысалы барлық ілмектерді артқы инешекке ауыстыру қажет. Ары қарай жұмыста қатпарларды өндірудің оңтайлы технологиялық параметрлері бойынша ұсыныстар беріледі. Яғни барлық ілмектерді «нөлдендіру» кезінде қандай инешектерге ауыстыру керек екендігі - стационарлы немесе қозғалмалы.

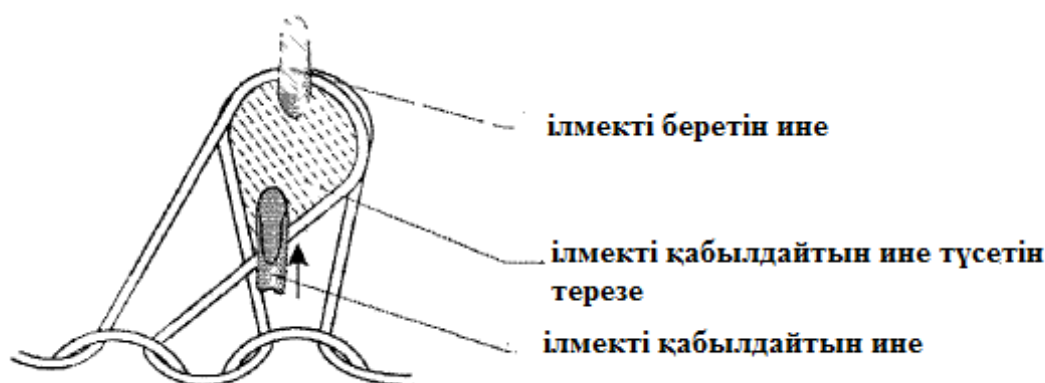
Еркін тереңдіктегі қатпарларды құрудың технологиялық реттілігі 1-суретінде көрсетілген, мұнда түзу сызықпен суреттелген ілмектер осы қатарға тоқылған, ал үзік сызықпен суреттелген ілмектер осы ілмек қатарында орналасқан, мұндай жағдайда ілмекқалыптастыру процесі орындалмайды, бірақ белгілі бір ілмектердің ығысуы және беру әрекеттері орындалады.

Оның қалыптасу аймағында қатпарлау процесін бастамас бұрын, ілмектер жұппен қосылуы керек (1-сурет, 2,3-қатарлар). Инелердегі ілмектердің осылай орналасуы сізге иненің жолағын қосымша ілгерілеуді жүзеге асыруға мүмкіндік береді, бірақ әлі ілмектер қатпармен байланыстырылмаған (1-сурет, 8 қатар). Бұл нөлдік жағдайға қайтадан еркін инешектің жылжуын орындауға мүмкіндік береді. Бұл операцияны қатпардың тереңдігіне байланысты бұл әрекетті қажет болғанша қайталауға болады. Яғни, қатпардың қажетті тереңдігіне сүйене отырып, ине пайда болғанға дейін оны ауыстыру керек, 3с-ге тең, сондықтан осы бөлімде ілмектер әр екінші инеге түсті (1-сурет, 2,3-қатарлар). Мұндай жағдайда қатпар иілуінің сызығы қалыптасу аймағында, қатпардың иілу сызығында аралас ілмектердің жұбын қалдыру керек (1-сурет, 4 қатар, 14,16 инелер), себебі қатпарлар қалыптасқан кезде бұл ілмектер әртүрлі инешектерде болады және алдыңғы инешек бір инелі қадамға жылжыған кезде артқы инешектің ілмектері ілмегі бар алдыңғы инешектің инелеріне ауыстырылады. Осындай жолмен қатпарды жасау процесінің бірінші кезеңі орындалады.

Эксперимент көрсеткендей, бір инеде орналасқан бір мезетте екі ілмекті қарама-қарсы инешектің инелеріне ауыстыру күрделі тапсырма болып табылады, себебі бұл ілмектер жаймада көршілес орналасады және көрші ілмектердің созылмаларымен байланысқан (1-сурет). Сондықтан олар көрші ілмектердің созылмаларының есебінен өздерінің көлемін жоғарылата алмайды, себебі барлық қосарланған ілмектерді ауыстыру бір мезетте жүзеге асырылу керек. Сонымен қатар, ауыстырған кезде қабылдайтын ине екі ілмекпен жасалынған терезеге түсу керек, бұл өте күрделі (1,6-сурет).



а)



б)

2-сурет а) көрші ілемкке ауыстыру кезіндегі ілемктің қалпы
б) қосарланған ілемкті ауыстыру процесі

Сондықтан алдымен қосымша қатарды тоқу ұсынылады, яғни бір инеге бір ілемк жасалу керек, тек содан кейін қарама-қарсы инешектің инесіне көшіру ұсынылады. Бұл жағдайда ауыстыру үшін қарапайым жағдайлар жасалады және ол қиындық тудырмайды.

Әрбір екінші ине мұндай жағдайда бос болғандықтан, сәйкес инеге ілемктерді ауыстыру үшін, 4 инелі қадамға инешекті жылжыту керек (1-сурет, 7 қатар), бірақ жылжулардың барлық саны алдыңғы әдістегідей болады.

Ауысым мәні S-1 мәніне жақындағанда (мұндағы S – инешектің максимальды жылжуы) алдыңғы инелер бағытында 1 ине қадамымен жылжыту керек, осылайша ілемктері бар артқы иненің жолақтарын алдыңғы инелер жолағының бос инелеріне қарсы тұруы керек. Содан кейін ілемктерді артқы инешектен алдыңғыға ауыстыруға болады, содан кейін ілемктерді артқы инешекке кері бағытта ауыстырып, берілген тереңдіктегі қатпарларды дамытуды жалғастыра отырып, инешектерді нөлдік жағдайға ауыстыруға болады (1-сурет, 8, 9-қатарлар).

«Нөлдендіру» немесе «нөлдендіру циклы» терминімен берілген тереңдіктегі қатпарларды жасау мақсатымен келесі жылжуларды жүзеге асыру мүмкіндігімен стационарлы инешектерге қатысты нөлдік жылжу қалпына инешектің қайтып келуімен қамтамасыз ететін технологиялық операциялардың тізбектілігі деп түсінеміз.

«Нөлдендіру» ұғымы келесі технологиялық операцияларды қамтиды: қозғалмалы инешектен стационарлы (артқы) инешектің бос инелеріне ілемктерді ауыстырудың максимальды мүмкін жылжу жағдайы (1-сурет, 8-қатар), артқы инешек қатынасы бойынша нөлдік жылжу жағдайына дейінгі алдыңғы инешектің жылжуы және алдыңғы инешекке бұрынғы ауыстырылған ілемктердің қайтуы (1-сурет, 9 қатар).

Осылайша, «нөлдену» циклдерінің шектеусіз санын қолдану арқылы, еркін тереңдіктегі біржақты плиссе қатарларын жасауға болады.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Абдугапарова Ж.А. Трикотаж өндірісінің технологиясы. Оқу құралы.- Тараз: Тараз университеті, 2011.- 232 б.
2. Маханбеталиева К.Т., Касымова Ғ. Электронды оқу құралы. Трикотаж бұйымдарын модельдеу және көркем безендіру, 2016ж.
3. Абдугапарова Ж.А. Трикотаж бұйымдарын конструкциялау негіздері. Оқу құралы. – Тараз: Тараз университеті, 2008. – 224 б.
4. Флерова Л.Н., Голикова Т.В., Золотцева Л.В. Технология трикотажно-швейного производства. - М.: «Легкая индустрия», 1976, 352 с.
5. Тимашева З.Н., Акилова З.Т., Зиновьева В.А. Технология швейного производства. -М.: ЦНИИТЭИлегпром, 1985, 383 с.

УДК 004.8

PYTHON MEN PROLOG ТІЛДЕРІНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТҮРДЕ ТАЛДАУ ЖҮРГІЗУ

Жекеева Самал Серікқызы

М. Қозыбаев атындағы СҚМУ-дің Инженерлік және сандық технологиялар факультетінің, Ақпараттық-коммуникациялық технологиялар кафедрасының аға оқытушысы,
Петропавловск, Қазақстан

***Аннотация:** Мақалада жасанды интеллект жүйесі саласы туралы деректер қарастырылып, осы салада кеңінен қолданылатын бағдарламалау тілдері туралы жазылған. Python мен Prolog бағдарламалау тілдерінің басты мүмкіндіктеріне шолу жасалған, оларға қысқаша сипаттама беріліп және осы аталған тілдерге салыстырмалы талдау жүргізілген. Талдаудың нәтижесінде жалпы қарастырылып отырған тілдердің тиімділігі бойынша қорытынды шығарылған.*

***Кілттік сөздер:** Бағдарламалау тілдері, Python, Prolog, салыстырмалы талдау.*

Компьютерлік бағдарламаларды құрастырудың жұмыс құралы ретінде бағдарламалау тілдерін қарастыруға болады. Олардың даму сатысына елу жылдан асты. Олардың арасындағы ең жетілдірілген, яғни бағдарламашылар үшін ең танымал бағдарламалау тілдерін қарастыру мақсаты алға қойылды.

IT-технология саласындағы жаңа талаптарды ескере отырып бағдарламалау технологиясы да қарқынды дамуда. Бағдарламалау тілдеріне қойылатын екі басты талап бар: белгілі бір қызмет саласындағы кәсіби тілге жақын болуы және іске асыру қарапайымдылығы. Талаптардың қарама-қайшылығы қолданыстағы тілдерді жаңартып және жаңа тілдерді құрастырудың үзіліссіз үрдісін ынталандырады.

Бағдарламалау тілдері – алгоритмдерді және деректер құрылымдарын сипаттауға арналған белгілер жүйесі, құралдарымен алгоритмдерді өрнектеуге болатын жасанды формальды анықталған жүйе [1].



Бүгінгі таңда жыл сайын бағдарламалау тілдерінің саны жаңа тілдермен толықтырылуда. Қазіргі таңда екі жарым мыңнан артық бағдарламалау тілдері белгілі. Осы мақалада алдыңғы қатарлы бағдарламалау тілдерінің бірі болып саналатын Python және Prolog тілдерін салыстырылды.

Бұл жұмыстың мақсаты – Python мен Prolog тілдеріне салыстырмалы талдаулар жүргізу.

Бағдарламалау тілдерінде үш басты парадигма бар: логикалық бағдарламалау, императивтік және функционалдық.

Бірінші жағдайда негізгі принциптер түсінікті: жаңа фактілер мен белгілі жағдайларды шығару үшін математикалық логикамен жұмыс істейді. Мұндай тілдің жарқын мысалы – Prolog.

Ең кең тараған императивті бағдарламалармен жұмыс істеу принципі машина орындауға тиісті нұсқауларды, тізбекті командаларды қалыптастыру болып табылады.

Ал функционалдық бағдарламалау – бұл бағдарламалау функцияларды анықтау арқылы жүргізілетін бағдарламалау түрі.

Сонымен императивтік бағдарламалау қатаң белгілі қалып-күйлермен және нұсқаулықтармен жұмыс істейді. Функционалдық функциялармен қарым-қатынасына, яғни енгізу және шығару параметрлерінің өзара байланысын сипаттайтын кез-келген үрдістерге негізделген. Сонымен императивтік тіл белгілі бастапқы берілген параметрлермен нақты іс-әрекетті сипаттайды, функционалдық нақты жағдайларды талқыламай, кездейсоқ өзара әрекеттесуді сипаттайды.

Функционалдық бағдарламалаудың күрделілігіне қарамастан:

- 1) бағдарлама коды көлемі жағынан қысқарады;
- 2) түсінікті;
- 3) құрамына императивтік тілдің жақсы қасиеттері қосылған: модулдік, типтігі,

кодтың тазалығы.

Функционалдық тілдің мысалдары ретінде LISP (Clojure), Haskell, Scala, R тілдерін қарастыруға болады. Жалпы алғанда функционалдық кодты Python немесе Ruby тілдерінде де жазып көруге болады, бірақ бұл тілдің мүмкіншіліктерін рационалды қолдануға қарама-қайшы келеді [1].

Қолданысқа енгізу саласын қарастыратын болсақ функционалдық бағдарламалау жасанды интеллекті құруда немесе императивтік тілдер аса көп ресурстарды қолданатын салаларда таптырмайтын құрал болып табылады (мысалы Data Science-та).

Жасанды интеллект – бұл компьютерге жинақталған білімнің негізінде туындаған сұрақтарға жауап беріп және осыны ескеріп сараптамалық шешімдер жасауға, яғни оған құрастырушылармен ендірілмеген білімді алуға мүмкіндік беретін құралдар жиынтығынан тұратын ғылым мен технология.

Білім – интеллектуалды жүйе жұмыс істейтін пәндік аймақтың сипаттамасы. Егер біздің алдымызда табиғи тілдің таңбаларын анықтайтын жүйе болса, онда білім ретінде таңбалар құрылғысының сипаттамасы, мәтіннің құрылымы мен тілдің кейбір қасиеттері қарастырылады. Егер бұл клиенттің кредитті төлей алу қабілетін бағалайтын жүйе болса, онда клиенттер типі туралы білімі және клиенттің профилі оның кредитті төлей алмайтындығы туралы білім болуы керек. Білімнің екі түрі бар – пәндік аймақ туралы және шешімдерді іздеу жолы туралы (метагнания).

Интеллектуалды жүйені жобалаудың басты міндеттері білімді ұсыну тәсілдерін, білімді алу және білімді қолдану тәсілдерін таңдаумен байланысты. «Жасанды интеллект» атты ғылым компьютерлік ғылымдар кешеніне кіреді, ал оның негізінде құрастырылған технологиялар ақпараттық технологияларға жатады [2].



Prolog – бұл объектілер мен осы объектілер арасындағы қатынастар әрекет ететін есептерді шешу үшін қолданылатын бағдарламалаудың сипаттамалық тілі. Prolog-тың басты бағыты табиғи тілді түсіну, білім қоры, сараптамалық жүйелер және басқа да міндеттерді шешу болып табылады.

Оның дәстүрлі бағдарламалау тілдерінен айырмашылығы есепті шешудегі сипаттау тәсілімен анықталады. Prolog-тағы бағдарлама есепті шешу рәсімін сипаттамайды, ол пәндік аймақтың логикалық моделін – пәндік аймақтың қасиеттеріне байланысты кейбір фактілерді және осы қасиеттердің арасындағы қатынастарды, сонымен қатар жаңа қасиеттерді шығару ережелері мен берілгендердің арасынан қатынастарды сипаттайды.

Prolog-тағы бағдарлама фактілер, ережелер немесе сұрақтар болуы мүмкін сөйлемдерден тұрады. Prolog – бұл декларативтік бағдарламалаудың парадигмасын ұсынатын жалғыз тіл.

Жасанды интеллект есептерінде білімдерді ұсынудың әртүрлі моделі қолданылады – қарапайым есептеулер, генетикалық алгоритмдер, нейрожелілер, логикалық модельдер және басқа да көзқарастар. Бұл барлық әдістер таңбалық есептеулерге негізделген, сондықтан мұны Prolog тілінің негізінде іске асыруға болады.

«Python» — мультипарадигмалық бағдарламалау тілі. Ол объектілі-бағытталған және құрылымдық тәсілді, функционалдық және аспктілі-бағытталған бағдарламалауды қолдайды. Python-да динамикалық типтеу қолданылады. Яғни айнымалының типі мәнді меншіктеген кезде анықталады. Мән өзгерген жағдайда айнымалының типі де өзгереді. Python синтаксисі қарапайым және түсінікті. Бағдарлама кодында бөліктерді ажырату үшін жақшаның орынына бос орын қолданылады.

Python — жасанды интеллект пен машиналық оқыту саласында қолданатын негізгі бағдарламалау тілдерінің бірі болып табылады (Machine Learning және Artificial Intelligence). Мысалы Google Brain зерттеушілер тобымен құрастырылған TensorFlow ашық бастапқы код кітапханасы Python көмегімен жазылған. Google бұл кітапхананы жасанды интеллекті зерттеуде қолданатын бағдарламалар үшін және нейрондық желілерді оқыту үшін қолданады.

Тағы бір танымал кітапхана — scikit-learn. Ол Python-да статикалық типтелген компиляцияланатын ішкі жиымды Cython-ды қосып жазылған. Scikit-learn кітапханасы өнеркәсіптік жүйелерді басқаруда инженерлерді machine learning-ді оқыту үшін жасанды интеллекті зерттеуде қолданады.

Жасанды интеллектті қолдайтын тағы бір кітапханалардың бірі Pybrain Python-ды машиналық оқыту үшін қолданылады. Тағы бір маңызды кітапханалардың бірі Numpy күрделі есептеулерді шешуге арналған [3].

Өз алдына Prolog-та жасанды интеллекті құрастыруға арналған арнайы тіл. Мұнда машиналық оқытуға арналған көптеген функциялар бар. Оның көрнекті ерекшеліктерінің бірі ол үлгімен салыстыру. Тіл автоматты түрде қайтарумен сипатталады. Осы функциялардың барлығы жасанды интеллектінің дамуының әртүрлі аспектілерінде қолданылады.

Prolog-тың күші іздеу процедурасында, оның түп-түбірі теоремаларды дәлелдеу тәсілдерінде. Басқаша айтқанда онда унификация және қайтарылымы бар іздеу механизмдері кірістірілген. Ал Python қолданылуы бойынша өте қарапайым тіл.

Python-дағы Prolog-ты қолданушылар үшін бірнеше мүмкіндіктер бар. GNU Prolog нұсқасы bedevere дестесінің көмегімен Python-ға интеграцияланады. PyLog дестесі Python-нан SWI-Prolog-пен жұмыс істеу үшін. Python-ға Prolog-тың негізгі мүмкіндіктерін қосатын pylog дестесін қолдануға болады.

Осы үш нұсқа Prolog-тың мүмкіншіліктерінің Python-ға интеграциялану тәсілдерін іске асырады. Бірінші нұсқа SWIG-ты пайдаланады, екіншісі конвейер жүйесі арқылы



Prolog-пен байланысты ұйымдастырады, ал үшіншісі Prolog-тың мамандандырылған іске асыруы болып табылады. Бірақ Prolog-тың логикалық мүмкіншіліктерін қолданғысы келгендер pylog модулінің көмегімен Python-да Prolog-синтаксисті қолданып бағдарлама жаза алады [3].

Python-дағы бағдарламалар компиляцияланатын тілдерге қарағанда орташа алғанда біржарым-екі есе жылдам құрастырылады. Сондықтанда бұл тіл қосымшаларды құрастыратын кәсіби программистер, күрделі құрылымды деректерді пайдаланатын бағдарламалар үшін де аса үлкен қызығушылық тудырады. Атап айтқанда, Python жасанды интеллект саласында бағдарламалар құру үшін өзін жақсы сапалы көрсетті.

Осы екі тілге салыстырмалы түрде талдау жүргізу үшін эксперимент түріндегі есеп ретінде «Таңдау бойынша» сұрыптауды қарастырылды.

Бұл алгоритм бойынша тізім екі сегментке бөлінеді: сұрыпталған және сұрыпталмаған. Ол тізімнің сұрыпталмаған сегментінен ең кіші элементті өшіріп, оны сұрыпталған сегментіне қосып отырады. Тәжірибе жүзінде сұрыпталған элементтер үшін жаңа тізім құрастырып керегі жоқ, тізімнің соңғы сол жақ бөлігін сұрыпталған сегмент ретінде өңдейді. Әрі қарай барлық тізімнен ең кіші элементті іздеп және оны бірінші элементпен ауыстырады.

Сонда тізімдегі бірінші элементтің сұрыпталғандығы белгілі болады. Қалған элементтер арасынан ең кіші элементті тауып, ол екінші элементпен ауыстырылады. Бұл үрдіс тізімдегі ең соңғы элементті тексерілетін элемент болғанға дейін қайталанады.

Python тіліндегі бағдарлама коды:

```
def selection_sort(nums):  
    for i in range(len(nums)):  
        lowest_value_index = i  
        for j in range(i + 1, len(nums)):  
            if nums[j] < nums[lowest_value_index]:  
                lowest_value_index = j  
        nums[i], nums[lowest_value_index] = nums[lowest_value_index], nums[i]  
    random_list_of_nums = [12, 8, 3, 20, 11]  
    selection_sort(random_list_of_nums)  
    print(random_list_of_nums)
```

Мұнда i – үлкейген сайын тексеру қажет элементтердің санының азайғанын байқауға болады. Таңдаумен сұрыптау күрделілігі $O(n^2)$ тең.

Енді осы сұрыптаудың Prolog-та қарастырайық. Мұнда екі предикатты құрамыз.

insert предикатының міндеті элементті сұрыпталған тізімге қою. Оның бірінші аргументі қойылатын элемент болады, екіншісі – сұрыпталған тізім, үшіншісі – реті өзгермейтіндей етіп бірінші аргументтің екінші аргументтің керекті орынына қойғаннан шыққан тізімі.

ins_sort предикаты бастапқы тізімді таңдау тәсілі арқылы сұрыптауды іске асырады. Бағдарлама коды мынадай:

```
ins_sort([ ],[ ]).  
ins_sort([H|T],L):- ins_sort(T,T_Sort), insert(H,T_Sort,L).  
insert(X,[ ],[X]).  
insert(X,[H|T],[H|T1]):- X>H,!, insert(X,T,T1).  
insert(X,T,[X|T]).
```

Мұнда T – бастапқы тізімнің соңғы элементі, T_Sort – бастапқы тізімнің сұрыпталған соңы, H – бастапқы тізімнің алғашқы элементі, L – кему реті бойынша емес бастапқы тізім элементтерінен тұратын тізім, $T1$ – нәтижесінде алынған тізім.



Бағдарламаның соңында келесі шешімдерді алынды, уақыт секунд бойынша берілген: Python-да: 1.6098655700683593, Prolog-та: 1.2474863290786744.

Осы мәндерден көріп тұрғандай тез әрекет етуі бойынша Python Prolog-қа жол береді. Берілген деректер үшін шектелген дәлдік тәсілдерін қолдану сипаттамасына байланысты өлшемдер жуықтап алынғанын атап өту қажет. Соған қарамастан бұл берілген міндеттер мен талаптарға сәйкес бағдарлама кодының өнімділігі туралы жалпы мағлұмат береді және екі тілдің біреуін таңдауға ықпал етеді. Жалпы алғанда алынған нәтижелер осы тілдер бойынша белгілі сипаттамалар туралы шешімдерге сәйкес келеді.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Сысоева М.В., Сысоев И.В., Программирование для «нормальных» с нуля на языке Python, Часть 1, – М.: Базальт СПО МАКС Пресс, 2018, 180 б.
2. Пройдаков Э.М., Современное состояние искусственного интеллекта. – [Электрондық ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennoe-sostoyanie-iskusstvennogo-intellekta/viewer>
3. Бухаров Т.А., Нафиков А.Р., Обзор языка программирования Python и его библиотек. – [Электрондық ресурс] URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/obzor-yazyka-programmirovaniya-python-i-ego-bibliotek/viewer>

УДК 666.96

ЦЕМЕНТ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ БЕРІКТІГІНЕ ҰСАҚ ДИСПЕРСТІ ТОЛЫҚТЫРҒЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ

Жамаладин Ғалымжан Бақытжанұлы

Қорқыт Ата атындағы Қызылорда мемлекеттік университетінің магистранты
Ғылыми жетекші Байтасов Камалбек

Аннотация: Зерттеулермен және өндірістік практикамен цемент ұнтақтығының ұсақтық деңгейіне дейін ұнтақталған немесе ұсақ дисперсті күйдегі табиғи минералды заттардың құрылыста қолданылуы клинкерлік цементтерді айтарлықтай үнемдеуге мүмкіндік беретін өте құнды шикізат екендігі анықталды. Ұсақ дисперсті минералды толықтырғыштармен сондай-ақ бетон және ерітінді қоспаларының талап етілетін жылжымалылығын қамтамасыз ету үшін ауыр бетонда және құрылыс ерітіндісінде клинкерлік цементтердің бір бөлігін ауыстыруға болады.

Кілттік сөздер: бетон, дисперсия, минералды толтырғыштар, кремнезем, пуццолан, жылжымалылық, су тұтыну.

Бүгінгі таңда бетон және ерітінді қоспаларының құрамдас бөлігі ретінде минералдық толтырғыштарды енгізу цемент композицияларының үнемділігін арттырудың елеулі резервтерінің бірі болып табылатынын көпшілік мойындаған.

Алайда, ғалымдардың арасында цемент тасы мен цемент бетондарының құрылымы мен қасиеттеріне жоғары дисперсиялы минералды толтырғыштардың әсер ету механизмі бойынша бірыңғай пікір жоқ.

С.А.Высоцкийдің пікіріне сәйкес бетондарға, сондай-ақ байланыстырғыш заттарға арналған минералды толықтырғыштар қатарына дисперсиялы күйдегі табиғи және техногендік заттар жатады.



Әдетте толықтырғыш ретінде әртүрлі өндірістердің жанама өнімдері пайдаланылады. Мұндай өндірістерге жылу электр станциялары, сондай-ақ металлургиялық пештер жатады.

Цемент жүйелерінің беріктігіне ұсақ дисперсті толықтырғыштардың белсенді гидравликалық құрауышыларының әсерін қарастырайық.

Гидратты жаңа түзілістер мен олардың арасындағы өсудің қайтымсыз байланыстарының мөлшері цемент жүйесі құрылымдық беріктікке ие болатындай құрылым түзілу кезеңінде, бетон мен ерітінділердегі цемент байламының фазалық құрамының елеулі өзгеруіне әкелетін химиялық процестер маңызды мәнге ие болады. Бұл өзгерістер алғашқы кристаллогидраттар (портландит $\text{Ca}(\text{OH})_2$ және жоғары негізді кальций гидросиликаттары $\text{CSH}(2)$) мен екінші, анағұрлым тұрақты ұсақ кристалды гидраттар (төмен негізді кальций гидросиликаттары $\text{CSH}(1)$) арасындағы баланстың соңғыларына қарай жылжуынан тұрады.

Құрамында гидравликалық белсенді минералды толықтырғыштар бар цемент жүйелерінде белсенді кремнезем немесе толықтырғыштың алюмосиликатымен $\text{Ca}(\text{OH})_2$ өзара әрекеттесуі есебінен қатаю кезінде $\text{CSH}(1)$ қосымша мөлшері пайда болады. Бұл үдерістердің салдары қосымша фазалық байланыстардың (кристаллогидраттар арасындағы тұтасу байланысы) түзілуі және цемент тастарының тығыздығының артуы болып табылады, бұл цемент жүйесінің жоғары беріктігін анықтайды.

С.Шендипа жұмысында батапқы $\text{B/C}=0,24$ төмен және 6% көлемінде аморфталған кремнеземді шаң қосылған бетонның микроқұрылымын зерттеу ірі пластиналы $\text{Ca}(\text{OH})_2$ кристалдарының және ине тәрізді этрингит кристалдарының жоқтығын, цемент матрицасының жоғары тығыздығын көрсетті [2]. Мұндай құрылым бетонның жоғары беріктігін ерте (1 тәуліктен кейін 38МПа), сол сияқты кейінгі (91 тәуліктен кейін 113МПа) қатаю мерзімдеріне негіздейді. Кремнеземді шаңның пуццоланды белсенділігі ерте кезеңдерде байқалады, алайда оның $\text{Ca}(\text{OH})_2$ -мен өзара әсерлесу жылдамдығы жүйенің құрамындағы судың аздығы салдарынан біршама төмендейді. Соныме қатар ұсақ ұнтақталған қоспаның меншікті бетінің ұлғаюымен бетонның беріктігі артады.

Көптеген авторлар мұны толықтырғыштарды ұнтақтаудың олардың цемент жүйелерінде белсенділігінің артуына ықпал етуімен түсіндіреді.

Мысалы, ілеспе күлді $4000...6000\text{см}^2/\text{г}$ меншікті бетіне дейін ұнтақтау Блейн бойынша күл бөлшектері агломераттарының бұзылуын қамтамасыз етеді, шыны тәрізді глобулиттердің белсенді беттерін жалаңаштайды, бұл цемент жүйелерінде күлдің белсенділігінің артуына ықпал етеді [4].

Л. Опоки түйіршіктелген домна шлактарын ұсақ ұнтақтау бойынша деректерді келтіреді [5]. Ұнтақтау процесінде «шлак шынысының» силикатты және алюминатты қаңқасының полимерлену дәрежесі төмендегені анықталды және сонымен бірге алюминий иондарының бір бөлігі тетраэдрлік координациядан әлсіздеу байланыспен сипатталатын октаэдрлік координацияға өтеді. «Квазикристалды» компоненттер (акерманит, геленит) жұқа ұнтақтау әсерінен термодинамикалық метастабильді рентгеноаморфтық күйге ауысады. Осы өзгерістердің нәтижесінде шлақтың гидравликалық белсенділігі айтарлықтай артады

Бірақ көптеген авторлар ұсақ ұнтақталған толықтырғыштар бетонның беріктік сапасына тікелей ғана емес, сонымен қатар бетонды қоспаны дайындау сатысында су тұтынуды төмендету арқылы әсер етуі мүмкін деп санайды.

В. С. Рамачандран әдетте $1...20\text{мкм}$ өлшемдерге ие минералдық қоспалардың ұсақ бөлшектерін ендіру портландцемент дәндерінің бетон қоспасындағы кеуектіктің төмендеуіне әсерін күшейтуі тиіс деп жазады [3], бұл берілген консистенциялы бетонды алу үшін су қажеттілікті төмендетеді. Е.Е. Берри және В.М.Мальхотра цементтің 30% ілеспе күлмен ауыстыру конустың тұрақты шөгуі кезінде су тұтынуды 7% - ға



төмендететінін анықтады. Бөлшектерінің өлшемдері әр түрлі күлдің үш түрін қолданғанда консистенциялары тең ерітінділерде цемент массасынан 33, 67 немесе 133% ілеспе күл қосу кезінде су тұтынудың 5...10% -ке төмендеуі байқалды [6].

И.Ю.Данилович цементтің бір бөлігінің орнына бетонға беті тегіс шыныланған фактуралы сфералық бөлшектерден тұратын ЖЭС күлін енгізген кезде бетон қоспасының ішкі үйкелісінің азаюына байланысты жылжымалылығы артатынын айтады.

Цемент бір бөлігін ЖЭС күлімен ауыстыру кезінде бетон қоспасы жылжымалылығының жоғарылауын келесі пайымдаулармен түсіндіруге болады. Цементтің орнына күл енгізген кезде бетондағы байланыстырғыш зат қамырының көлемі артады, өйткені цементті күлмен ауыстыру масса бойынша жүргізіледі, ал күлдің тығыздығы цемент тығыздығынан едәуір аз. И. Ю. Данилович байланыстырғыш зат (цементті-көмірлі қамыр) қамырының көлемінің басқа тең жағдайларда артуы бетон қоспасының жылжымалылығының артуына алып келеді деп есептейді.

Барлық минералды толықтырғыштар суды тұтынуды төмендетпейді. Мысалы, көптеген зерттеушілер ірі дәнді күлді немесе аса күйдіру кезінде жоғалуы жоғары (әдетте 10% және одан да көп) күлді пайдалану су тұтынуды төмендеткеннен гөрі жоғарылататынын анықтады. В.С.Рамачандран пікіріне сәйкес бұл әдетте үлкен өлшемді (100 мкм) кокстың ұяшықты бөлшектерінің едәуір мөлшері болған жағдайда ғана орын алады [3].

Осы сияқты жоғары кальцийлі күлдің кейбір түрлерін құрамында едәуір мөлшерде СзА болуы мүмкін, бұл кальций гидроалюминатының немесе гидросульфалюминаттың тез түзілуінен туындайтын консистенцияны жоғалтудан су тұтынудың ұлғаюына әкеледі.

В.С.Рамачандран өте аз мөлшердегі бөлшектері бар немесе меншікті бетінің ауданы жоғары минералды толықтырғыштар үшін (ақ күйе немесе күріш қабығының күлі) қалыпты консистенция үшін талап етілетін су мөлшері цемент массасындағы мөлшеріне тура пропорционал шамада ұлғаяды деп санайды [3].

Ю. М. Баженов коллоидтық өлшемді бөлшектер өз бетінде қатты фазаның бетіне адсорбциялық байланысқан судан тұратын сольватты қабықшаны құрайтынын растайды, бұл оларға майлау функциясын береді. Бұл функция қатты бөлшектердің бір-біріне қатысты сырғанауын итергіш күштердің әсрінен және бағытталған су молекулаларының әлсіз сутекті байланыстар орындары бойынша сырғу жазықтықтарын түзуі есебінен қатты бөлшектердің сырғуын жеңілдетеді. Бірақ бетон қоспасында әртүрлі мөлшердегі бөлшектер бар және ұсақ бөлшектер, ірірек дәндердің бетіне тұнып және жабысып, жылжымалылығын жоғалтады, оны ұлғайту үшін судың қосымша мөлшерін енгізу қажет, бұл су тұтынудың өсуіне әкеледі [7].

Әдеби дереккөздерді талдау ғалымдар арасында цементті бетондардың құрылымы мен қасиеттеріне жоғары дисперсиялы ұсақ ұнтақталған толықтырғыштардың әсер ету механизмі бойынша бірыңғай пікір жоқ екенін көрсеті.

Әдебиетте цементті композициялардың құрылымы мен физика-механикалық сипаттамаларына ұсақ ұнтақталған толықтырғыштардың оң әсерінің бірнеше негізгі факторлары аталады.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Высоцкий С.А. Минеральные добавки для бетонов //Бетон и железобетон. 1994. №2. С.710.
2. Sarkar Shendeep L. Microstruktore of a very low water/cement silica fume concrete //Microscope 1990. V38. №2. pp.141152.



3. Рамачандран и др. Добавки в бетон: Справ. пособие /В.С.Рамачандран, Р.Ф.Фельдман, М.Коллепарди и др.; Под ред. В.С.Рамачандрана. М.: Стройиздат, 1988. С.168184.
4. Xu Ziyi, Liu Linzhy. Research on superfine flyash and its activity //Proc. Beijing Int. Symp. Cem. and Concr., Beijing, May 1417, 1985. Vol.1. Beijing. 1986. pp.493507.
5. Opoczky Ludmilla. Kohosalak mechanikai aktiválása finomorlessel //Építőanyag. 1990. V42. №3. pp.8184.
6. Lane R.O., Best J.F. Properties and Use of Fly Ash in Portland Cement Concrete //Concrete International. 1982. V4. №7. pp.8192.
7. Баженов, Ю.М. Технология бетона: Учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по строительным специальностям. / Ю.М. Баженов. - Москва: Изд-во АСВ, 2003. - 500 с.

УДК 004.428.2

СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБНАРУЖЕНИЯ И ВЕРИФИКАЦИИ ЛИЦА

Куламкадыр Е.Г., Картбаев Т.С., Молдабеков Б.
Алматинский университет энергетики и связи, Алматы

Аннотация. Статья посвящена вопросам обнаружения лиц и идентификации личности. Для сравнения и реализации были выбраны методы на основе гистограмм ориентированных градиентов, каскада регрессоров, нейронных сетей. Реализована программа для обнаружения лица (HOG, DLIB, MTCNN) и верификации человека на фотографии с помощью библиотек DLIB, MTCNN. Целью исследования является сравнения технологии обнаружения лиц с использованием и без использования нейронных сетей.

Ключевые слова: биометрия, искусственные нейронные сети, аутентификация личности, идентификация личности, DLIB, HOG, MTCNN.

В последнее время системы идентификации человека становятся все более популярными (например, для доступа к персональному компьютеру, смартфону или в сфере безопасности различных учреждений). Одним из основных является система идентификации на основе изображения лица. К преимуществам этой системы относятся простота и мобильность оборудования, а также массовая идентификация.

Существует множество методов и алгоритмов решения проблемы распознавания лиц.

Сверточная нейронная сеть – это специальная архитектура искусственных нейронных сетей, предложенная Яном Лекуном в 1988 году [1] и нацеленная на эффективное работу с изображениями.

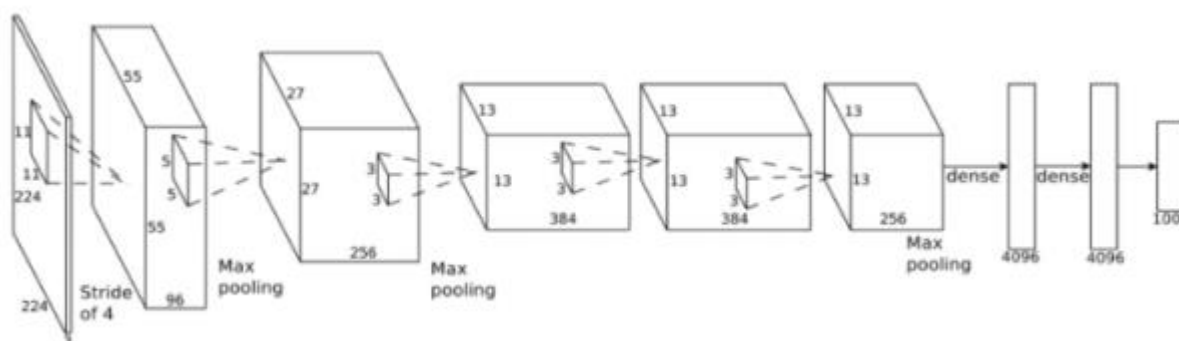


Рис. 1. Архитектура сверточной нейронной сети

Сверточная нейронная сеть (рисунок 1) состоит из чередующихся между собой сверточных слоев (англ. convolutional) и субдискретизирующих слоев (англ. pooling). Первые действуют на входное изображение набором фильтров (ядер), такой процесс называется сверткой. После чего субдискретизирующие слои уменьшают размерность получившегося выхода сверточного слоя. Выходы сверточных и субдискретизирующих слоев называются карты признаков (англ. feature map). Карта признаков показывает насколько входное изображение похоже на то или иное ядро. Название архитектура сети получила из-за наличия операции свёртки, суть которой в том, что каждый фрагмент изображения умножается на матрицу (ядро) свёртки поэлементно, а результат суммируется и записывается в аналогичную позицию выходного изображения.

Для решения задачи верификации была использована сверточная нейронная сеть, а именно предварительно обученная нейронная сеть ResNet. Данный метод был реализован с помощью библиотеки DLIB [2].

Для сравнения скорости возьмем еще одну технологию распознавания лица - модель MTCNN-Tensorflow.

Для тестирования была выбрана фотография с размером 500x500. Программа написана на языке Python и была запущена на процессорах Intel Core i5-2430M (2.4 GHz) и Intel Core i7-4790 (2.6 GHz). Точное время выполнения может отличаться в зависимости от настроек компьютера и размера изображения.

```
Время выполнения (В среднем за 5 повторений) (в секундах)
mtcnn : 4.094
DLIB: 4.765
HOG : 0.606
PRESS ENTER TO CONTINUE.
```

**Рис. 2. Время выполнения программы за 5 повторений
(Intel Core i5-2430M (2.4 GHz))**

```
Время выполнения (В среднем за 5 повторений) (в секундах)
mtcnn : 1.643
DLIB: 1.445
HOG : 0.178
PRESS ENTER TO CONTINUE.
```

**Рис. 2. Время выполнения программы за 5 повторений
(Intel Core i5-2430M (2.4 GHz))**

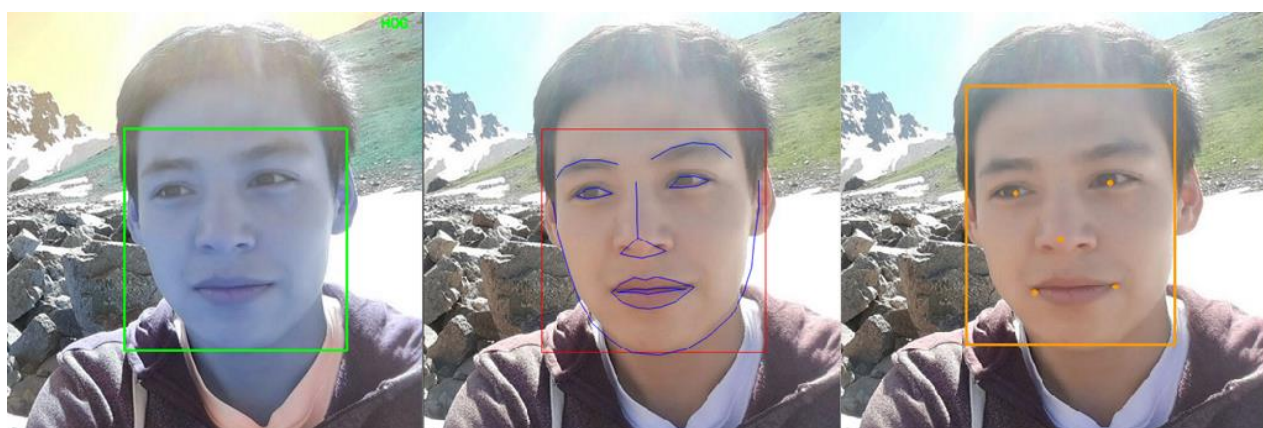


Рис. 3. Обнаружение лица с помощью разных методов (HOG, DLIB, MTCNN)

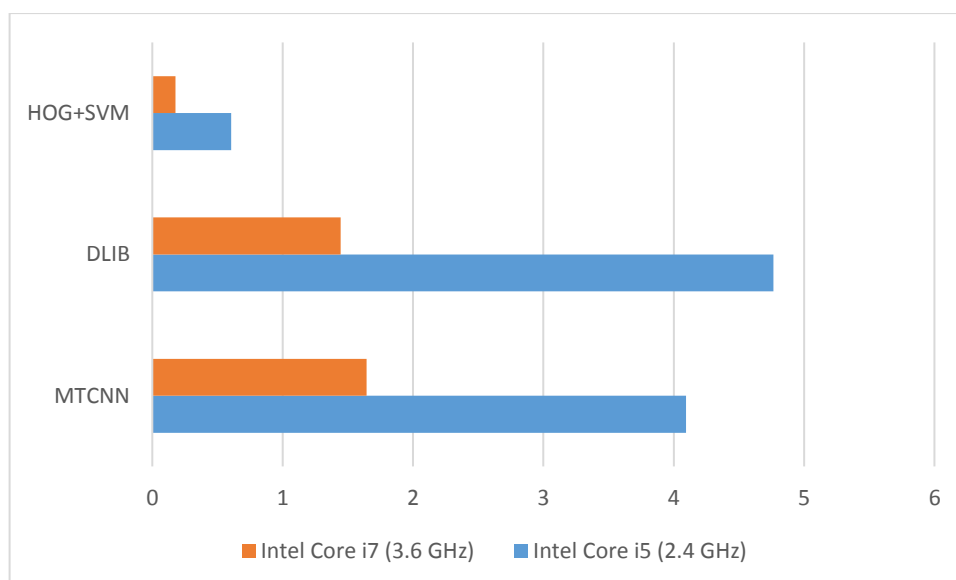


Рис. 4. Время обнаружения лица

DLIB использует модифицированный вариант сети ResNet34. Эта сеть выдает дескрипторы из 128 чисел. Сеть обучена специальным образом так, чтобы дескрипторы фотографий одного человека находились рядом друг с другом, а дескрипторы фотографий разных людей - далеко друг от друга.

Facenet использует методы для непосредственного сопоставления черт лица с 128 измерениями числовых данных, которые однозначно определяют лицо, и его можно сравнить с другими лицами, используя евклидово расстояние по следующей формуле [3]:

$$d(p, q) = d(q, p) = \sqrt{(q_1 - p_1)^2 + (q_2 - p_2)^2 + \dots + (q_n - p_n)^2} = \sqrt{\sum_{i=1}^n (q_i - p_i)^2}$$

Если значение Евклидова расстояния между дескрипторами меньше 0.6 для DLIB и 1.0 для MTCNN-Tensorflow, то считается, что на фотографиях один и тот же человек.

Если извлекать дескриптор из фотографии повернутого лица, он может сильно отличаться от дескриптора фотографии лица в фас. Чтобы решить эту проблему, DLIB и MTCNN используют аффинное преобразование [4] фотографии с использованием ключевых точек. Производится перенос ключевых точек в такую позицию, как будто бы человек смотрит прямо в камеру. Дескрипторы извлекаются только после аффинного преобразования изображения.

```
Detection 0: Left: 191 Top: 118 Right: 414 Bottom: 341
Евклидово расстояние: 0.549909804984863
Execution Time (in seconds) :
DLIB : 4.19
PRESS ENTER TO CONTINUE.
```

```
Detection 0: Left: 117 Top: 192 Right: 340 Bottom: 415
Евклидово расстояние: 0.4709213013590001
Execution Time (in seconds) :
DLIB : 2.43
PRESS ENTER TO CONTINUE.
```

Рис. 5. Время выполнения программы распознавания человека с помощью DLIB

```
C:\Python36\python.exe C:/Users/Elnur/PycharmProject
Model filename: 20170512-110547/20170512-110547.pb
distance = 0.85214186
Result = same person
Execution Time (in seconds) :
mtcnn : 9.07
```

```
D:\Elnur\Python\Python36\python.exe D:/Elnur/Python
2019-04-05 14:08:43.509585: I T:\src\github\tensorf
Model filename: 20170512-110547/20170512-110547.pb
distance = 0.85214186
Result = same person
Execution Time (in seconds) :
mtcnn : 4.57
```

Рис. 6. Время выполнения распознавания человека с помощью MTCNN

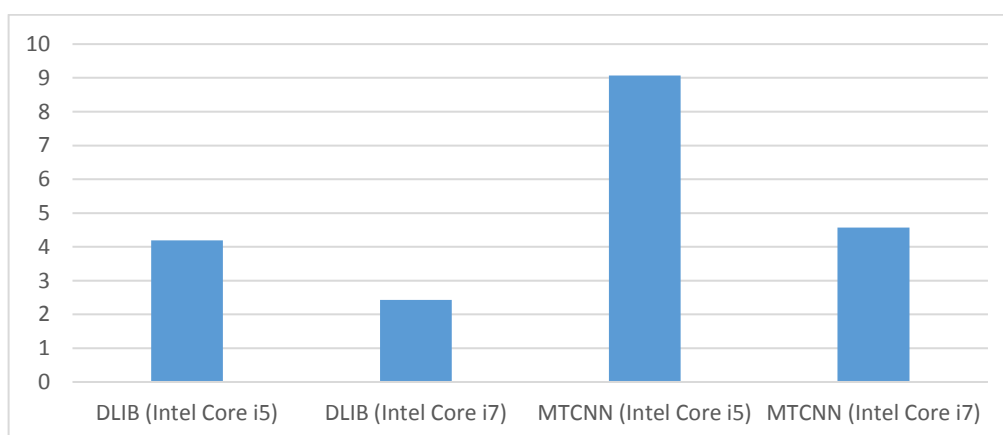


Рис. 7. Время распознавания человека

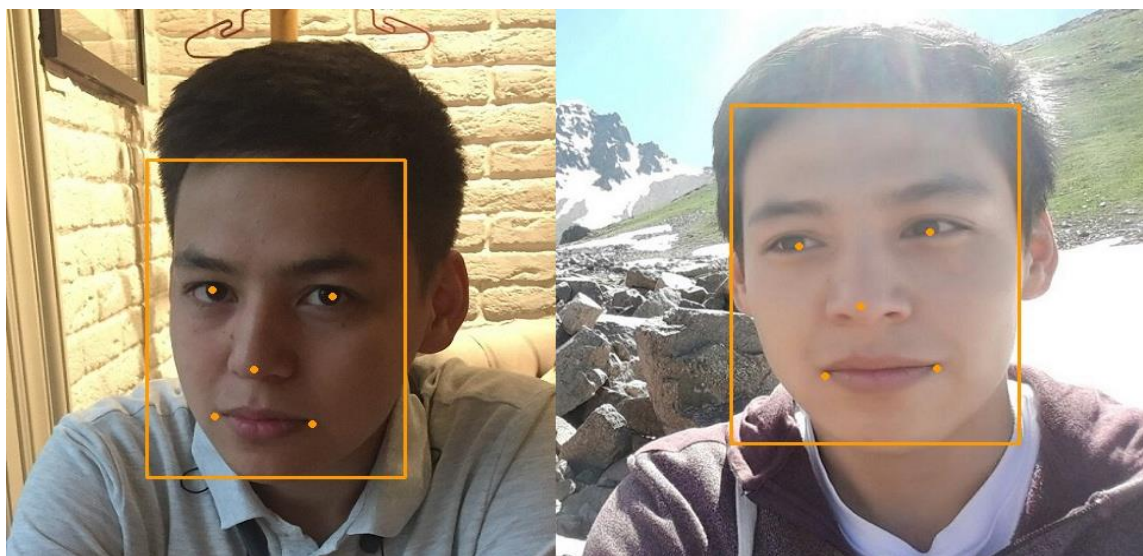


Рис. 8. Отображение ключевых точек на изображениях (MTCNN-Tensorflow)

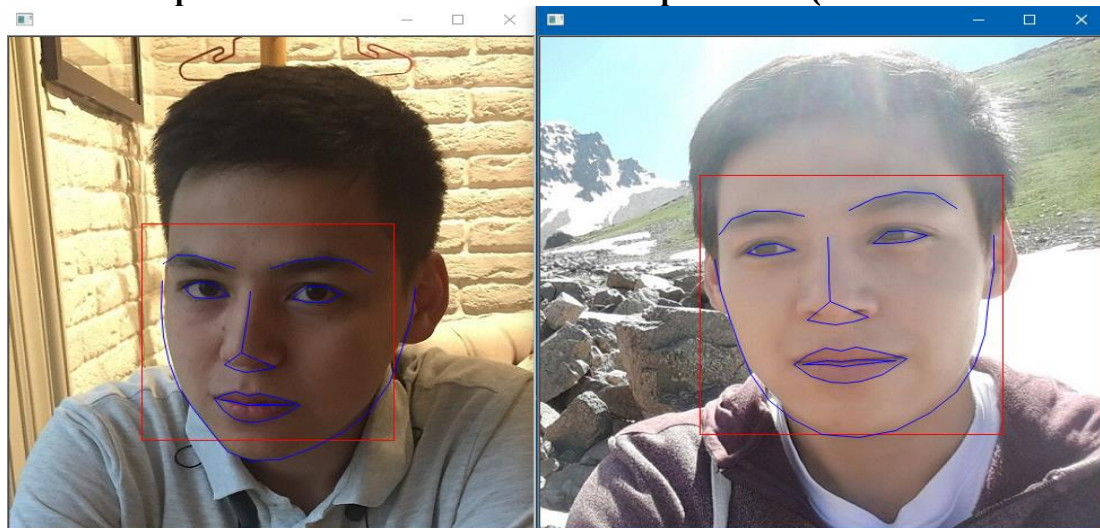


Рис. 9. Отображение ключевых точек на изображениях (DLIB)

В данной статье были рассмотрены детекторы лица на основе CNN от DLIB и Tensorflow и сравнены результаты с широко используемым детектором лица на основе HOG + SVM. Как было отмечено, детектор на основе HOG не обнаруживает лица под не прямым углом. Для обнаружение лица на фотографии человек должен смотреть прямо на камеру. В то время как детектор на основе CNN действительно хорошо работает для нефронтальных фотографии. К сожалению, детектор на основе CNN имеет большой вычислительный объем и для достижения скоростных решений требуется более мощные ресурсы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. LeCun Y., Boser B., Denker J., Henderson D., Howard R., Hubbard W., Jackel L. Backpropagation applied to handwritten zip code recognition // Интернет-ресурс. - Режим доступа: <http://ieeexplore.ieee.org/document/6795724/>
2. DLIB C++ Library // Интернет-ресурс. - Режим доступа: <http://dlib.net>
3. Euclidean distance // Интернет-ресурс. - Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Euclidean_distance



4. Affine transformation // Интернет-ресурс. - Режим доступа: https://en.wikipedia.org/wiki/Affine_transformation

Влияние природных условий узбекистана на инженерные сооружения

Ғ.Ф. Пирназаров

Ташкентский Институт Инженеров Транспорта

Учет природных факторов при проектировании, строительстве и эксплуатации инженерных сооружений является одним из необходимых условий обеспечения их долговечности и экономичности.

Нормативно-технические документы на строительные материалы и изделия к таким факторам относят морозостойкость и прочность при сжатии водонасыщенных образцов. В то же время в условиях Узбекистана требования к материалу только по морозостойкости недостаточно. Более важно учитывать воздействие агрессивных высоких летних температур на состав, свойства и долговечность материалов, конструкций и горных пород. По нашему мнению, следует принимать во внимание комплексное воздействие таких основных климатических характеристик, как температура воздуха, осадки, промерзание грунта, ветровая деятельность, их величина, частота повторений и т. д.

Хотя Узбекистан характеризуется сухим и жарким климатом, но до сих пор нет классификации природно-климатических условий по характерным признакам. Считаем такая информация необходима для прогнозирования изменения свойств материалов, конструкций горных пород. На основе этих данных возможна разработка оптимальных составов строительных материалов, конструкций, мероприятий по замедлению экзогенных процессов и т.д.

В соответствии с классификацией С.Кеппена, сухой климат степей и пустынь характеризуется определенным соотношением между годовым количеством осадков A (см) и среднегодовой температурой ($^{\circ}\text{C}$) [1].

При преобладании зимних осадков $A \leq 2t$; (1)

- при преобладании летних $A \leq (2t+14)$; (2)

- при равномерном выпадении $A \leq (2t+7)$; (3)

Согласно классификации климатов, предложенной международной ассоциацией дорожных конгрессов, климат называется пустынным при годовой сумме осадков менее 125 мм, сухим – от 125 до 250, полусухим (засушливым) от – 250 до 500 мм.

Для Узбекистана характерно максимальное (около 80% годовой нормы) выпадение осадков в зимнее – весенний период в сочетании с наиболее низкими температурами воздуха. Летом же количество осадков минимально, а температура воздуха достигает $40,1-45,6^{\circ}\text{C}$ что отрицательно сказывается на свойствах строительных материалов, конструкции и горных пород, вызывая в них линейно – температурные напряжения, образование микротрещин и ускоренному испарению из них влаги.

Анализ климатических условий Узбекистана показывает, что наиболее неблагоприятно по температурному режиму Сырдарьинская, Кашкадарьинская и Сурхандарьинская области с абсолютным максимумом температуры воздуха более 43°C таблица.1.

Характерно, что в районах со среднегодовой температурой воздуха 11,4-12,8 °С абсолютный максимум не ниже, чем в районах с более высокой температурой.

Наибольшее годовое количество осадков в равнинной части Узбекистана 410 мм, наименьшее -80, существенная климатическая особенность – незначительная влажность воздуха при весьма высоком испарении, во много раз превышающем количество атмосферных осадков. Во многих областях Узбекистана, особенно в Сырдарьинской, Бухарской, Наваинской и Сурхандарьинской, в весеннее – летний период наблюдаются сильные (до 17 – 25 м/с) ветры, комплексное воздействие этих факторов отрицательно влияют не только на строительные материалы, конструкции но и ускоряют экзогенных процессы.

Таблица. 1

Погодно – климатическая характеристика Узбекистана

Области, Республика	Средне-годовое количество	Среднее количество осадков в зимнее	Средне годовая температура воздуха (t) °С	Абсолютный минимум отрицательных	Абсолютный минимум положительных температур (t) °С	Глубина промерзания грунта	Климат по классификации международной ассоциации дорожных конгрессов
Каракалпакия	80	60	11,4	31,2	41,8	65	пустынный
Ташкентская	410	320	14,0	16,1	40,5	12	пустынный
Сырдарьинская	350	280	15,0	18,4	43,6	25	пустынный
Джизакская	332	230	14,9	21,3	40,1	25	пустынный
Самаркандская	228	160	13,1	15,9	40,5	30	сухой
Кашкадарьинская	139	120	14,7	15,8	44,0	12	сухой
Андижанская	230	200	12,8	21,0	42,1	32	сухой
Наманганская	193	120	12,9	21,8	40,3	28	сухой
Ферганская	198	125	12,6	15,0	40,9	30	сухой
Сурхандарьинская	139	100	17,0	19,0	45,6	17	сухой
Бухарская	106	66	13,8	19,7	42,6	25	пустынный
Навайинская	98	58	14,2	21,2	44,3	28	пустынный
Хорезмская	88	60	11,5	26,3	41,7	65	пустынный

По числу дней с морозами и наиболее глубокому промерзанию грунтов открытого поля особенно выделяются Хараземская область и Каракалпакия где в зимнее весенний период выпадает минимальное количество осадков. В такие время в этих районах положительный температурный баланс преобладает над отрицательным.

Перечисленные климатические особенности резко отличаются от тех, которые с точки зрения проектирования, строительства и эксплуатации инженерных сооружений принято считать нормальными, что заставляет выделить летний период Узбекистана как «Расчетный».

В месте с тем, отдельные климатические параметра могут положительно сказывается на процесс структурообразования материалов обработанных минеральными вяжущими (цементобетон, укрепленные грунты и.т.п) ускоряя физика – химические процессы взаимодействия между компонентами.

Литература

1.Ахмедов Ш.А. Укрепление гравийных материалов активированной золой - уноса для устройства дорожных одежд в условиях сухого и жаркого климата. Диссертация на соискание ученой степени к.т.н. Ташкент 1996 г.

2. Алисов Б.П. Дроздов О.А. Рубинштейн Е.С. Курс климатологии – М. Гидрометиздат. 1952 г -86 с.

УДК 591.133

**РИСОВАЯ ШЕЛУХА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ И
КИСЛОМОЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ.**

**Әмзеева Ұ.М., Акназаров С.Х., Бексейтова К.С.,
Азатқызы С., Әмзеева Ұ.М.**

PhD докторант факультета «Химии и химической технологии» КазНУ им. Аль-Фараби,
Научный сотрудник, «Научный производственно-технический центр «Жалын»
Алматы, Казахстан

Бексейтова К.С.

Старший научный сотрудник, «Научный производственно-технический центр «Жалын»
Алматы, Казахстан

Азатқызы С.

Научный сотрудник, «Научный производственно-технический центр «Жалын»
Алматы, Казахстан

Научный руководитель: д.х.н, профессор *Акназаров С.Х.*

Аннотация. В данной работе показана возможность использования энтеросорбирующих пищевых волокон на основе карбонизованной и выщелоченной рисовой шелухи в пищевой промышленности и ее пищевая и энергетическая ценность полученного порошка.

Ключевые слова: рисовая шелуха, энтеросорбирующие пищевые волокна, карбонизованная рисовая шелуха, пищевая ценность, энергетическая ценность.

Ежегодное мировое производство риса составляет 571 миллион тонн, из которых образуется примерно 140 миллионов тонн шелухи. Таким образом, результатом промышленной переработки риса являются большие объемы (до 20% мас.) шелухи риса [1]. Рисовая шелуха — это внешний слой зерна, удаляемый после измельчения, масса которого составляет около 20% от массы зерна (таблица 1) [2, 3]. Рисовая шелуха представляет собой волокнистое вещество, в котором содержатся влага, лигнин, целлюлоза, пентозаны, небольшое количество белка и витаминов и минеральные вещества в количестве 10–20 %, состоящие на 92–97 % из диоксида кремния. Органическое вещество в рисовой лузге составляет около 70–85 %. Содержание пищевых волокон в рисовой лузге – 78 %.

Таблица 1- Химическое содержание рисовой шелухи

Рисовая шелуха	Содержание, % масс
Влага	8,47—11
Зола	15,68—18,59
Сырой белок	2,94—3,62
Экстракт, растворимый в эфире	0,82—1,2
Сырое волокно	19,05—42,9
SiO ₂	18,17



Утилизация отхода рисового производства представляет собой важную техническую задачу. В связи с этим утилизация рисовой шелухи стала, жизненно важной задачей для всех стран мира, которые занимаются возделыванием и переработкой риса и число которых превышает 100 (основные производители: Китай (33 % мирового урожая) и Индия (25 % мирового урожая)); крупные производители: США, Пакистан, Южная Корея, Египет, Камбоджа, страны Африки и Южной Америки; в странах бывшего СССР основными производителями являются Россия, Узбекистан, Казахстан [4].

Шелуха имеет более широкий спектр применения, чем другие отходы производства риса. Прежде всего это хороший упаковочный материал и сырье для гидролизной промышленности. Из нее изготавливают активированный уголь для рафинирования растительных масел, ее используют для упаковки (фруктов, например), наполнения подушек, строительных материалов, при производстве бумаги, добавок в корм животным и птице, получения органического продукта, используемого в различных областях сельского хозяйства и медицине. Солома риса - ценное сырье для выработки высших сортов бумаги, головных уборов, картона, прочных и дешевых веревок, канатов, мешков [5].

Состав и качественные характеристики большинства отходов пищевой и перерабатывающей отрасли, занимающихся производством продуктов питания из растительного сырья, позволяют использовать их в производстве функциональных продуктов питания [6-8].

Рисовая шелуха источник пищевых волокон. Пищевые волокна (целлюлоза, пектины и др.) являются высокомолекулярными углеводами растительного происхождения, устойчивы к перевариванию и усвоению в желудочно-кишечном тракте человека. Нормы физиологических потребностей в пищевых волокнах составляют 30 г в сутки вне зависимости от группы физической активности [9-11].

Недостаток пищевых волокон в питании ведет к нарушению обмена веществ, развитию различных патологий [12].

Проблема вовлечения отходов, получаемых при переработке риса, в сферу производства пищевой продукции, обогащенной пищевыми волокнами, представляется актуальной.

Экспериментальная часть

В качестве объекта исследования использовалась шелуха риса. Рисовая шелуха как источник пищевых волокон может использоваться при производстве хлебобулочных и кисломолочных изделий. Пищевые волокна оказывают положительное влияние не только на процесс пищеварения, но и на качество хлебобулочных и кисломолочных изделий. Шелуха выполняет важные физиологические функции, выводя из организма тяжелые металлы и снижая энергетическую ценность пищевого продукта, участвует в формировании структуры изделий.

Энтеросорбирующие пищевые волокна (ЭПВ) получены из рисовой шелухи, путем выщелачивания с целью удаления примесей. ЭПВ получаем методами карбонизации и активации из казахстанского сырья - растительной клетчатки, которая применяется для мягкого и эффективного очищения организма, а также для восстановления функциональной активности органов пищеварения. Полученные ЭПВ измельчаются в специальном оборудовании для получения наноструктурированного размера.

Однако в рисовой шелухе пищевые волокна имеют очень высокую прочность, поэтому они мало изменяются даже при жесткой механохимической обработке. В связи с этим для возможного пищевого использования ЭПВ необходимо предварительное разрыхление структуры клеточных стенок рисовой шелухи.

Результаты и их обсуждение

Проведенные исследования показали, что внесение композиции пищевых волокон в рецептуру хлеба и кисломолочных изделий не оказывало отрицательного эффекта на показатели качества продуктов. Данные по изменению пищевой и биологической ценности, а также показатели безопасности хлебобулочных изделий, приготовленных с добавлением ЭПВ приведены в табл. 2,3.

Пищевая и энергетическая ценность ЭПВ была определена в аккредитованной лабораторий «Нутритест», аттестат аккредитаций №KZ.T.02.0043.

Пищевые волокна расщепляются лишь частично в толстом кишечнике под влиянием микрофлоры кишечника. Ценность пищевых волокон в том и заключается, что они не перевариваются в желудочно-кишечном тракте человека. Синонимами названия пищевых волокон являются термины «балластные вещества», «неусвояемые углеводы», «клетчатка», «растительные волокна» и другие. Эти названия пищевых волокон до сих пор нередко встречаются в популярной литературе для обозначения одних и тех же веществ. Наиболее правильный с точки зрения науки о питании и химической структуры этих веществ термин «пищевые волокна». Пищевые волокна – это комплекс сложных углеводов: клетчатки (целлюлозы), гемицеллюлозы, пектинов, камеди (гумми), слизи, а также не являющегося углеводом лигнина (полимер ароматических спиртов).

В таблице 2 приведены содержание белков, жиров, углеводов и энергетическая ценность рисовой шелухи.

Таблица 2 - Пищевая и энергетическая ценность пищевого волокна (рисовая шелуха)

Наименование показателей, единицы измерений	Фактически получено	Обозначение НД на методы испытаний
1	2	3
Пищевая ценность:		
Массовая доля белка, %	0,89±0,05	ГОСТ 13496.4-93
Массовая доля жира, %	0	ГОСТ 13496.15-97
Массовая доля углеводов, %	88,97±4,44	И.М. Скурихин, 1987 г.
Массовая доля влаги, %	6,45±0,32	ГОСТ 13496.3-92
Массовая доля золы, %	3,69±0,18	ГОСТ 13496.14-87
Энергетическая ценность, ккал/кДж	359/1502	И.М.Скурихин, 1987 г.

Синтезированные ЭПВ попадая в организм, сорбирует вредные шлаки и вещества, оказывает восстанавливающее и мягко очищающее действие. Благодаря наличию мезопор ЭПВ обладает избирательной сорбирующей способностью, которая отличается тем, что поглощаются только вредные и токсичные соединения в организме, при этом сохраняются в полном объеме полезные и нужные для организма вещества (витамины, макро – и микроэлементы, нуклеиновые кислоты, белки и т.д.).

Активными веществами ЭПВ являются:

Углерод - 60%

SiO₂ - 40%

Наличие в составе ЭПВ диоксида кремния способствует связыванию и устранению из организма эндогенных, а также экзогенных агрессивных веществ, имеющих самую разную природу. Он помогает справиться с патогенными бактериями, бактериальными токсинами, антигенами, аллергенами, последствиями в результате неправильного или длительного применения медикаментов.

Таблица 3 - Пищевая и энергетическая ценность ЭПВ

Наименование показателей, единицы измерений	Фактически получено	Обозначение НД на методы испытаний
1	2	3
Пищевая ценность:		
Массовая доля белка, %	0,50±0,03	ГОСТ 13496.4-93
Массовая доля жира, %	0	ГОСТ 13496.15-97
Массовая доля углеводов, %	49,75±2,48	И.М. Скурихин, 1987 г.
Массовая доля влаги, %	5,05±0,25	ГОСТ 13496.3-92
Массовая доля золы, %	44,7±2,23	ГОСТ 13496.14-87
Энергетическая ценность, ккал/кДж	201,840	И.М.Скурихин, 1987 г.

Заключение. ЭПВ из рисовой шелухи, как источника пищевых волокон, может использоваться при производстве хлебобулочных и кисломолочных изделий. ЭПВ оказывают положительное влияние не только на процесс пищеварения, но и на качество хлебобулочных и кисломолочных изделий. Дефицит пищевых волокон в пищевом рационе – один из важных факторов риска развития таких заболеваний, как хронический холецистит с застоем желчи, ожирение, гипомоторная дискинезия толстой кишки с запором, дивертикулез толстой кишки и др. Пищевые волокна в суточной дозе 30 граммов должны обязательно включаться в пищевой рацион с учетом показаний и противопоказаний. А синтезированные ЭПВ сорбирует вредные шлаки и вещества, оказывают восстанавливающее и мягко очищающее действие, поглощают только вредные и токсичные соединения в организме, при этом сохраняя полезные и нужные для организма вещества.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Ghassan, A.H. Study on properties of rice husk ash and its use as cement replacement material / A.H. Ghassan, B.M. Hilmi // Materials Research. – 2010. – V. 13. – № 2. – P. 185 – 190.
2. Patil N. B., Sharanagouda H. Rice husk and its applications: Review. International journal of current microbiology and applied sciences. 2017. ISSN: 2319 — 7706, Vol. 6, No. 10. P. 1144—1156.
3. Rice market monitor. FAO. 2017. Vol. XX.
4. Производство полуфабрикатов. СПб., 2003. — 395 с.
5. Казаков, Е. Д. Основные сведения о зерне / Е. Д. Казаков. М.: Зерновой союз, 1997. - 144 с.
6. Касьянов, Г. И. Современные технологии переработки вторичных ресурсов / Г. И. Касьянов // Пищевая промышленность. — 1998. № 8. С. 58-60.
7. Глуховская, М. Ю. Повышение ресурсосбережения и экологичности побочных продуктов и отходов просопереработки путем экструдирования: дисс.канд. техн. наук / Глуховская Марина Юрьевна.- Оренбург, 2000. 173 с.
8. Комаров, В. И. Проблемы экологии в пищевой промышленности / В. И. Комаров, Т. А. Мануйлова // Экология и промышленность.- 2002. № 6. -С. 44-45.
9. Акназаров С.Х., Бексейтова К.С., Нуралы А.М., Мутушев А.Ж., Амзеева У.М. «Разработка и исследование функциональных хлебобулочных изделий с ЭПВ». Валеологияденсаулық - ауру - сауықтыру №3, 2019.
10. Амзеева У.М., Акназаров С.Х., Бексейтова К.С., Нуралы А.М. «Разработка технологии функционального кисломолочного продукта с использованием энтеросорбирующих пищевых волокон»/Новости Науки Казахстана №4, 2019.



11. Патент на изобретение: Бийсенбаев М. А, Тулейбаева Ш. А, Бексейтова К. С., Нұралы Ә. М., Есимсиитова З. Б., Синявский Ю. А. №33400 Способ получения балластного композита органических пищевых волокон из рисовой шелухи // A23L 33/21 (2016.01), A23L 7/10 (2016.01), № 4. 25.01.2019

12. Аниканова З.Ф., Тарасова Л.Е. Рис: сорт, урожай, качество. М. : Колос, 1979.

УДК 675.055

МАШИНА ДЛЯ ОБРАБОТКИ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ

Бахадиров Гайрат Атаханович,

Набиев Айдер Мустафаевич,

Умаров Абдурасул Абдурахимович

Институт механики и сейсмостойкости сооружений
Академии наук Республики Узбекистан, Ташкент

Аннотация: В статье представлена новая конструкция валичной машины для отжима мокрых волокнистых материалов обеспечивающее равномерное удаление излишней влаги на всех топографических участках мокрого волокнистого материала с неравномерной толщиной и поверхностью.

Ключевые слова: валичная машина, волокнистый материал, валы, отжим, привод, толщина, скорость, подача, качество.

Обеспечение высокоэффективного производства импортозамещаемой продукции за счет организации производства на основе инновационных технологических процессов, осуществляемые посредством универсального и многофункционального оборудования, способствует производителям готовой продукции, обеспечить рентабельность и достигать высоких технико-экономических показателей. Существующие технологические машины для отжима волокнистых материалов не всегда обеспечивают качественную механическую обработку мокрых волокнистых материалов с неравномерной поверхностью и толщиной, так как, отжимные валы не полностью контактируют и не копируют все топографические участки обрабатываемого мокрого волокнистого материала. В большинстве случаев для обработки мокрого волокнистого материала с неравномерной толщиной и поверхностью отжимные валы должны иметь различные угловые скорости, обуславливаемые неравномерностью толщины и поверхности мокрого волокнистого материала. Решением данной задачи является разработанная нами конструкция валичной машины для механической обработки мокрых волокнистых материалов с неравномерной толщиной и поверхностью [1–3].

На рисунке 1 представлена схема расположения верхних валков и нижнего вала валичной машины; на рисунке 2 представлена транспортировка волокнистого материала в зону обработки; на рисунке 3 показан общий вид валичной машины.

Валичная машина для удаления влаги из мокрых волокнистых материалов, содержит верхний и нижний рабочие валы, прилегающие друг к другу, причем верхний вал выполнен составным, состоящим из нескольких независимых друг от друга частей, где составные части представляют собой рабочие валки, выполненные с возможностью независимого друг от друга перемещения в вертикальной плоскости при одновременном вращении вокруг своей оси и установленные на опоры, при этом упомянутые рабочие валки расположены в

два и более рядов и каждый последующий рабочий валок размещен в шахматном порядке относительно предыдущего для перекрытия промежутков предыдущего ряда рабочих валков.

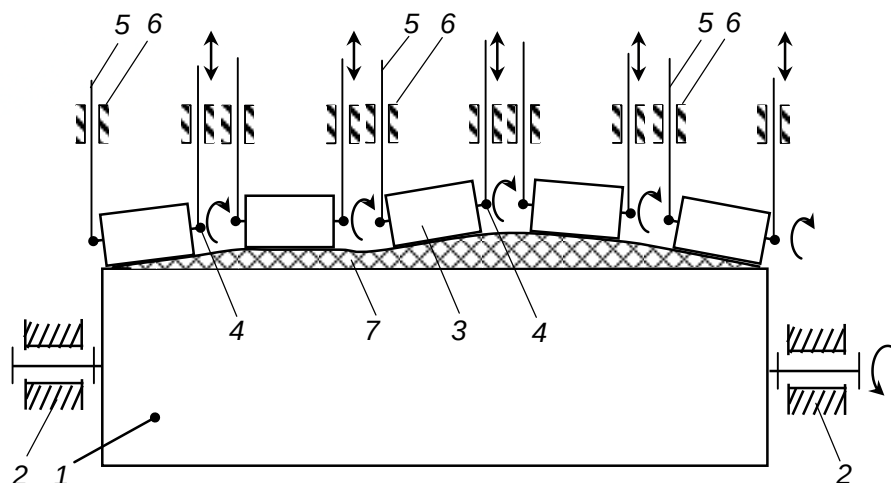


Рисунок 1. Схема расположения рабочих валков (вид спереди)

Валичная машина работает следующим образом: Обрабатываемый мокрый волокнистый материал 7, подают к рабочим валам 1 и 3 конвейером 8. При прохождении мокрого волокнистого материала 7 между нижним рабочим валом 1 и верхними рабочими валками 3 происходит процесс удаления влаги.

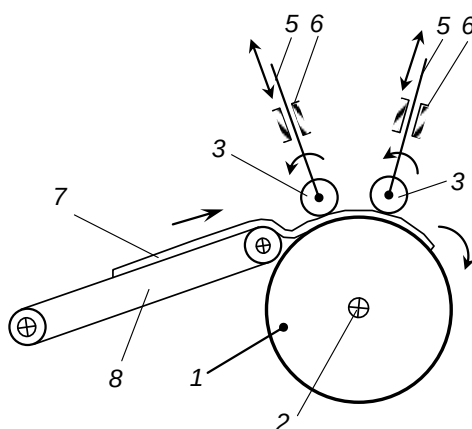


Рисунок 2. Схема транспортировки мокрого волокнистого материала в зону отжима (вид сбоку)

Во время удаления влаги рабочие валки 3 вращаются вокруг своей оси с различной угловой скоростью, обуславливаемой неравномерностью поверхности и толщины мокрого волокнистого материала 7. Вращающиеся рабочие валки 3 полностью копируют поверхность мокрого волокнистого материала 7 и в зависимости от его толщины совершают возвратно-поступательное движение, перемещаясь в вертикальной плоскости. Происходит равномерное удаление влаги из мокрого волокнистого материала по всей его поверхности и толщине.

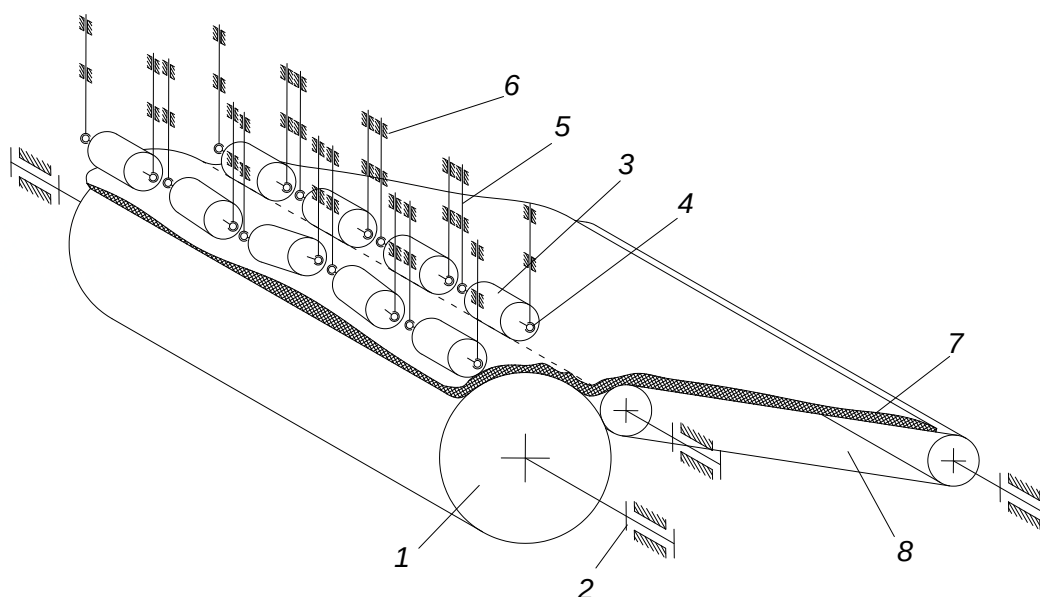


Рисунок 3. Общий вид валичной машины (вид в изометрии)

При эксплуатации валичной машины технико-экономический результат достигается за счет обеспечения вращения рабочих валков верхнего рабочего вала с различной угловой скоростью, обуславливаемой неравномерностью толщины и поверхности обрабатываемого мокрого волокнистого материала, вследствие чего обеспечивается равномерное удаление влаги на всех топографических участках мокрого волокнистого материала с неравномерной толщиной и поверхностью, чем повышается выход продукции по качеству.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Патент на изобретение РУз № IAP 05886. Устройство для удаления влаги из мокрых волокнистых материалов / Бахадиров Г.А., Абдукаримов А., Хуррамов Ш.Р., Набиев А.М., Умаров А.А. Официальный бюллетень Агентства по интеллектуальной собственности РУз №7 (219). 31.07.2019. Ташкент. -С.110.
2. Bakhadirov G.A., Nabiev A.M., Umarov A.A. Investigation of the process of squeezing a wet leather semi-finished product between a roller pair. ISSN: 2350-0328. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. IF:6.126. India. Vol. 6, Issue 7, July 2019. Pp. 10240-10246.
3. Бахадиров Г.А., Набиев А.М., Умаров А.А., Эргашев И.О. Особенности и анализ конструкций валковых машин с вертикальной подачей кож // Материалы I Международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях". 1 – том. Фергана. 24-25 мая 2019 г. - С. 278-282.

ОӘК 004.925.8

3D МАХ КӨМЕГІМЕН 3 МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ АНИМАЦИЯЛАУ

Дильмагамбетова Б.М.
КазҰАУ, Алматы, Қазақстан
Искакова А.Т.
АТУ, Алматы, Қазақстан

Аңдатпа

Бұл мақалада модельдеу үдерісінде нысанның түпнұсқасын танып-білу мақсатымен нысан үлгілері құрылды. Үш өлшемді модельдеу ортасында нысандарды құрып, оларды анимациялауға болады. Қарастырылған модельдеу жобасы 3d Max ортасында жасалынды.

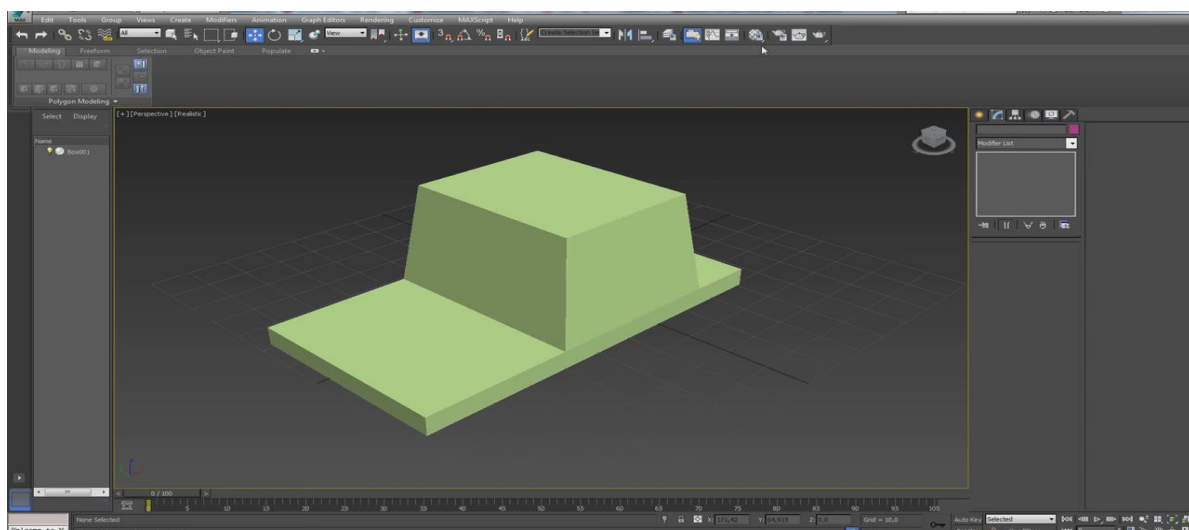
Түйін сөздер: 3d модельдеу, 3d Max, анимация, .

Үш өлшемді анимацияны құрастыру үшін графикалық модельдеу программасы бойынша терең білім қажет. Осындай программалардың бірі 3d max болып табылады. 3d max бағдарламасы кино, мультипликация, рекламалық роликтер дайындау, ойын жасау, түрлі презентациялар жасаудан бастап, сәулет өнері мен инженерияда және көптеген т.б салаларда қолданылады.

3ds Max ортасында модельдеу үшін, фон ретінде сызбаларды орнатамыз. Жаңа материал өңдегіш материал жасап және диффузды карта ретінде сызбаны белгілейміз. "Box" нысанын саламыз және оған жаңа материалды қолданамыз.

Содан кейін тышқанның оң жағын басып Editable Poly батырмасын басып тұрып, Swift Loop сайманын басамыз. Автомобиль шанағын жасау кезінде, корпус бетін бейнелейтін полигонды торды модельдейміз [1].

Шанақтың оң немесе сол жартысын ғана сәндеу жеткілікті. Symmetry модификаторын қолданғаннан кейін автомобильдің екі жартысы симметриялы болады. "Box" нысанында керекті жерін белгілеп, Bevel модификаторымен жоғары қарай көтеріміз.

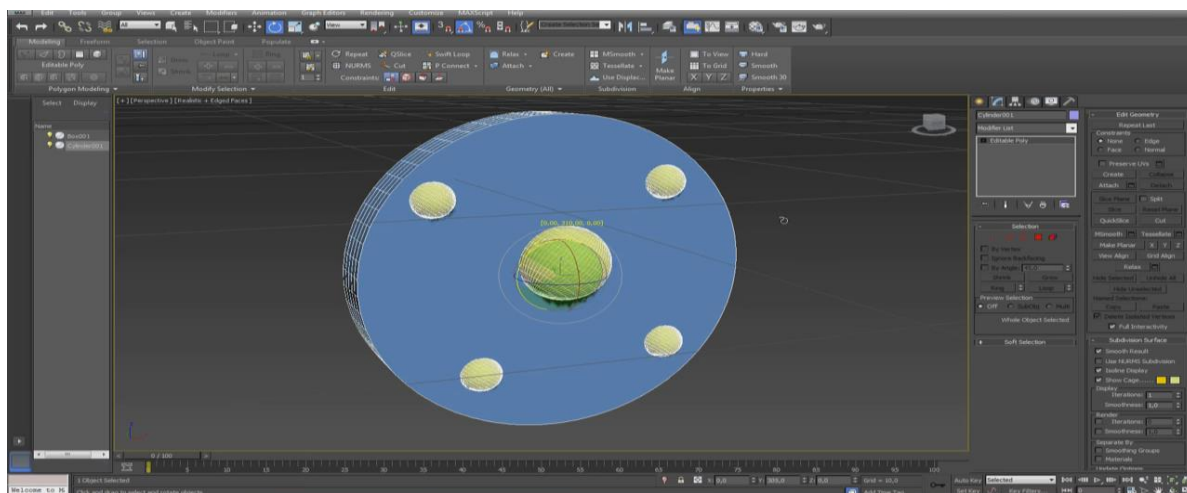


1-сурет. Машинаның үстіңгі жағы

Осымен біздің машинамыздың үстіңгі жағы дайын (1-сурет), енді дөңгелектеріне көшеміз.

Шанақты құру үшін, "Цилиндр" примитивтерін қолданып, оның тараптарын 60 деп аламыз. Содан соң, дөңгелектің ішкі жағына "Sphere" нысанын дөңгелек айналу үшін "Slice on" опциясын басып, жарты бөлшегін алып тастаймыз [1].

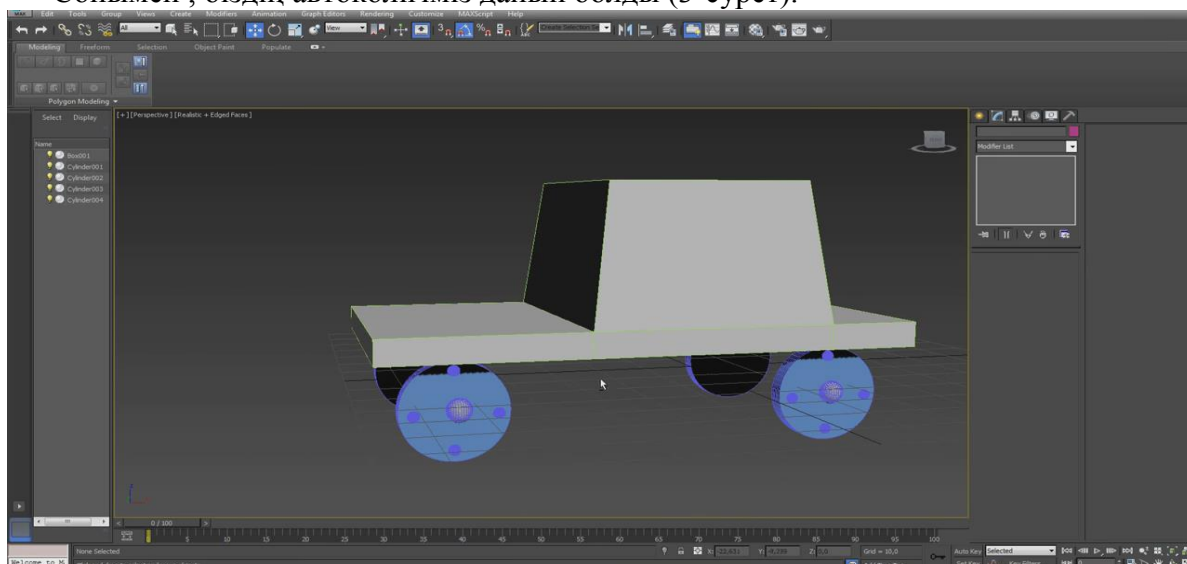
"Цилиндр" нысанының ішіне 5 жерден "Sphere" қоямыз, Editable Poly модификаторынан Attach компонентті көмегімен дөңгелектерді біріктіреміз.



2-сурет. Дөңгелекті шанақпен біріктіру

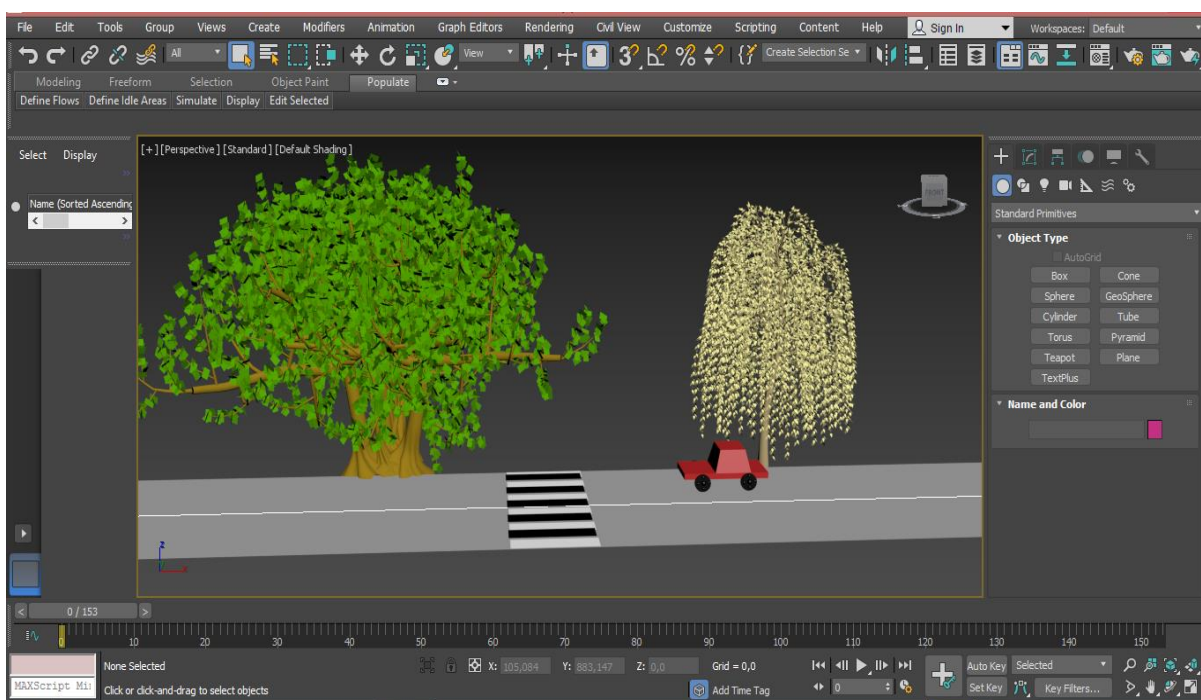
"Wire Parameters" – ға кіріп Transform – Rotation – Y Rotation командасын басып, дөңгелектен шанаққа қарай жүргіземіз. Transform – Rotation – X Rotation командасын қолданып, шанақ пен дөңгелекті бір -бірімен байланыстырамыз. Осыдан соң, "Connect"- ті басып, әр дөңгелекті шанақпен біріктіріп шығамыз (2-сурет).

Сонымен, біздің автокөлігіміз дайын болды (3-сурет).



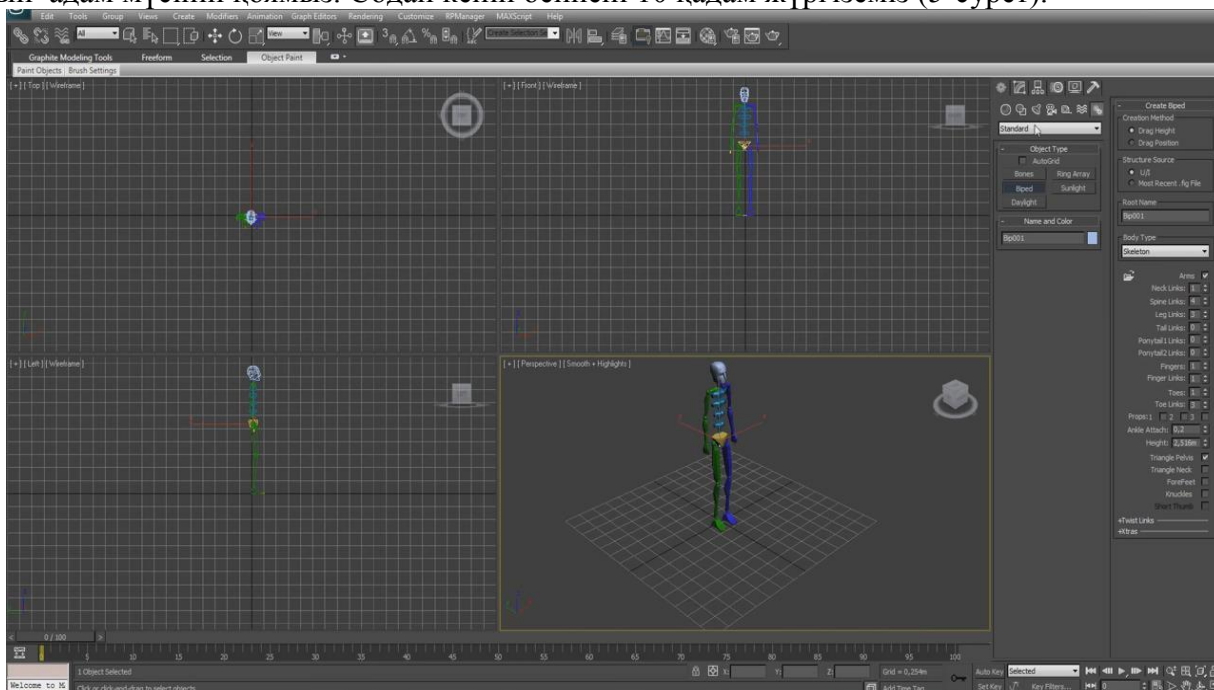
3-сурет.Көлік бейнесі

"Plane" нысанын пайдаланып, үлкен етіп жол саламыз. Жолдың орта жағына "Plane" командасының көмегімен жаяу жүргінші өтпелі салынды. Декорацияға ағаштарды "Tree" композиция нысанынан қойылды (4-сурет).



44-сурет. Декорация бейнесі

Ендігі кезекте адам бейнесіне анимацияны жасаймыз. Standard – Biped батырмасын басып адам мүсінін қоямыз. Содан кейін бейнені 10 қадам жүргіземіз (5-сурет).

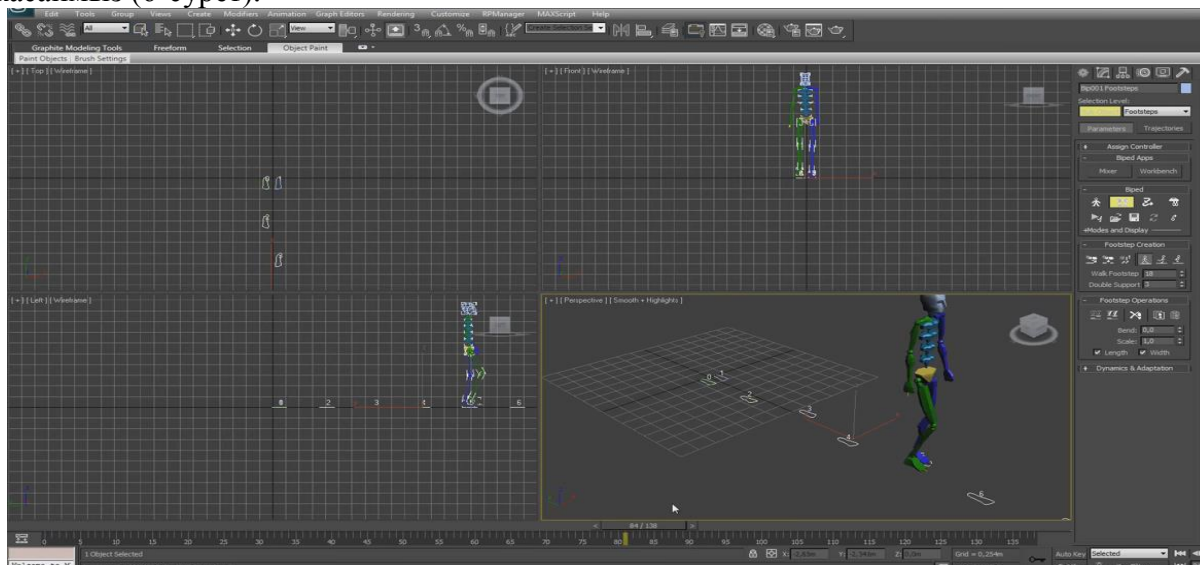


5-сурет. Анимация көрінісі

Қаңқалы анимация кейіпкердің 3D моделін "жандандыруды" қажет болғанда ғана қолданылады. Бұл жағдайда NPC денесін бипед немесе қаңқаға отырғызады, әдетте тәжірибеде алдымен қаңқа жасалынады, тек оған модель басылғаннан кейін ғана, яғни болашақ кейіпкерді анимациялау мүмкіндігін алдын ала қарастырады, содан кейін қаңқаның түрлі сүйектерінің кадрдық анимациясын орындайды [2].

3Ds max 3D пакеті құрылған нысандарды анимациялауға мүмкіндік береді. Таңбалы анимация жағдайында, 3dmax модельді қаңқаға байланыстырудың бірнеше тәсілдерін

ұсынады. Biped Playback, Motion, Biped батырмасы көмегімен кейіпкердің анимациясын жасаймыз (6-сурет).



6-сурет. Кейіпкердің анимациясы

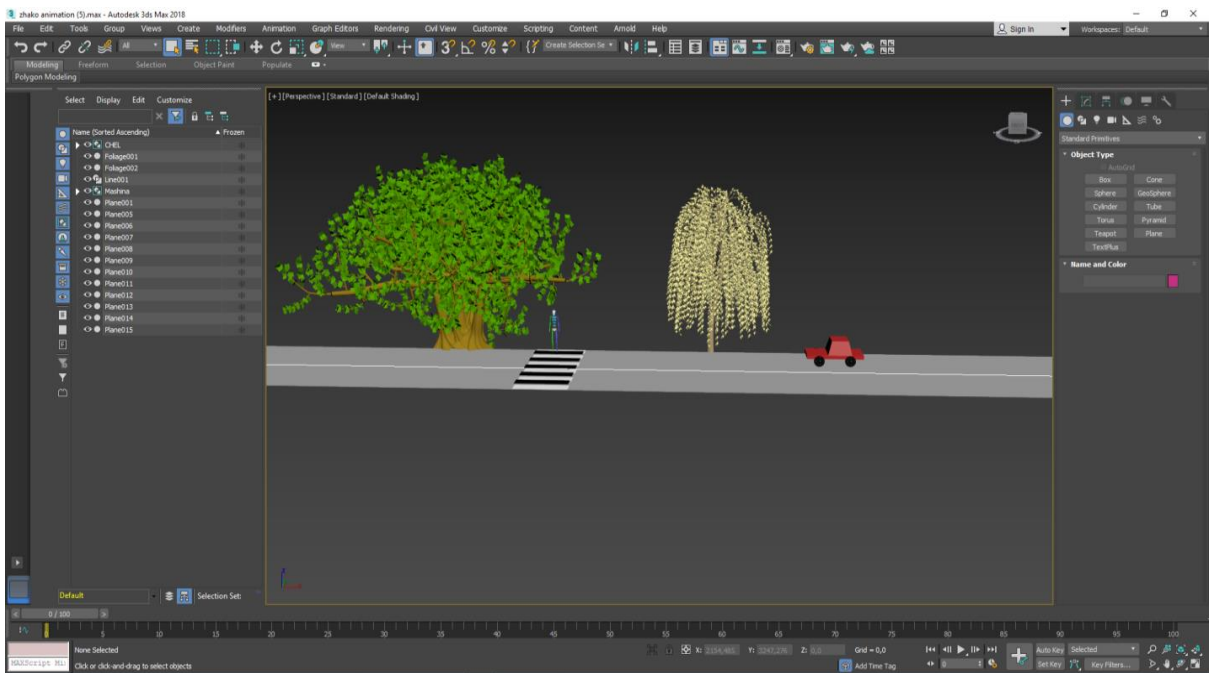
Анимацияны неғұрлым әсерлі орнату track View редакторында жүзеге асырылады. Бұл редактор екі режимде жұмыс істей алады — curve Editor қисықтарының редакторы немесе Dope Sheet дескрипторларының редакторы.

Біз автокөлікке анимация жасау үшін Track Bar панелін қолдандық, ол кадрлардың нөмірлерін көрсететін уақытша шкаланы ұсынады. Трек жолағындағы анимациялық пернелерді көру үшін автокөлікті таңдаймыз. Сондай-ақ, Трек бар бірнеше таңдалған нысандардың пернелерін көрсетеді. Тректер тақтасы көру терезесінің астында, уақыт жүгірткісі мен күй жолының арасында орналасқан.

Трек жолағындағы автокөлігімізді анимациялау үшін осындай параметрлердің санын көрсетуіміз керек. Кілттік кадрды қою үшін **Auto Key** командасын қолданамыз. **Auto Key** белсенді болғанда, уақыт жүгірткісі қызыл болып көрінеді, яғни 3ds Max негізгі кадрларды автоматты түрде жасау режимінде екенін көрсетеді [2].

Автокөлігімізді жүргізу үшін, жолаққа 3 кілттік кадр орнатамыз. Бірінші кілттік кадр 0 деп тұрады, екінші кілттік 20-шы кадрда тоқтап, жаяу жүргіншіні жолдан өткізеді. Үшінші кілттік 65-ші кадрде орналасқан, автокөлігіміз ары қарай өзінің қозғалысымен жүріп кетеді.

Нәтижемінде жаяу жүргінші өтпелінен өткенде автокөлік тоқтап, жүргіншіні өткізіп болып, содай кейін көлік әрі қарай өзі жүреді (7-сурет).



7-сурет. Автокөлігімізді жүргізу анимациясы

Жұмысты орындау барысында 3ds max бағдарламасында нысандарды құру, оларға қаңқаларды салу, модификаторлармен жұмыс істеу, кіріктірілген құралдарды қолдану және олармен жұмыс істеу, сахнаны рендерингке дайындау сияқты мүмкіндіктер игеріліп, пайдаланылды.

Қорытынды

Бұл жұмыс 3D Мах бағдарламасын меңгеру барысында жасалынған. Мақалада қолданылған жұмыс нәтижесін оқу орындарында “3 d модельдеу” курстын оқытуда әдістемелік көмек ретінде қолдануға болады.

Қолданылған әдебиеттер

1. Тимофеев С. М. 3ds Max 2014. Издат: БХВ-Петербург:2015. – 512с.
2. Жунусов А.Ш. 3ds Max Design. АРМ. Алматы, 2014. – 64с.

ӘОЖ 372.853:378.147

МАГНЕТИЗМ БОЙЫНША ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ОРЫНДАУДА ИНТЕРАКТИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ

Ерланқызы А., Төлегенова Ә.Т., Сағдатов Ж.С.

Семей қаласының Шәкәрім атындағы мемлекеттік университетінің
жаратылыстану – математика факультетінің студенттері

Ғылыми жетекшісі: аға оқытушы Мұздыбаева Г.А.

Семей, Қазақстан

Аннотация: Мақалада зертханалық жұмыстарды орындау кезінде қолданылатын оқытудың интерактивті әдістері мен білім беру технологияларына шолу, орта мектепте магнетизм бойынша зертханалық жұмыстарды орындау мысалдары қарастырылады.



Түйін сөздер: интерактивті әдістер, дискуссия, пән, әдістеме, мақсаттар, міндеттер, оқыту түрлері, оқыту технологиясы.

Қазіргі кезде мектеп жағдайында оқыту әдістемесі білім беру мақсаттарының өзгеруімен, құзыреттілік тәсіліне негізделген жаңа буынның мемлекеттік білім беру стандартының дамуымен байланысты күрделі кезеңнен өтуде.

Мектептің басты мақсаты - жас ұрпақтың табысы мен денсаулығын сақтау. ХХІ ғасырдың адамы шығармашылық адам. Ол белсенді, динамикалық, тиімді, күшті, сенімді, құзыретті болуы керек. Азаматтық қоғамның қалыптасуы мен дамуы жоғары кәсіби құзыреттілікке ие мұғалімдерге өте қажет.

Заманауи сабақты ұйымдастыру үшін, біріншіден, өмір алға басады, жағдай өзгереді; екіншіден, оқушыға деген көзқарас өзгеріп отырады, сабақ түрлеріне көп көңіл бөлінеді; үшіншіден, мектептердің материалдық-техникалық базасы, компьютерлік оқыту нысандары дамып келеді; төртіншіден, компьютерлер мен интернет жаңа мүмкіндіктер ашты.

Физикадағы сабақ бүгінгі күні теориялық зерттеулер түрінде ғана ұсынылмайды, физикаға деген қызығушылығын сақтап, оқу іс-әрекетін ынталандырудың әртүрлі тәсілдері мен әдістерін қолданады.

Қазіргі физика сабағы оқушыларға жаңа білім алуға мүмкіндік береді. Ақпаратты іздестіру мен іріктеудегі тәуелсіз қызмет бүгінгі күні мотивацияның маңызды құралы, жеке дамудың шарты болып табылады.

Қазіргі уақытта орын алған жаһандық өзгерістер АКТ-ды оқушылардың оқу іс-шараларын ұйымдастырудың және бүгінгі өмірде бейімделудің құралы ретінде қолдануды қажет етеді.

Қазіргі заманғы физика сабағы мұғалімге эксперименталды физика мен ғылымды зертханалық жұмыссыз елестету қиынға соқпайтын сабақты компьютерді пайдаланбастан елестете алмайды.

Мұғалім компьютердің көмегіне жүгінеді, ол зертханалық жұмыстарды одан да күрделі етеді. Оларда өз қалауы бойынша эксперименттердің бастапқы параметрлерін өзгерте алады, нәтижесінде құбылыстың өзі қалай өзгередініне, көрген нәрсесін талдауға және тиісті тұжырымдар жасауға мүмкіндік береді.

Түрлі физикалық құрылғылардың құрылымы мен жұмыс принципін зерттеу қазіргі заманғы физика сабағының ажырамас бөлігі болып табылады. Әдетте, осы немесе басқа құрылғыны зерттей отырып, мұғалім мұны көрсетеді, үлгі немесе схеманы қолдана отырып, әрекет принципін айтады. Бірақ көбінесе оқушылар осы құрылғының жұмысын қамтамасыз ететін физикалық процестердің бүкіл тізбегін елестетуге тырысады.

Заманауи цифрлы білім беру ресурстары мұғалімге қандай да бір білім беру тапсырмаларын орындау үшін бағдарламалық қамтамасыз етуді таңдауға мүмкіндік береді. Физикадағы компьютерлік бағдарламалар әр түрлі: қосымша ақпарат көздері; демонстрациялар; жаттығу машиналары; виртуалды зертханалар; мультимедиялық және интерактивті қосымшалар; интернет-ресурс оқушыларға дәстүрлі емес ақпарат көздеріне қол жеткізуге мүмкіндік береді, кең ауқымды зерттеулер, демонстрациялар, зертханалық жұмыстар жүргізуге мүмкіндік береді.

Электрмагниттік құбылыстарды оқып үйренуде кездесетін қиыншылықтар да аз емес:

- магнит өрісін электр өрісі сияқты тікелей сезім органдарымызбен қабылдай алмаймыз. Сондықтан магнит өрісінің қасиеттерін зерттеуге мүмкіндік беретін сан алуан тәжірибелерге жүгінуге тура келеді;



- электрмагниттік құбылыстарды оқып үйренгенде, оқушылардың олар туралы алдыңғы тақырыптардан, сонымен қатар география курсынан, жаратылыстанудан, күнделікті өмірден кейбір мәліметтері барын ескеру керек. Алайда бұл мәліметтер жүйеленбеген, дәл емес және құбылыстың мәні туралы қате түсінік алуға жиі себепші болады;

- тәжірибе нәтижелерін теориялық негіздеу дағдысын меңгеру; электрмагниттік құбылыстарды оқып үйренудің, үлкен политехникалық мәні бар, өйткені өте маңызды техникалық құрылыстардың: электр двигательдердің, генераторлардың, телеграфтың, телефонның негізінде осы құбылыстар жатыр. Политехникалық сипаттағы кейбір мәліметтер мен практикалық шеберлікті, оқушылар әсіресе электрмагниттік реле мен электр двигателін жинау және сынау лабораториялық жұмыстарын жүргізген кезде алады;

- эксперимент жүргізу техникасын меңгеру;
- шамалар арасында сапалық тәуелділікті анықтау;

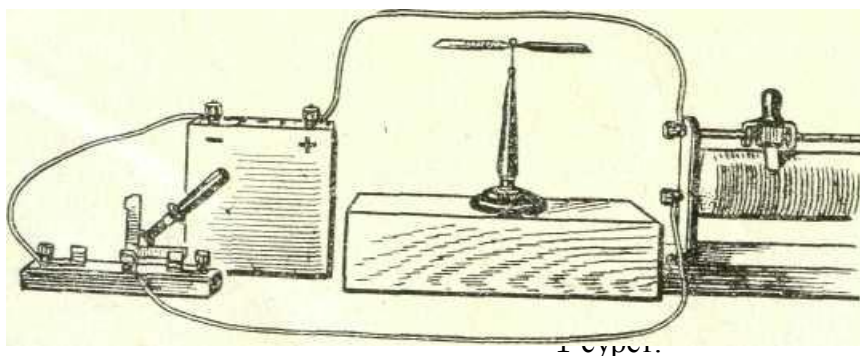
- Электр және магнит өрісі ұғымдары 8-сыныпта кейбір электрлік және магниттік құбылыстарды түсіндіру барысында қолданылады. Электр өрісі- бұл өрістердің ішіндегі ең қарапайымы, оның көмегімен өрістің маңызды сипаттамаларын жеңіл түсіндірілген. 8-сыныпта осы екі өрістің табиғаты мен қасиеттері туралы біршама мағлұматтарды оқып-үйренеді. Бұл материалдардың деңгейі мен тереңділігі және жан-жақтылығы әжептәуір. Бұл ұғымдар туралы түсініктерді оқушының санасында берік қалыптастыру шаралары да оқулықта ескерілмеген. Алдымен электр және магнит өрістері туралы оқушының түсінігін кеңейту мақсатымен олардың негізгі ерекшеліктері мен айырмашылықтарына оқытушы жете көңіл аударуы қажет. Қарастырылып отырған тақырыпта 8-сынып оқушылары материалды тек сапалық жағынан оқып үйренеді, қорытындылардың барлығын мұғалімнің жасаған демонстрациялық жұмысынан немесе оқушылардың лабораториялық жұмыстар кезінде өз бетімен бақылағандарынан жасайды, сондықтан демонстрацияны құбылысты жалаң сипаттайтын баяндаумен ауыстыруға болмайды. Осы тақырыпты оқығанда көрсетуге тиісті тәжірибелер күрделі емес, оны барлық мұғалімдер жасай алады, бірақ оны ертерек ойластырып дайындаған жөн.

Магнетизм табиғаты туралы қазіргі көзқарастарға сәйкес және оқушыларда электр тогы мен электр өрісі туралы бар мағлұматтарды ескере отырып, тақырыпты оқып үйренуді тұрақты магниттер және олардың магнит өрісінен бастау керек те, тек сонан соң ғана тоқтың магнит өрісін қарастыру керек.

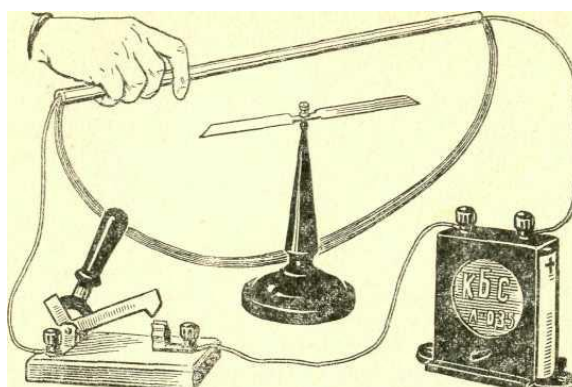
Оқушылар 8-сыныпқа бастауыш мектептен және күнделікті бақылауларынан байқаған тұрақты магниттердің қасиеттері жайында біршама мағлұматтармен келеді. Сондықтан бар мағлұматтарды бір жүйеге келтіре отырып, сабақтың едәуір бөлігін оқулықта баяндалған лабораториялық жұмысқа, яғни магнит спектрлерін өз беттерінше бақылауға арнау керек. «Магнит өрісі жөніндегі ұғым. Тұрақты магниттер. Магниттердің өзара әсері. Тұрақты магниттердің магнит өрісі» тақырыптарын оқытуды қарапайым тәжірибелерден бастау керек. Бұл сабақтағы негізгі тәжірибелер: Эрстед тәжірибесі және темір үгінділерін пайдаланып тұзу тоқтың магнит өрісін демонстрациялау. Егер кабинетте 3-4 А тұрақты токты алу мүмкіндігі болса, Эрстед тәжірибесін, 1-суретте көрсетілгендей, горизонталь учаске үшін қимасы үлкен проводтан жасауға болады [2].

Егер мұғалімнің қарамағында тым әлсіз ток болса, 10 немесе одан да көбірек орамнан тұратын жіңішке сым шумағын алып, оқушылар бір өткізгіш ретінде қабылдау үшін, оны изоляциялық лентамен орап, тәжірибені 2-суретте көрсетілгендей етіп демонстрациялайды. Егер Жердің магнит өрісі әсерінен магнит стрелкасы, сыныпқа осы құбылысты байқауға ыңғайсыздау бұрышпен орналасса, онда оқушылардың назарын

аудармай тұрып, екі жолақ магниттің көмегімен оны қалаған бағытқа орналастыруға болады .



Стрелка полюстері бәріне байқалу үшін оның ұштарына дәл сондай бояумен боялған жұқа қағаз тілімдерін жапсырады. Тәжірибенің алдында стрелканың магниттелуі жеткілікті ме, жоқ па соны тексеріп, қажет деп тапсақ, оны тағы магниттеу керек.



2 - сурет

Шумақтың орнына магнит өрісінде тогы бар рамканың айналысын демонстрациялайтын прибордан рамканы, пайдалануға болады, ол үшін оның ұзын қабырғасының бірін изоляциялық лентамен немесе басқадай

амалмен бөліп аламыз. Рамканың қалған қабырғаларына оқушылардың назарын аудармаса да болады.

Магнит өрісінің қатаң анықтамасы берілмегенмен, осы тәжірибеден оқушыларда белгілі бір күшпен магнит стрелкасының полюсіне әсер ететін магнит өрісі жайында түсінік пайда болады.

Ілгеріде магнит өрісінің токқа әсер ететін күшін қарастырған кезде бұл түсініктер кеңейе түспек.

Әрі қарай оқушыларға магнит өрісін анағұрлым толығырақ оқып үйрену үшін темір үгінділерін пайдалану керектігін, магнит өрісіндегі барлық темір заттар сияқты темір үгінділері де кішкентай магнит бола алатындығын айтады.

Өткізгіштердің түзу сызықты учаскесі өтетін тағанға темір үгінділерін себе отырып, токты қосады. Алғаш темір үгінділерінің бірден магнит сызықтары бойымен орналаспауы да мүмкін. Оқушыларға темір үгінділерінің магнит болып қалғандығын, бірақ магнит өрісі күштерінің әсерінен, үйкелістің салдарынан, орналасып үлгермегендігін айтады. Үйкелісті азайту үшін тағанды қолмен жайлап тықылдатып



қағамыз. Токты ағытқанда үгінділер өзінің орналасқан қалпын сақтап қалады, өйткені оларға осы көрінісін бұзатындай күш әсер етпейді.

Тәжірибе кезінде үгінділердің орналасуын оқушылар демонстрациялық үстел үстінен көре алмайды. Айналар арқылы проекциялауға және демонстрациялауға тағы болмайды. Мұғалім прибормен сыныпты аралай жүріп, оқушыларға көрсетіп шығады. Спектрді тікелей бақылаудан оқушылар кез келген проекциядан гөрі шынайы әсер алады.

Әрі қарай магнит сызықтары ұғымын ендіреді. Оқушылар тәжірибе жүзінде темір үгінділерінің өткізгіш айналасында ретсіз емес, шеңбер бойымен орналасатындығын көреді. Осыдан кейін магнит өрісінің оқулықта тұжырымдалғандай магнит сызықтарының анықтамасын беру керек.

Осылайша, білім берудегі инновация педагогикалық технологияларды жетілдіру процесі, әдістердің және білім беру құралдарының жиынтығы болып табылады.

Сондықтан инновациялық қызмет мұғалімдердің ғылыми-әдістемелік қызметімен және оқушылардың оқу-зерттеу жұмыстарымен тығыз байланысты.

XXI ғасыр «электрондық қоғамның» ғасыры және ақпараттық өркениеттің ғасыры деп аталады. Біздің қоғамымызда жаһандық өзгерістер болды. Жаңа мұғалім сабақ өткізудің заманауи талаптарымен, сондай-ақ жоғары технология әлемінде өмір сүріп жатқан, заманауи ғылыми және техникалық прогрестің жетістіктеріне ие заманауи оқушымен пайда болды.

Әдебиеттер:

1. Журнал «Физика Қазақстан мектебінде», 2016. №4
2. Орхова В.П., Усова А.В. М.:1980. Методика преподавание физики в средней школе.
3. «Физика және астрономия», 2015 Алматы «Мектеп»

УДК 4

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

Оспанов Руслан Русланович

Студент Политехнического колледжа города Нур-Султан
Научный руководитель - Стасишина Татьяна Григорьевна
Нур-Султан, Казахстан

Аннотация: Упрощение жизни с помощью новых информационных и технических технологий.

Ключевые слова: Старт-ап, автоматизация, online delivering, веб разработка.

В наше время технологии развиваются слишком быстро, наша жизнь оцифровывается, физический действий становится все меньше и меньше и теперь на равне с водой и едой становится интернет.

Сейчас я приведу в пример два города, первый город оснащен новыми технологиями, второй остался на низкой ступени развития технологий.

Как вы поняли первый (оснащенный) город это Нур-Султан, второй город С...

Возьмем различные сферы обслуживания:

- 1) Такси



Такси в городе С... вызывается только по домашнему телефону, разговариваешь с диспетчером, диктуешь свой адрес и адрес назначения и через 5 минут выглядываешь в окно в поисках своего вызванного такси.

Как это происходит в Нур-Султане, по приложению вызываешь такси, приложение само распознает вашу геолокацию и вводишь адрес назначения, по приезду такси вам на телефон приходит сообщение уведомляющее о приезде такси.

2) Цветочные магазины

В городе С... нужно самому идти в цветочный магазин и отстоять очередь что бы приобрести букет цветов. А в период карантина приобрести цветы стало невозможно.

В Нур-Султане действует доставка цветов до двери, во время карантина можно обрадовать любимую девушку букетом цветов.

Этот список можно продолжать очень долго, но есть и такие сферы обслуживания, которые не автоматизированы в нашей стране. Представляю разработанные старт-апы в этой научной статье.

1) Автоматизированное прослеживание урожаев.

На территории Казахстана очень много гектаров посевных полей, которые сложно проконтролировать человеку. Мое предложение использовать дронов для контроля за посевными полями, проект требует мало затрат и приносит большую пользу.

2) Bala-pay.

В наше время не автоматизированы школьные столовые, как правило родитель отдает свои деньги ребенку на питание в столовой, но не всегда ребенок тратит эти деньги по назначению. Я предлагаю поставить в столовые терминалы для детей которые будут принимать оплату, а детям дать NFC браслеты которые будут производить оплату. Как это работает?

Браслет будет иметь встроенный кошелек, на который родители будут закидывать своим детям денег. Так же эту систему можно скомпилировать с турникетами в школе. Дети будут подносить к турникету свой браслет и проходить через турникет, а родителю в это время будет приходить уведомление на телефон о том, что их ребенок в школе.

3) Оптика онлайн

Производить тест зрения онлайн через мобильное приложение.

В настоящее время проходит дистанционное обучение, которое было бы невозможно без информационных технологий. Преподаватели проводят занятия не смотря на расстояние между студентами.

Информационные технологии самая актуальная тема на сегодняшний день, все люди следят за выходом новой модели телефона, новой инновационной технологией.

А теперь представьте если бы не было информатики как отдельного направления в технических науках, были бы огромные очереди в кафе, магазинах, люди бы отправляли друг другу письма в другие страны, читали бы книги только в книжном формате.

Подводя итог, я хочу сказать технические науки, а именно связанные с информационными технологиями являются неотъемлемой частью в нашей жизни и ее развитие является основной целью нынешнего человека.

Список используемых источников

- 1) «Стартап» (Гай Кавасаки)
- 2) «Стартап. Настольная книга основателя» (Стив Бланк и Боб Дорф)



УДК 620.22

ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИАПАТИТА, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ МИКРОДУГОВОГО ОКСИДИРОВАНИЯ

Отаров Даурен Серыкпекович

Магистрант специальности «Физика» ВКГТУ имени Д.Серикбаева

Научный руководитель – Ерболатова Г.У.

Усть-Каменогорск, Казахстан

Аннотация. Пористую гидроксиапатитсодержащую пленку диоксида титана получали методом электрохимического осаждения, то есть микродугового окислирования (МДО). Во время обработки образец титана погружали в электролитический раствор, содержащий моногидрат ацетата кальция и дигидрат бифосфата натрия, используя импульсный источник питания. Толщину, фазу, состав и морфологию оксидного покрытия контролировали с помощью сканирующей электронной микроскопии (СЭМ). Толщина пленки МДО составляла около 20 мкм, а покрытие было пористым и неровным, без видимой границы раздела с титановыми подложками. Ожидается, что такие пленки МАО будут широко применяться в медицине в качестве зубных имплантатов и искусственных костных суставов.

Ключевые слова: титан; микродуговое окислирование; гидроксиапатит; микроструктура

Титан и его сплавы в настоящее время используются в качестве материалов для имплантатов благодаря их хорошим механическим свойствам, высокой коррозионной стойкости и превосходной биосовместимости. Наиболее интересной причиной использования титана в медицинских целях является способность самопроизвольное образование гидроксиапатита на поверхности титана в моделируемой жидкости тела или в среде живого организма [1]. Однако известно, что титан вместе с его тонкой нативной оксидной пленкой является биоинертным, и способность его поверхности индуцировать кальций-фосфатные образования является довольно слабой. Чтобы преодолеть этот недостаток, гидроксиапатитовые (ГА) покрытия используются в качестве биологически активной поверхности титановых имплантатов, для которых было разработано много методов обработки поверхности. Но у покрытий ГА с плазменным напылением есть некоторые недостатки, такие как плохая связь между покрытием и подложкой, трудности в управлении составом и структурой ГА, а также резорбция и разлагаемость ГА. Авторы работ [2] и [3,4] показали, что биологическую активность титана и его сплавов можно улучшить, подвергнув их воздействию щелочи, а затем термической обработке. Также было исследовано альтернативное покрытие, образованное ионной имплантацией кальция и фосфора на поверхность титана [5,6]. Большинство докладов было сосредоточено на выборе и оптимизации состава и концентрации электролитов для получения желаемой микроструктуры с улучшающими свойствами [5-8].

Микродуговое окислирование (МДО) – это недавно разработанная технология, которая позволяет получать пористую, относительно шероховатую и прочно прилегающую пленку оксида титана на поверхности титана [1]. Процесс объединяет электрохимическое окисление с искровой обработкой высоким напряжением в водной электролитической ванне, которая также содержит модифицирующие элементы в форме растворенных солей (например, кальция и фосфора), которые должны быть включены в полученное покрытие.

Пористые пленки, содержащие ионы Ca и P, могут усиливать связь между имплантатами и костью. Улучшение роста покрытия и микроструктуры можно осуществить, полагаясь на настройки электрических параметров или выбор режимов электрического управления.

В этом исследовании гидроксиапатитсодержащие покрытия на основе диоксида титана были подготовлены путем контроля приложенного напряжения и электролитов, используемых в МДО, а также контролировались толщина, фаза, состав и морфология оксидного покрытия. Обсуждается зависимость биологической активности от поверхности, содержащей гидроксиапатит.

Исследуемый материал представлял собой чистый технический титан. Образцы титана размером $10 \times 15 \times 1$ мм³ были вырезаны из листа титана и использованы в качестве подложки. Эти пластины постепенно шлифовали мелкозернистой наждачной бумагой с абразивным слоем из карбида кремния, а затем очищали ацетоном, этанолом и деионизированной водой перед обработкой МДО. Для обработки МДО использовался импульсный источник питания и титановая пластина использовалась в качестве анода, в то время как пластина из нержавеющей стали использовалась в качестве катода в электролитической ячейке. Титановые пластины анодировали в электролитическом растворе, содержащем 0,13 моль/л моногидрата ацетата кальция ((CH₃-COO)₂Ca·H₂O) и 0,06 моль/л дигидрата бифосфата натрия (NaH₂PO₄·2H₂O) в деионизированной воде. Параметры импульса (напряжение, ток, частота и коэффициент заполнения) можно регулировать независимо друг от друга с помощью соответствующего электронного усилителя. МДО проводили при приложенном напряжении 260–420 В и плотности тока 0,5 А/см² в течение 60 мин. Электролит охлаждали системой охлаждения, чтобы поддерживать температуру ниже 65°C. После обработки МДО образцы промывали деионизированной водой и сушили при комнатной температуре.

На рис. 1 приведены СЭМ-микрофотографии поверхностей титановых подложек, обработанных МДО в Ca- и P-содержащих растворах. Можно видеть, что пористая сетчатая структура была сформирована на поверхности титана при обработке МДО. Поры были хорошо разделены и равномерно распределены по поверхности, а диаметр пор варьировался от 1 до 5 мкм. Покрытие на основе диоксида титана имело толщину приблизительно 20 мкм, и не было очевидного разрыва между нанесенной пленкой и подстилающей подложкой. Это указывает на то, что пленка может быть плотно приклеена к подложке. Согласно расчету с использованием программного обеспечения Image Pro Plus 5.0, пористость покрытия составила 9%.

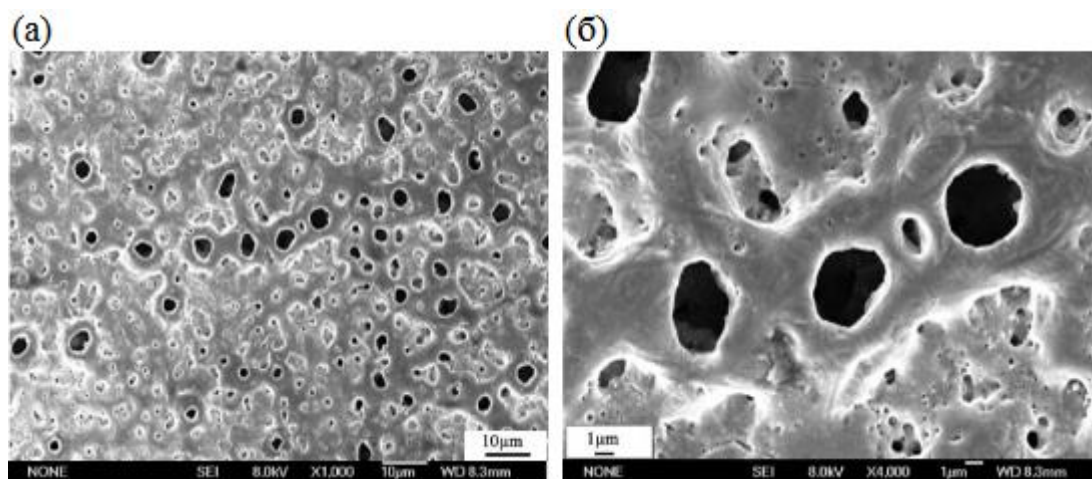




Рисунок 1. СЭМ морфология поверхности образцов титана, обработанных МДО в Са- и Р-содержащих растворах; (а) низкое увеличение ($\times 1000$) и (б) большое увеличение ($\times 4000$)

Покрытия МДО имели пористую сетчатую структуру с наноразмерными порами, диаметр которых не превышал 5 мкм. Наноразмерные поры, по-видимому, гораздо более эффективны в индукции образования апатита. Ранее сообщалось, что обработанный титан и его сплав с макропористой структурой были введены недавно выращенной костью, чтобы быть плотно прикрепленными к окружающей кости [9]. Интересно, что обработанный пористый титан образует костную ткань в порах, даже когда он имплантирован в мышцу [10]. Несмотря на это, можно ожидать, что размеры пор в пленках МДО будут выполнять функцию усиленной пролиферации клеток. Пористая поверхность имплантатов полезна для роста костной ткани и усиливает прикрепление имплантатов к кости. В то же время определенная пористая структура может быть полезной в качестве депо для биоактивных компонентов. Следовательно, ожидается, что пористое и гидроксиапатитсодержащее покрытие из оксида титана, полученное в этом исследовании, будет значительным для медицинских применений.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Y. Han, K. Xu, J. Biomed. Mater. Res. 71A (2004) 608–614.
2. H.M. Kim, F. Miyaji, T. Kokubo, T. Nakamura, J. Mater. Sci. Mater. Med. 8 (1997) 341–347.
3. H. Guleryuz, H. Cimenoglu, Biomaterials 25 (2004) 3325–3333.
4. Пономарев И.С., Кривоносова Е.А., Горчаков А.И. Влияние режимов оксидирования на микротвердость оксидированных покрытий//Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение.- 2013.-Т. 15, №3. – С. 56-61.
5. M.T. Pham, H. Reuther, W. Matz, R. Mueller, G. Steiner, S. Oswald, I. Zyganov, J. Mater. Sci. Mater. Med. 11 (2000) 383–391.
6. 2. Баринов С. М. Биокерамика на основе фосфатов кальция / С. М. Баринов, В. С. Комлев - М.: Наука, 2005. – 204 с.
7. D. Krupa, J. Baszkiewicz, J.A. Kozubowski, A. Barcz, J.W. Sobczak, A. Bilinski, M. Lewandowska-Szumiel, B. Rajchel, Biomaterials 26 (2005) 2847–2856.
8. Q. Zhang, Y. Leng, Biomaterials 26 (2005) 3853–3859.
9. S. Nishiguchi, H. Kato, M. Neo, M. Oka, H.-M. Kim, T. Kokubo, T. Nakamura, J. Biomed. Mater. Res. 54 (2001) 198–208.
10. S. Fujibayashi, M. Neo, H.-M. Kim, T. Kokubo, T. Nakamura, Biomaterials 25 (2004) 443–450.

УДК 621.791

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ ЗАКАЛКИ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАЛИ МАРКИ 2

¹Рахадиллов Б.К., ^{1,2}Табиева Е.Е., ²Уазырханова Г.К., ¹Байжан Д.
ВКГУ им.С.Аманжолова, Усть-Каменогорск, Казахстан
ВКГТУ им.Д.Серикбаева, Усть-Каменогорск, Казахстан



Аннотация. Данная работа посвящена исследованию влияния электролитно-плазменной поверхностной закалки на коррозию, износ и механические свойства рабочей поверхности образцов стали марки 2. Плазменную поверхностную закалку осуществляли в электролите из водного раствора 10 % карбамида и 20 % карбоната натрия. Согласно результатам рентгеноструктурного анализа определено, что фазовый состав стали после поверхностной закалки изменяется и формируется карбид железа с небольшим количеством троостита и оксида железа.

Ключевые слова: ЭППЗ, электролит, упрочнение, сталь марки 2, износостойкость, коррозия.

Современное развитие технологии и оборудования связано с созданием новых способов повышения износостойкости и долговечности деталей машин и механизмов, которые во многом определяются свойствами поверхностных слоев металла. Для многих деталей железнодорожного транспорта, строительных, дорожных и сельскохозяйственных машин, металлургического, прессового оборудования долговечность и надежность работы лимитируется главным фактором - износом и контактно усталостными дефектами рабочих поверхностей [1]. В связи с этим одна из актуальных задач металлургии и машиностроения является повышение прочностных характеристик углеродистых сталей путем совершенствования существующих технологий поверхностного упрочнения. В последнее время глубоко внедряется в производство экологически чистый метод электролитно-плазменной обработки металлических изделий. Достаточно интенсивно ведутся исследования по влиянию электролитно-плазменного упрочнения на структуру и свойства сталей и сплавов. Проводятся работы по разработке и внедрению процесса электролитно-плазменного упрочнения для закалки и химико-термической обработки различных изделий [2].

Электролитно-плазменное упрочнение представляет собой один из способов скоростного нагрева, при котором обрабатываемая деталь является катодом или анодом относительно водного электролита [3]. В зависимости от режима нагрева, состава электролита, конструктивных параметров оборудования можно производить закалку, химико-термическую и термоциклическую обработку материалов. При этом электролитно-плазменная закалка является наиболее экономичным и производительным методом. Она характеризуется меньшей энергоемкостью, простотой технологического оборудования и большими размерами упрочненной зоны. Достоинствами метода являются достаточно большая производительность процесса и возможность упрочнять детали большой массы и сложного профиля, а степень упрочнения сравнима с плазменной закалкой [4].

В данной работе ЭППЗ подвергали образцы из стали марки 2, применяемые для изготовления локомотивных колесных пар в соответствии с требованиями ГОСТ 398-96. Согласно ГОСТ 398-96 химический состав стали, %: С – 0.57-0.65; Mn – 0.50-0.90; Si – 0.22-0.45; V – не более 0,10; S – не более 0,030; P – не более 0,035.

Заготовки образцов стали марки 2 для исследования вырезали из банджа в виде параллелепипеда размером $15 \times 15 \times 10$ мм³. Технология предварительной термической обработки стальных колес предусматривает их закалку с последующим отпуском. В данной работе в исходном состоянии сталь марки 2 была подвергнута термической обработке закалкой при 890-920 °С (выдержка 2 ч) с последующим отпуском при 580-620 °С (выдержка 2,5ч, охлаждение в воде теплой воде при 30-60 °С) [5]. ЭППЗ осуществляли на установке электролитно-плазменной обработки в НИЦ «Инженерия поверхности и трибология», разработанной авторами работы [6-7]. Источником питания служил мощный выпрямитель, дающий на выходе максимально 360В/60А в виде постоянного тока. Обработку образцов производили быстрым нагревом в течение 2 с и последующим

охлаждением в проточном электролите. В качестве электролита был выбран водный раствор 10 % карбамида и 20 % карбоната натрия.

Механические испытания образцов стали на растяжение при комнатной температуре проводили на универсальной установке для испытаний WDW-5E, в соответствии с требованиями ГОСТа 1497-87 для стали марки 2. Испытания заключались в одноосном статическом растяжении плоских образцов до разрыва, с измерением условного предела текучести – $\sigma_{0,2}$, предела прочности – σ_B , относительного удлинения до разрыва – δ .

Условный предел прочности σ_B (временное сопротивление) рассчитывали по формуле:

$$\sigma_B = \frac{P_{max}}{F_0} \quad (1)$$

где P_{max} – максимальная нагрузка на первичной диаграмме растяжения.

Условный предел текучести $\sigma_{0,2}$ рассчитывали по формуле :

$$\sigma_{0,2} = \frac{P_{0,2}}{F_0}, \quad (2)$$

где $P_{0,2}$ - нагрузка, соответствующая остаточному удлинению, равному 0,2% от начальной рабочей длины образца.

Относительное удлинение образцов после разрыва вычисляли по формуле:

$$\delta = \frac{l_K - l_0}{l_0} \cdot 100\% \quad (3)$$

Относительное сужение после разрыва вычисляют по формуле:

$$\psi = \frac{(F_0 - F_K) \cdot 100}{F_0} \quad (4)$$

При определении пределов прочности, текучести и относительного удлинения стали испытывали не менее 4 образцов на каждый режим и по усредненным данным определяли механические характеристики. Погрешности измерения пределов прочности и текучести не превышали 7% .

Таблица 1. Результаты механических испытаний.

Образец	σ_B	$\sigma_{0,2}$	δ	ψ	HV
	МПа		%		МПа
Исходный	458	315	14	22,5	1410
После ЭППЗ	569	352	16	27	3416

Оценка коррозионного поведения образцов проводилась по величине их электродных потенциалов, путем задания, измерения и регулирования токов и напряжений на рабочем электроде в процессе электрохимических исследований. Для сравнительной оценки коррозионных процессов были исследованы исходный образец стали марки 2 и образец после ЭППЗ. Согласно проанализированным данным результаты испытаний коррозионных процессов показали результаты указанные в таблице 2.

Таблица 2. Результаты испытаний коррозионных процессов.

после ЭППЗ	исходный	Обозец
0,711	0,924	S, см ²
-908	-900	E _{сорт} , мВ
-2,49	-2,6	lg(i)
62,04	62,04	M, г/моль
16	16	n, г/моль
96485	96485	F, Кл/моль
3,15E+07	3,15E+07	t, с
7,874	7,874	p, г/см ³
0,003236	0,002512	i _{сорт} , А
4,55E-03	2,72E-03	j _{сорт} , А/см ²
4,226	3,280	m, г
0,755	0,451	l, см
0,451	0,755	R _{сорт} см/год

Испытание образцов на абразивное изнашивание проводили на экспериментальной установке для испытания на абразивное изнашивание по схеме «вращающийся ролик – плоская поверхность» в соответствии с ГОСТ 23.208-79, который совпадает с американским стандартом ASTM C 6568. Результаты испытания образцов на абразивный износ были охарактеризованы потерей массы образцов после испытания. На рисунке 1 показаны значения потери массы образцов стали марки 2 до и после ЭППЗ. Значительное увеличение износостойкости наблюдается на всех образцах подвергнутых ЭППЗ.

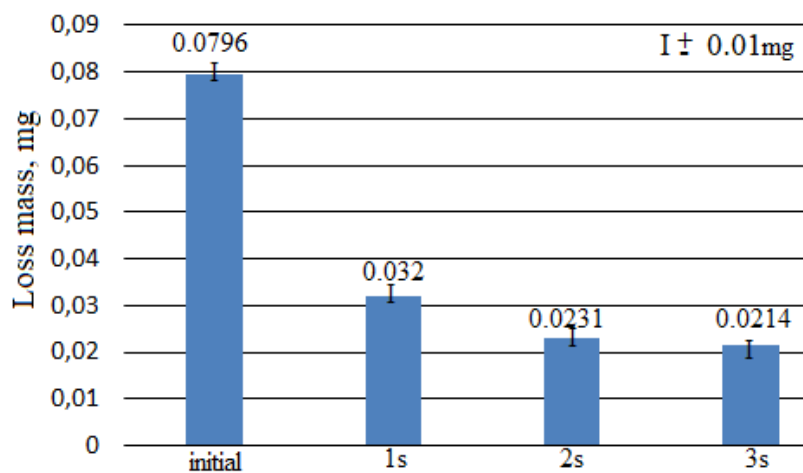
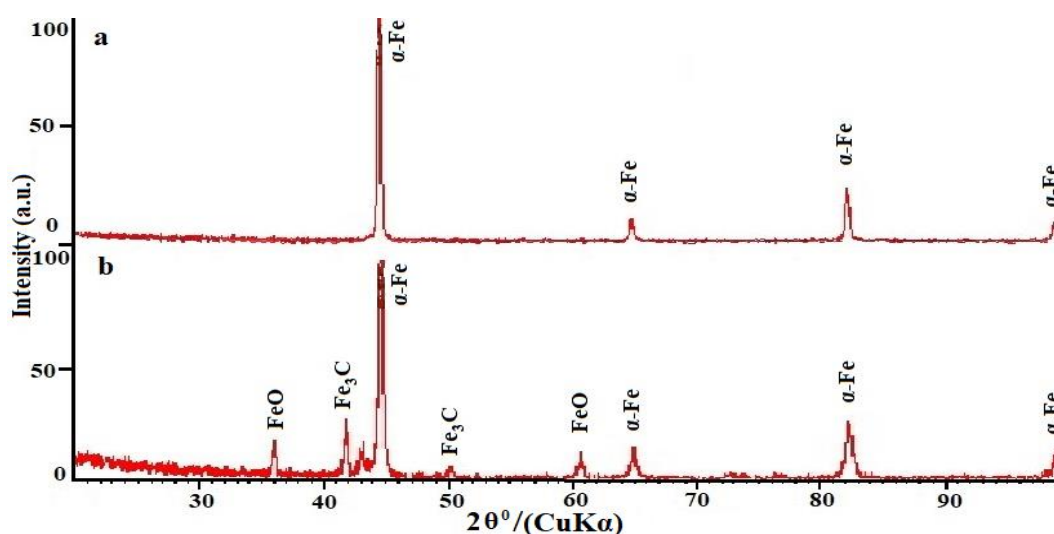


Рисунок 1. Стойкость к абразивному износу образцов стали марки 2

Видно, что потеря массы после ЭППЗ меньше чем исходных образцов, что указывает на повышение стойкости к абразивному износу стали марки 2 после ЭППЗ. По данным потери массы определена относительная износостойкость стали марки 2. После ЭППЗ стойкость к абразивному износу увеличилась на 3,5-3,7 раза.



а) исходное состояние, б) после ЭППЗ

Рисунок 2. Рентгенофазовый анализ стали марки 2

После ЭППЗ на поверхности образцов наблюдается образование цементитной сетки в структуре стали марки 2, которая расположена вокруг феррита. Согласно рентгенодифракционному анализу на рис.2 вместе с цементитом обнаружена окись железа.

Анализируя полученные в работе результаты по изучению влияния ЭППЗ на прочностные характеристики стали марки 2, можно сделать следующие основные выводы:

- Изучены особенности электролитно-плазменной поверхностной заделки стали марки 2 в водных растворах электролитов;

- Установлено, что после ЭППЗ повышается стойкость стали к абразивному износу. Относительная износостойкость образцов стали марки 2 после обработки увеличивается на 3,5-3,7 раз по сравнению с исходными образцами;

Исходя из этого, можно утверждать, что электролитно-плазменная поверхностная заделка для стали марки 2 является перспективным методом поверхностного упрочнения.

Работа была выполнена в рамках грантового финансирования научных исследований на 2018-2020 годы Комитета науки Министерства образования и науки Республики Казахстан.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Балановский А.Е. Проблема износа пары трения колесо-рельс (краткий анализ и предложения) / А.Е. Балановский, С.М. Хаяси. Иркутск : Плазмопротек, 1997.-56 С.
2. Jiang Yong-Feng, Bao Ye-feng, Yang Ke. Effect of C/N Concentration Fluctuation on Formation of Plasma Electrolytic Carbonitriding Coating on Q235 // Journal of Iron and Steel Research, International. – 2012. – Vol. 19, №11. – P. 39-45.
3. Брюнчуков Г.И. Методы повышения эксплуатационной стойкости бандажей локомотивных колес // Сб. науч. тр.: Развитие железнодорожного транспорта в условиях реформирования. М.: Интекст, 2006.- С. 214-220.
4. E.I. Meletis, X. Nie, F.L.Wang, J.C. Jiang. Electrolytic plasma processing for cleaning and metal-coating of steel surface. // Surface and Coatings Technology 150 (2002), 246-256.
5. Rakhadilov, L. Zhureroova, A. Pavlov, Method of Electrolyte-Plasma Surface Hardening of 65G and 20GL Low-Alloy Steels Samples // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering.– 2016.–V. 142.– P. 1-7.



6. M.K. Skakov, B.K. Rahadilov, D.B. Zarva, A.V. Gulkin. Installation of electrolytic-plasma processing // Innovative patent for the invention of the Republic of Kazakhstan: IPC C255F 7/00 - № 29978 / Application. 03/02/2014; Publ. 15.06.2015, Bul. № 6.
7. Skakov M., Rakhadilov B., Scheffler M., Batyrbekov E. Microstructure and tribological properties of electrolytic plasma nitrided high-speed steel // Materialpruefung/Materials Testing, 2015, - 57(4), P. 360-364.

АНАЛИЗ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА ПРИ РАЗВЕДКЕ И ДОБЫЧЕ НЕФТИ И ГАЗА

Иса Исамар Қаирғалықызы

докторант факультета информационных технологий ЕНУ им. Л.Н.Гумилева,
Научный руководитель – Оразбаев Батырбай Бидайбекович,
д.т.н., технических наук, профессор,
г.Нур-Султан, Казахстан

***Аннотация:** За последние десятилетия произошли некоторые существенные улучшения в анализе неопределенностей и рисков, применяемых к разведке и добыче углеводородов. В данной статье представлен краткий обзор основных вкладов, сделанных на этапах разведки и добычи, а также краткое изложение основных тенденций в контексте исчерпаемого ресурса. Решения, связанные с разведкой и добычей нефти, все еще очень сложны из-за большого числа проблем, связанных с этим процессом. Тем не менее, анализ неопределенности и риска становится все более популярным по мере появления новых аппаратных и программных достижений, внося важный вклад в выяснение диапазона и последствий новых открытий, а также активов разработки и производства.*

***Ключевые слова:** разработка нефтегазового месторождения, неопределенность, анализ рисков, анализ решений, портфель.*

Введение. В течении всего времени разведка и разработка месторождений углеводородов является рискованным предприятием. Тщательное проектирование инфраструктуры и анализ инвестиций имеют решающее значение для лиц, принимающих решения (ЛПР) в нефтегазовой промышленности, из-за больших затрат, связанных с разработкой нефтегазовых месторождений, строительством нефте-газопроводов, объектов переработки и других элементов инфраструктуры. Так как стоимость этих объектов достаточно высока, рекомендуется определить узкие места в системе нефтегазовых объектов на основе методов системного анализа. Это позволит повысить эффективности всей производственной системы. ЛПР, должно решить, в какие элементы инвестировать, в какое время и с какой емкостью, что дает большое пространство для комбинаторных решений, которое практически невозможно исследовать вручную. Комбинаторные модели оптимизации хорошо подходят для анализа таких проблем.

С другой стороны, экономические оценки имеют неопределенности, связанные с затратами, вероятностью нахождения и добычи экономически жизнеспособных пластов, технологий и цен на нефть и газ. Даже на стадии разработки и добычи технические параметры отражают высокий уровень неопределенности в отношении их критических переменных (инфраструктура, график производства, качество нефти, эксплуатационные



расходы, характеристики пласта и т. д.). Эти неопределенности, вытекающие из геологических моделей и в сочетании с экономическими и инженерными моделями, включают сценарии принятия решений с высокой степенью риска без гарантии успешного разработки углеводородных ресурсов.

Анализ рисков. Исторические истоки анализа решений можно частично отнести к математическим исследованиям вероятностей в 17 и 18 веках Паскаля, Лапласа и Бернулли. Проблема, связанная с принятием решений, когда существуют условия риска и неопределенности, была печально известна с самого начала нефтяной промышленности. Ранние попытки определить риск были неформальными. Исследование Мориса Алле (профессор экономического анализа, был удостоен Нобелевской премии по экономике в 1988 год) по экономической целесообразности изучения Алжирской Сахары является классическим примером, потому что это первое исследование, в котором экономика и риск исследования были формально проанализированы с использованием теории вероятностей и явного моделирования последовательные этапы разведки. Работа Алле была использована для демонстрации методов компьютерного моделирования и того, как их можно использовать для выполнения комплексного анализа вероятностей, вместо упрощения оценки риска на больших территориях [1].

Начиная с 1970-х годов концепции методов анализа рисков были более ограничены академическими кругами и были довольно новыми для нефтяной промышленности. В течение 1980-х и 1990-х годов были применены новые статистические методы с использованием нескольких методов оценки риска, таких как: (1) логнормальное распределение ресурсов риска (Hastings, J.J., Muggeridge, A.H., Blunt, M.J. (2001) [2] распределение Парето, примененное к данным о размерах нефтяных месторождений. Оценка предпочтений модели риска для ЛПР, может быть достигнута с помощью функции полезности, предоставляемой Теорией предельной полезности. Несмотря на попытку Бернулли в 18-м веке количественно определить финансовые предпочтения человека, параметры функции полезности были формализованы только 300 столетиями спустя фон Нейманом и Моргенштерном (1983) в современной теории полезности. Эта оригинальная работа привела к теории, определяющей, как рациональные люди должны принимать решения в неопределенных условиях. Теория включает в себя набор аксиом рациональности, которые формируют теоретическую основу анализа решений. Используется экспоненциальная функция полезности в разведке нефти, чтобы выразить эквивалент достоверности, который равен ожидаемой стоимости за вычетом скидки на риск, известной как премия за риск. Принятие экспоненциальной формы неприятия риска приводит к характеристике предпочтения риска (коэффициент неприятия риска), которая измеряет кривизну функции полезности. Далее применяется более приемлемая форма толерантности к риску, которая может быть интуитивно понята как пороговое значение, ожидаемая потеря которого неприемлема для лица, принимающего решение, или для компании.

Анализ рисков при оценке и разработке месторождений. На этапе разведки основные неопределенности связаны с имеющимися объемами сырья и экономической составляющей затрат на добычу. По мере повышения уровня информации эти неопределенности уменьшаются и, следовательно, возрастает важность неопределенностей, связанных с технологией и коэффициентом восстановления. При подготовке планов разработки решения по управлению месторождениями являются сложными вопросами из-за количества и типа решений, больших усилий, необходимых для прогнозирования добычи с необходимой точностью, и зависимости определения производственной стратегии от несколько типов неопределенности со значительным влиянием на количественную оценку рисков



Одним из самых простых подходов является работа с коэффициентом восстановления (RF), который может быть получен из аналитических процедур, эмпирических корреляций или предыдущих прогонов моделирования. Когда необходима более высокая точность или когда скорость восстановления существенно влияет на экономическую оценку месторождения, использование только ожидаемого коэффициента восстановления может быть недостаточным.

Интеграция анализа рисков в определение производственной стратегии также может занять очень много времени, поскольку возможны несколько альтернатив и необходимо рассмотреть ограничения. Альтернативы могут значительно отличаться в зависимости от возможных сценариев. Ligerio, E. L., Risso, F.V.A., Schiozer, D.J. (2007) [3] предложили подход для интеграции геологических и экономических неопределенностей со стратегией производства с использованием геологических репрезентативных моделей, чтобы избежать больших вычислительных усилий.

Таким образом, анализ риска, применяемый к этапу оценки и разработки, является сложной проблемой, и его больше недостаточно для количественной оценки риска. Современные методы указывают на:

- количественную оценку ценности информации и гибкости;
- оптимизацию производства в условиях неопределенности;
- снижение риска;
- трактовку риска как возможности.

Все эти проблемы становятся возможными благодаря достижениям в области аппаратного и программного обеспечения, что позволяет увеличивать число симуляционных прогонов моделей пластов с более высокой сложностью.

Управление портфелем и оценка реальных мероприятий. Теория финансового рынка и эффективного портфеля была предложена Марковицем (1952), лауреатом Нобелевской премии по экономике 1990 года. Эта работа была адаптирована для нефтяной промышленности. Считается, что портфель эффективен, если ни один другой портфель не имеет большей ценности при меньшем или равном риске, и если ни один другой портфель не имеет меньшего риска при равной или большей стоимости. Самый важный принцип в теории анализа портфеля заключается в том, что акцент должен быть сделан на взаимодействие между проектами (Ball and Savage, 1999). Первоначальная идея гласит, что портфель может стоить больше или меньше, чем сумма его составляющих проектов, и нет не одного лучшего портфеля, а семейства оптимальных портфелей, которые достигают баланса между риском и стоимостью. По мере роста числа проектных возможностей нефтяная отрасль сталкивается со все более сложной задачей при выборе идеального набора портфелей. На рисунке 1 показана сложность интеграции геологического, инженерного, экономического и бюджетного моделирования - все в контексте стратегических целей фирмы.

Алгоритмы математического поиска и оптимизации могут значительно упростить процесс планирования. Особенно хорошо подходящий класс алгоритмов был разработан в последнее время для нефтегазовых приложений в управлении портфелем приложений.

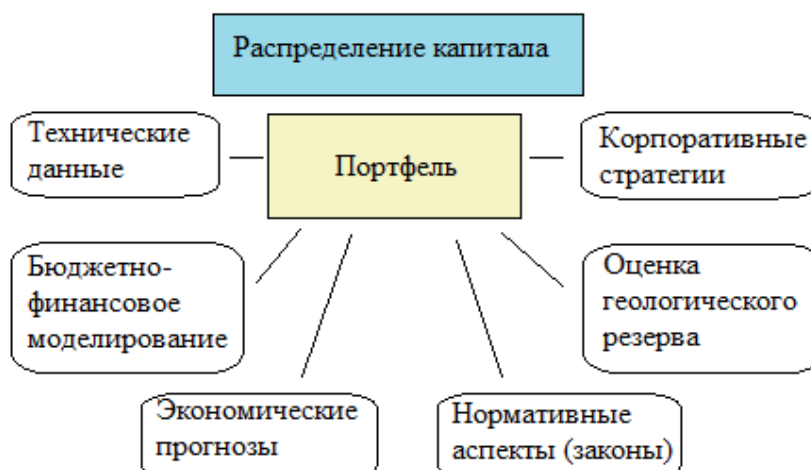


Рисунок 1 - Интегрированный процесс принятия решений и оптимизация портфеля для проектов разведки и добычи

В течение нескольких десятилетий в нефтяной промышленности наиболее распространенной формой оценки активов был стандартный анализ дисконтированных денежных потоков (DCF) (Рисунок 3). Однако в последние несколько лет все большее число учреждений и организаций экспериментируют с другими оценочными подходами, чтобы преодолеть некоторые ограничения, налагаемые подходом DCF. Подход с реальными опционами привлекателен, потому что разведка и добыча углеводородов обычно включают в себя несколько этапов принятия решений, каждый со своим графиком инвестиций и с соответствующими вероятностями успеха и неудач. Например, на этапе разведки проект можно рассматривать как бесконечно усложненный вариант, который может непрерывно осуществляться по мере осуществления инвестиций в разведку. Традиционные методы, основанные на дисконтированном денежном потоке, о которых сообщается в финансовой литературе, всегда поддерживаются статическими допущениями - не говоря уже о ценности воплощенных вариантов управления.

К середине 2010-х годов диапазон приложений расширился, включая приложения в нескольких секторах экономики, показательно что можно игнорировать как временные варианты остановки, так и варианты отмены при наличии возможности отсрочить инвестиции для первоначальной разработки месторождения. Для рассмотрения реальных вариантов зачастую используются дерево решений и моделирование методом Монте-Карло в нефтяных приложениях. Хотя стоимость нефти и газа в перспективе колебания с неопределенностью как цены, так и размера резерва, будет отражать все возможные мероприятия (от разведки до полной выработки месторождения) [4].

В ближайшие десятилетия мир будет по-прежнему сильно зависеть от крупномасштабных поставок нефти и газа. По мере того как отрасль переходит к все более и более «сложным» нефтяным и газовым месторождениям, темпы технического прогресса должны будут значительно ускориться, если необходимо сохранить прошлые тенденции добычи. Таким образом, решения, связанные с разведкой и добычей нефти, становятся очень сложными из-за большого числа проблем, связанных с этим процессом. Однако концепции анализа рисков, применяемые к этапам разведки, оценки и разработки, становятся все более популярными по мере появления новых аппаратных и программных достижений. Разрабатываются новые методологии, чтобы помочь снизить риск, а академический и промышленный секторы вносят существенный вклад в улучшение общего процесса.

Анализ риска имеет несколько ограничений, подводных камней и практических трудностей, которые влияют на его ценность как инструмента принятия решений. В



некоторых случаях эти ограничения связаны не столько с внутренними ограничениями в анализе решений, сколько с недостатками в конкретных применениях подхода в нефтегазовых проектах. Необходимо понять, как наиболее эффективно моделировать риски на уровне проекта, будь то те, которые влияют на возможности производства, или те, которые непосредственно влияют на затраты. В то же время эта тенденция порождает необходимость в тонкой настройке методов анализа рисков, выясняя, как использовать больше дискретизации без недопустимой потери точности, что приводит к поиску инструментов следующего поколения для более сложных имитационных моделей. Эти разработки будут стимулировать новый прогресс, поскольку более совершенные модели и методы делают аналитические инструменты более гибкими и точными и, следовательно, более привлекательными. Это увеличит спрос на разработку лучшего программного обеспечения для анализа рисков и решений и инструментов обучения, разработка которых сделает анализ более привлекательным и будет стимулировать разработку более совершенных моделей и методов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Завьялов, Д. А. Оценка рисков разработки месторождений углеводородов / Д. А. Завьялов. — Текст : непосредственный, электронный // Молодой ученый. — 2015. — № 15 (95). — С. 389-392.
2. Hastings, J.J., Muggeridge, A.H., Blunt, M.J. 2001. A new streamline method for evaluating uncertainty in small-scale, two-phase flow properties. SPE Reservoir Simulation Symposium, SPE 33649, Houston, Texas, 11-14 February, 9 p.
3. Ligerio, E. L., Risso, F.V.A., Schiozer, D.J. 2007. Comparison of methodologies to evaluate the risk of petroleum fields. SPE Latin American and Caribbean Petroleum Engineering Conference, SPE 107736, Buenos Aires, Argentina, April, p. 15-18.
4. Немченко М. Ю. Методические основы оценки рисков нефтегазодобывающих предприятий. // Экономические науки. 10(59). 2009.

УДК 911.8

АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ХАЛЫҚ ДЕНСАУЛЫҒЫ МОНИТОРИНГІНІҢ ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

Тоқтар Д.М.

әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, магистрант

Бейсеев А.О. жетекшілігімен

Алматы, Қазақстан

Түйіндеме. Бұл жұмыста Алматы облысының халық денсаулығы мониторингінің геоэкологиялық негіздері және қоршаған орта жайлылығының аймақтық үлгілері талданды. Облыстағы халықтың өмір сүру сапасын бағалаудың географиялық аспектілері анықталды. Өндіріс қалдықтарының адам денсаулығына әсері анықталып, пайдалану мен басқару бағдарламалары талданды.

Кілт сөздер: геоэкология, мониторинг, қоршаған орта, денсаулық, қалдықтар

Адам қоршаған ортаның сан-алуан ресурстарын қолданып, өңдеу арқылы оларды түрлі қалдықтар түрінде кері қайтарады. Осы табиғат пен адам қатынасының барысында



заттардың қоршаған ортада таралуы мен шоғырлануы елеулі өзгеріске ұшырайтыны белгілі. Табиғи факторлар және адам әрекеті нәтижесінде қоршаған ортаның өзгеріске ұшырауы халық денсаулығына да кері әсерін тигізуде. Алматы облысындағы қазіргі экологиялық ахуалдарды талдау, табиғи ресурстарымыз, кен байлықтарымыздың азаматтарға зиян келтірудің орнына, олардың игіліктеріне қызмет ететіндей бағытта мемлекет пен қоғам тарапынан нақты негізделген тұғырнама жасау қажеттілігін көрсетіп отыр. Осы негізде атқарылған жұмыстардың бастамасы ретінде 1997 жылы "Қоршаған ортаны қорғау туралы" заңды, "Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы" заңды, "Экологиялық сараптама туралы" заңды және 1998 жылғы "Радиациялық қауіпсіздік туралы", 2002 жылғы "Атмосфералық ауаны қорғау туралы" заңдарды айтсақ болады. Халықтың, қоғамдық бірлестіктер мен жергілікті мемлекеттік басқару органдарының қоршаған ортаны қорғау саласына белсенді түрде және демографиялық жолмен қатысуы арқылы іске асырылатын шаралар қолға алынып, бекітілді [1]. Атмосфералық ауа – адамның тіршілік ортасының негізгі компоненттерінің бірі. Ауаның сапасына адам денсаулығы, дене күші дамуының деңгейі мен репродуктивті мүмкіндіктері, ауруларға шалдығуы және орташа өмір сүру ұзақтылығы тәуелді [2].

Қазақстан Республикасындағы аумағы жер беті және жер асты су ресурстарына бай облыстардың бірі – Алматы облысы. Бұл табиғат ресурстары қолайлы климаттық жағдаймен қатар облыста өндірістік күштер мен ауыл шаруашылығы өндірісінің жоғары деңгейде дамуына қолайлы жағдай жасап отыр. Сонымен қатар, антропогендік және техногендік жүктеменің деңгейі облыстың экологиялық жағдайына ауыл шаруашылығы өндірісінің үлкен көлемдегі эксплуатациялық шығындары арқылы айтарлықтай қауіп төндіретіні белгілі. Бұл өз кезегінде болашақта елді мекендер мен жалпы халықты аумақтық ұйымдастыру жағдайына және облыс халқының санына кері әсер етуі қауіпін төндіреді. Табиғи және экологиялық шектеулерді ескермейтін экономикалық қызмет су алабының экожүйесінің ластануы және бұзылуымен бірге, өзен суларында сульфаттардың, нитриттердің, пестицидтер мен ауыр металдардың көптеп таралуына алып келеді. Өнеркәсіптік мекемелер, коммуналдық ағынды арналар мен жиынтық-сусінгіш орындар ластану көздері екені белгілі. Шалғай жатқан елді-мекендерде ауыз су жетіспеушілігінің басты себебі ретінде жер беті суларының жоғары деңгейде ластануын айтсақ болады. Облыстың 42 елді-мекенінде тұратын халықтың ауыз суды тасымалдап тұтынатыны және су қоймаларынан, шахталардан және құбырлы құдықтардан суды тазартпай тұтыну аймақтың 403 елді-мекенінен анықталды. Облыстағы орналасқан аудан орталықтары және ауылдардағы су құбырларының жүйесі апатты жағдайда. Қазіргі таңда тұрғындарды ауыз-сумен қамтамасыз етуде жер асты суларының маңыздылығы көрініс тапты. Жер асты тұщы суларының жер беті суларына қарағанда айтарлықтай артықшылықтары бар. Оның артықшылықтарына: ластану көздерінен алыс болуын, сапасы жоғары, су қоры маусымдық және көпжылдық өзгерістерге сирек ұшырайтынын айтсақ болады. Алматы облысы- тұщы жерасты су ресурстарына аса бай өңір. Сондықтан да, облыс деңгейінде халықты және өнеркәсіп пен ауыл шаруашылық салаларын қажеттіліктеріне қарай ауыз су, техникалық және басқа да су қорларымен толық қамтуға мүмкіндік бар.

Жыл сайын Республикалық маңызы бар Алматы қаласынан 450 мың тонна, ал облыстың елді мекендерінен 350 мың тоннаға жуық қатты тұрмыстық және коммуналдық қалдықтар полигондарға шығарылып, облыс аумағында бүгінгі таңда 8,7 млн. тоннадан артық тұрмыстық және коммуналдық қалдықтар жинақталғаны статистикалық деректерде көрсетілген [3]. Қауіпті қалдықтар төгілетін полигондардың аумағы жылдан-жылға артуда. Облыстың оңтүстік бөлігінде – Сорбұлақ су қоймасы орналасқан. Қойма негізінде Алматы қаласының су бұру жүйесін қайта реттеу, сарқынды суды Сорбұлақ сужинағышына ағызуды тоқтатумен қатар арнасын бұзып кету қауіпін жою басты мәселе болып отыр.



Қаланың ақаба суларын нормативтік көрсеткіштерге дейін тазалап және қолданыстағы су бұру жүйесін жаңарту жолымен Іле өзеніне бағыттау арқылы, Іле-Балқаш бассейнінде су балансын реттеп отыру көзделді.

Алматы облысы көлеміндегі экологиялық мәселелерді тудырып, қоршаған ортаның ластануына негіз болып отырған факторлар бүгінгі күнде адам, яғни, облыс халқының ағзасына тікелей әсер етуде. Панфилов ауданында орналасқан кеңес дәуіріндегі «Волковгеология» уран кен орынында экологиялық талаптарға сай емес уран кен үйінділері бар. Кен орнындағы геологиялық барлау жұмыстары 1962 жылы аяқталды. Анықталған уран нысандарына консервация жасалынғанымен, толық қалпына келтіру жұмыстары жүргізілмеді. Сондықтан, Жетісу Алатауы бөктеріндегі қайта қалпына келтірілмей қалған уран ұңғымаларының жоғары радиоактивтілігі қоршаған ортаға, сонымен қатар жергілікті тұрғындардың денсаулығына кері әсерін тигізіп жатыр. Осы орайда, облыстың оңтүстік-шығыс бөлігіндегі Райымбек ауданындағы «Ойқарағай» кен орнының өнімдерін пайдаланудың қоршаған ортаға кері әсерін анықтау үшін ғылыми-зерттеу жұмыстарын жүргізу қажеттілігі туындап отыр. Кербұлақ ауданы, Сарыөзек ауылындағы сарқынды су төгінділері, кәріздің ішкі дүниесі ауыл арқылы өтетін екі өзенге ешқандай бөгетсіз, сүзгісіз құйылуы қоршаған ортаға да, Сарыөзек ауылының тұрғындарының денсаулығына да зиянын келтіріп жатыр. Оған қоса ауылдағы әскери бөлімдердің, мекемелердің, тұрғындардың, асханалардың, моншалардың сарқынды су төгінділері де осы екі өзен арқылы Быжы өзеніне, елді-мекендер мен мал жайылымдарын лаптап Көксу өзені арқылы облыстағы ең үлкен су айдыны болып табылатын Балқаш көліне қосылуда. Сондықтан, Сарыөзек ауылының кәріз, сарқынды сулар жүйесін күрделі жөндеу жұмыстарынан өткізу талап етіледі. Текелі қаласындағы қорғасын мен мырыш қалдықтары ұнтақтарының желмен ауаға таралуы қоршаған ортаға зиянын келтіріп, адамдардың өкпе ауруларына шалдығуына әкеп соғуда. Іле ауданындағы Ақши ауылында және Көксу ауданындағы Мұқыры ауылында орналасқан тек қана улы химикаттар мен пестицидтердің ыдыстарын сақтайтын қоймалар жойып, көму жұмыстарымен айналыспайды. Облыс көлеміндегі тұрмыстық қатты қалдықтар полигондары мен қоймаларында, қоқыстарды нығыздау, олардың бетін топырақ балшық қабаттарымен жабу, бөліктерді жоспарлы түрде дұрыс пайдалану технологияларының сақталуын, қоқыстардың шашылып, айналаны лаптап, ауаны, жерді, суды ластамауын қадағалап отыру қажет. Арнайы қоршау, ылғалдандыру, суландыру жұмыстары және жарықтандыру жүйелері жүргізілмеген және де соңғы бес жылда қолданысқа берілген 351 қорым санитарлық-эпидемиологиялық және экологиялық талаптарға сәйкес келмейтіні анықталды. Кеңес заманында пайдаланылған ауыл шаруашылығы өнімдерін өсіруге арналған улы химикаттар мен пестицидтер қоймалары мен үйінділері де қоршаған ортаға кері әсерін тигізуде. Жер қойнауын, әсіресе, карьерлерді пайдалануда геоэкологиялық талаптар сақталмай жер құнарсыздануда. тұрмыстық қатты қоқыс қалдықтарының кез-келген жерге төгілуі, ағаштардың шамадан тыс кесілуі, бұлақтардың, бастаулардың тартылуы өзендер арнасының кебуіне тіреуде. [4].

Қорыта айтқанда, халықтың өмір сапасын және денсаулық көрсеткіштерін арттыру келесі міндеттердің шешілуімен жүзеге асады: атмосфераға шығарылатын зиянды заттардың жалпы қалдықтарының мөлшерін азайту, Алматы облысындағы таулы өңірлерде орман қорын ұлғайту, қалдықтарды қайта өңдеу немесе жою жұмыстарын реттеу, халық денсаулығына үнемі мониторинг жүргізіп отыру. Алматы облысында орналасқан еліміздің аса ірі қаласы болып табылатын Алматы қаласының қатты тұрмыстық қалдықтары жинақталатын полигондар орналасқан, агломерацияның одан әрі ұлғаюы осы мәселеге ерекше көңіл аударуды қажет етеді. Халық денсаулығын жақсарту шаралары бойынша: орташа өмір сүру ұзақтылығын арттыру, соның ішінде салауатты өмір салтын ұстануды насихаттау, жұқпалы ауруға шалдыққандар деңгейін төмендету, асқынып кеткен

аурулармен ауыратын адамдардың өмір сүру деңгейін жақсарту, алдыңғы қатарлы әлемдік тәжірибелерді пайдалану арқылы өзіндік тамақтану, дене мәдениеті мен өмір салтын қалыптастыру. Асқазан-ішек жолдарына ота жасалған және жүкті әйелдерді санаториялық жағдайда емдеу жолдарын аймақтың табиғи-рекреациялық байлықтары оң шешуге ыңғайлы болғандықтан жергілікті жағдайда қолжетімді емдеу-сауықтыру, демалыс орындарының желісін жасауға болады[5]. Осы мәселелер қолға алыну арқылы облыстағы геоэкологиялық мәселелердің шешімін алдын алу жолдары туындайды.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Қоршаған ортаны қорғау туралы заң. 1-тарау (2-бап, 2006 жылдан бері)
2. Алматы облысындағы атмосфералық ауаны қорғаудың жай-күйі туралы. Алматы облысының Статистика департаменті. 2018 ж.
3. Алматы облысы халқының тұрмыс деңгейі. Қазақстан Республикасы Статистика агенттігі. Алматы облысының Статистика департаменті. 12 серия.
4. Алматы облысының әлеуметтік-экономикалық дамуы (Жедел деректер): / ред. Хамитов А. - Алматы, 2016
5. Қоршаған ортаны қорғау перзенттік парыз. Атамекен 1998 жыл, 12 қараша.

УДК 627.133

ОРОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ТОО «GREEN STAR» В ГРАНИЦАХ ТАЛАПКЕРСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА ЦЕЛИНОГРАДСКОГО РАЙОНА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Каримов Бекмурад Халмурадович

магистрант ОП 7М0711-«Гидротехническое строительство и сооружения»,
ТарГУ имени М.Х.Дулати, г.Тараз

Койшыбаева Гульмира Дженисовна

научный рук-ль, магистр, старший преподаватель кафедры «Водные ресурсы»
ТарГУ имени М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан

Султанбеков Галымжан Заманбекович

магистр, старший преподаватель кафедры «Землеустройство и кадастр»,
ТарГУ имени М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан

Аннотация: в статье рассматривается устройства оросительной системы, для полива насаждений предусматривается система дождевания, осуществляемая за счет фиксированных оросительных машин кругового движения.

Ключевые слова: оросительная система, полив, система движения, фиксированные оросительные машины, оросительные машины кругового движения, водоприемное сооружение, насосная станция подачи, камеры распределения, сельскохозяйственные культуры.

Площадь земельного участка 1220 га, предназначенного для орошения следующих видов сельскохозяйственных культур: картофель, морковь, свекла. Данный участок располагается вдали от жилых застроек, ферм. Находится в степи. Планируется использование удобрения - аммиачная форма азотного гумуса, которое легко разлагается в

почве и не представляет опасности окружающей среде. Систематически будет проводится контроль инспекторами санитарной службы по отбору проб почвы.

По данным инженерно-геологических изысканий выполненных ТОО "СемейОтделСтрой" (Заказ №21-2017), в геоморфологическом отношении площадка проектируемого строительства расположена в пределах II-ой надпойменной террасы озера Майбалык. В геологическом строении принимают участие четвертичные аллювиальные отложения, представленные рыхлыми обломочными образованиями и связными грунтами четвертичного возраста.

С поверхности до глубины 2,2м залегают суглинки плотные с содержанием щебня, гравия и гальки до 10-15%. С глубины 2,2-2,5м с увеличением содержания обломочных образований, грунты переходят в гравийно-галечниковые отложения с песчаным заполнителем. Полная мощность данного слоя не вскрыта, так как составляет 15м. В основании разреза залегают глины неогенового возраста – плотные [2,3].

Рабочий проект «Строительство оросительной системы ТОО «Green Star» в границах Талапкерского сельского округа Целиноградского района Акмолинской области», разработан на основании:

- архитектурно-планировочного задания на проектирование № KZ47VUA00092159 от 05.08.2019 г., выданного ГУ «Отделом архитектуры и градостроительства Целиноградского района»;

- госакта на земельный участок АН № 0163111;

- госакта на земельный участок АН № 0230592;

- задания на проектирование, выданного заказчиком.

Исходными данными для проектирования являются:

- топографическая съемка М 1:1000.

Система координат - условная, высот - Балтийская.

В проекте разработано устройство оросительной системы. Для полива насаждений предусматривается система дождевания осуществляемая за счет фиксированных оросительных машин кругового движения. На участке расположено 16 фиксированных систем орошения.

Состав оросительной системы состоит из:

-фиксированных оросительных машин кругового движения,

- водоприемного сооружения,

- насосной станции подачи,

-камеры распределения.

Технико-экономические показатели использования территории даны в таблице 1.

Таблица 1-Технико-экономические показатели использования территории

№ п./п.	Наименование территории	Ед. изм.	Количество	Примечание
1	Общая площадь участков, из них :	га	1220	
	Площадь участка с кадастровым номером 01-011-045-135 по ГосАкту	га	731	
	Площадь участка с кадастровым номером 01-011-045-2532 по ГосАкту	га	489	
2	Площадь застройки	га	0,0590	
3	Площадь покрытия	га	-	
4	Площадь под земли сельхозхозяйственного назначения	га	928	
5	Прочие площади	га	921,9	



Орошение участка площадью 924,8 га запроектировано из канала Нура Ишим по следующей схеме. Согласно, технических условий выданных АФ РГП «Казводхоз» от 02.02.2016 года водозабор предусмотрен на ПК103+90 канала Нура Ишим при помощи оголовка с рыбозащитным устройством с размером ячеек решетки 3х3мм. Вода от канала до водоприемной камеры поступает по трем водоводам состоящих из стальных электросварных труб диаметром 820х12мм по ГОСТ 10704-91.

Водоприемная камера запроектирована из монолитного железобетона (см. раздел АС). Камера в плане имеет размеры 3400х4800мм и глубина 5850мм.

Далее вода от водоприемной камеры при помощи блочно-модульной насосной станции производства АО «Келет» по трем трубопроводам, выполненных из труб ПЭ 100 SDR 17 Ø500х29,7 длиной 508,2м (питьевые) поступает в распределительную камеру. Насосная станция оснащается тремя насосами марки 1Д 1250-63-м (АО ГМС Ливины), с параметрами каждого насоса $Q_{ном} = 1250 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H_{ном} = 63 \text{ м}$, $N = 315 \text{ кВт}$. Насосная станция относится к II категории, оснащается запорно-регулирующей арматурой, датчиками давления, расширительным баком и защитой от сухого хода. Из распределительной камеры, вода поступает в закрытую оросительную сеть из полиэтиленовых труб Ø560-500-450-400-355-280мм. Через гидранты вода поступает к 16-ти дождевальным машинам Т-Л фиксированным кругового действия. Площадь полива ДМ с одной позиции составляет 57,8га. В перспективе для расширения своей деятельности хозяйство ТОО «Green Star» приобретет еще несколько дождевальных машин Т-Л поэтому производительность насосной станции принята с учетом перспективы расширения. По границам полей запроектированы лесополосы, старые лесополосы попадающие в зону работы машин раскорчевываются. Вдоль трубопроводов и границ полей предусматриваются грунтовые эксплуатационные дороги. Опорожнение трубопроводов от воды осуществляется в запроектированные мокрые колодцы. Глубина заложения трубопровода, считая от верха трубы принята не более 2м. Ввиду небольшой глубины стенки траншей приняты вертикальными.

Проектный режим орошения с/х культур разработан на основе биоклиматического комплекса и представляет собой показатели оросительных и поливных норм, сроков и числа поливов, рассчитанных для года заданной обеспеченности (75% - среднесухой год) с учетом предусмотренных в проекте способов и техники орошения, а так же почвенно-мелиоративных, ирригационных, природных и организационно-хозяйственных условий.

Необходимые данные для расчетов взяты из материалов изыскательских работ и агроклиматического справочника по Акмолинской области.

В основу расчета режима орошения с/х культур положены рекомендации Казахского научно-исследовательского института водного хозяйства (КазНИИВХ) «Оросительные нормы сельскохозяйственных культур в Казахстане», Джамбул 1989г и утвержденная Методика по разработке удельных норм водопотребления и водоотведения приказом Заместителя Премьер-министра РК и Министра сельского хозяйства РК за №545 от 30 декабря 2016 года и зарегистрированным в Министерстве юстиции РК 24 февраля 2017 года под номером 14827.

Вышеуказанная методика разработана также в соответствии с подпунктом 4-3) пункта 1 статьи 37 Водного Кодекса РК от 9 июля 2003 года.

На основании данной Методики, участок орошения общей площадью 924,8 га расположенный в границах Талапкерского сельского округа, Целиноградского района, Акмолинской области отнесен к Есильскому водохозяйственному бассейну и Целиноградскому водохозяйственному району, Акмолинской области, что соответствует согласно приложения 6 таблицы 1, природной агроклиматической зоне - сухие степи (СС) с коэффициентом увлажненности $K_y = 0,40-0,30$.

Исходя из структуры посевов сельскохозяйственных культур проектируемого орошаемого участка и характеристика орошаемых полей приведенных в таблице 2 и расчетной обеспеченности стока 75% обеспеченности для среднесухого.

Таблица 2

№ Поля	Сельскохозяйственные культуры	Площадь, га	Характеристика полей			
			УГВ, м	уклон	почвы	Спланированность
1	2	3	4	5	6	7
	Регулярное орошение					
1	Свекла	289	>3	0,001÷0,005	сред.сугл.	удовлет.
2	Картофель	346,8	>3	0,001÷0,005	сред.сугл.	удовлет.
3	Морковь	289	>3	0,001÷0,005	сред.сугл.	удовлет.
	Всего	924,8				

На основании данной Методики, участок орошения общей площадью 924,8 га расположенный в границах Талапкерского сельского округа, Целиноградского района, Акмолинской области отнесен к Есильскому водохозяйственному бассейну и Целиноградскому водохозяйственному району, Акмолинской области, что соответствует согласно приложения 6 таблицы 1, природной агроклиматической зоне - сухие степи (СС) с коэффициентом увлажненности $K_y=0,40-0,30$.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Рекомендации Казахского научно-исследовательского института водного хозяйства (КазНИИВХ) «Оросительные нормы сельскохозяйственных культур в Казахстане», Джамбул 1989г.
2. Методика по разработке удельных норм водопотребления и водоотведения приказом Заместителя Премьер-министра РК и Министра сельского хозяйства РК за №545 от 30 декабря 2016 года и зарегистрированным в Министерстве юстиции РК 24 февраля 2017 года, № 14827.
3. Водный кодекс Республики Казахстан. – Алматы.: Юрист, 2003. – 72 с.

УДК 627.133

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРУДА-ОТСТОЙНИКА ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ЗЕРЕНДИНСКОГО РАЙОНА АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ

Капезов Булат Кыйлымжанович

магистрант ОП 7М0711-«Гидротехническое строительство и сооружения»,
ТарГУ имени М.Х.Дулати, г.Тараз

Койшыбаева Гульмира Дженисовна

научный рук-ль, магистр, старший преподаватель кафедры «Водные ресурсы»
ТарГУ имени М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан

Таттибаев Сагынтай Жакыпалиевич

магистр, старший преподаватель кафедры «Строительство и производство материалов»,
ТарГУ имени М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан



Аннотация: В проекте рассматриваются строительно-монтажные работы (СМР) пруда-отстойника золотоизвлекательной фабрики на промплощадке в 18 км севернее города Кокшетау Зерендинского района Акмолинской области.

Ключевые слова: строительно-монтажные работы, пруд-отстойник, основание пруда-отстойника, котлован, ограждающая дамба, противофильтрационный экран, откосы, водопонижение, скважины, отметка гребня дамбы, процесс укладки грунта, увлажнение, уплотнение, технологический процесс.

Строительство дополнительной секции пруда-отстойника

Основные работы по устройству дополнительной секции пруда-отстойника включают:

- подготовку основания;
- разработку котлована (полезной выемки пруда-отстойника);
- укладку грунта в тело ограждающих дамб;
- устройство противофильтрационного экрана;
- крепление откосов.

При производстве земляных работ, в части подготовки основания, отсыпки насыпи, формирования откосов, крепления откосов и других работ, необходимо руководствоваться нормами [1,2].

1. Подготовительные работы.

Подготовка территории строительства включает в себя:

- подготовку основания;
- строительно водопонижение.

Подготовка основания включает в себя работы по удалению растительного слоя грунта мощностью 0,3 м с площади, занятой прудом-отстойником и перемещением его во временный отвал. Снятое плодородного слоя почвы (ПСП) используется в дальнейшем в рекультивационных целях. Срезка растительного слоя грунта производится бульдозерами.

Общий объем снятого ПСП составляет 188,12 тыс. м³. Отвал ПСП предполагается расположить западнее от пруда-отстойника, на расстоянии 100 м, совмещенно с существующим отвалом ПСП.

Строительное водопонижение производится тремя участками с целью освобождения грунта от грунтовой воды. После водопонижения грунт разрабатывается как грунт естественной влажности. Для водопонижения применяют водопонижающие скважины с глубинными насосами.

2. Разработка котлована.

Разработка котлована (полезной выемки пруда-отстойника) предусматривается экскаватором с погрузкой в автосамосвалы. Доставка грунта для отсыпки тела дамб пруда-отстойника предусматривается автосамосвалами. Дальность перевозки до 1,0-2,0 км.

Выемка котлована предусматривается на глубину до 1,9 м от дневной поверхности. Основанием котлована является глины и суглинки. Дно котлована выполнено горизонтальным на одном уровне (отм. 223,2 м), площадь которой составляет 139,6 тыс.м². Среднее заглубление котлована составляет 1,0 м. Объем выемки после срезки плодородного слоя почвы, составляет 165,0 тыс.м³.

Основание пруда-отстойника и дамбы сложено суглинками тяжелыми пылеватыми тугопластичной консистенции, ненабухающие.

Рыхление основания производится бульдозерами рыхлителями на глубину 30 см. Уплотнение основания осуществляется катками, обеспечивающими уплотнение грунта на глубину рыхления.



3. Укладка грунта в тело ограждающих дамб дополнительной секции пруда-отстойника с укладкой перепускных труб.

По периметру выемки устраиваются ограждающие дамбы протяженностью 3070 м. Отметка гребня дамбы составляет 227,0 м, промежуточной бермы на сопряжение с существующей дамбой 225,8 м. Максимальная высота дамбы реконструируемой части 7,7 м.

Ограждающие насыпные дамбы выполняются:

- из суглинистого грунта, южная часть дамбы из скального грунта отвалов вскрышных пород;
- подстилающий слой на внутренних откосах дамб из суглинистого грунта.

Процесс укладки в тело дамбы грунтов состоит из следующих рабочих операций: отсыпки, разравнивания, доувлажнения и уплотнения. Так как операции необходимо производить одновременно и непрерывно, то площадь насыпи на любой отметке следует разбивать на карты укладки грунта (расчеты по укладке грунта в карты проводятся в проекте производства работ).

Укладка грунта выполняется постоянными по толщине слоями от 0,2 до 0,3 м, без волнистости от краев к середине с тщательным уплотнением, по всей длине отсыпаемого участка.

Слои укладываются отдельными полосами вдоль плотины. Ширина полосы принимается кратной ширине захвата ведущих машин, используемых для укладки грунта в тело плотины.

Проезд транспортных средств, по возможности, должен производиться по отсыпаемому слою. Подвезенный карьерный грунт отсыпается только на отсыпаемую полосу вплотную к ранее отсыпанной, разравнивается бульдозером.

Увлажнение до оптимальной влажности грунта можно производить как в карьере, в кузове автосамосвала так и на карте при разравнивании и уплотнении.

Уплотнение грунта производится катками с предварительным числом проходов - 5. Уплотнение тела дамб производится проходкой уплотняющих машин вдоль насыпи к её середине, причем каждый последующий проход перекрывает предыдущий на 10-15 см. Наименьшее расстояние прохода уплотняющих машин от бровки насыпи должно быть 0,5 метра, для чего насыпь вначале делается шире, и в последующем неуплотненный грунт «бахрома» срезается и грунт укладывается в дамбы в процессе его возведения. Отсыпка последующего слоя допускается только после уплотнения нижележащего слоя.

На участке строительства предусмотрено устройство двух водопропускных сооружений из стальных труб Ду 1000 мм без возможности регулирования потока. Дно труб устраивается на отметке 222,0м, без уклона. Обратную укладку грунта в тело дамбы необходимо произвести с коэффициентом уплотнения 0,96.

Укладка труб производится после устройства защитной насыпи на откосе дамбы. Грунт для устройства защитной насыпи грузится на автосамосвалы и привозится на место укладки труб, расстояние перевозки 2 км. Обратную засыпку и подсыпку выполняют как вручную с подбивкой пазух, так и механизированным способом.

4. Устройство противифльтрационного экрана.

Противофильтрационный экран включает в себя:

- подстилающий/выравнивающий слой грунта $t_{сл}=0,5$ (0,7) м;
- геомембрану $t=1,0$ мм;
- защитный слой суглинистого грунта $t_{сл}=0,5$ м;
- защитный слой из скального грунта $t_{сл}=0,5$ м;



Работы по устройству противofiltrационного экрана из полиэтиленовой пленки рекомендуется вести при температуре выше 0°C при отсутствии снега и льда. Технологический процесс по устройству экрана включает следующие операции:

- подготовка основания;
- укладка и заделка полотнищ полиэтиленовой пленки с заделкой концов.

Подготовленная поверхность должна быть очищена от частиц грунта, не допускающих по крупности и с острыми гранями, корневищ, ростков растений и других включений. Подстилающим слоем служит спланированное и уплотненное основание из суглинистого грунта.

Укладка полотнищ не должна производиться во время сильных осадков и сильных ветров. Спецодежда и оборудование не должны повреждать полотнища и поверхность основания. Запрещается движение транспорта по уложенным полотнищам, поверхность уложенных полотнищ не должна использоваться как рабочая площадка.

Полотнища укладываются свободно, без натяжения, с перекрытием 10 см. Свободная раскладка учитывает по 0,5 м в ширину на каждое полотнище пленки. Для исключения воздействия ветра и образования парусности необходима временная пригрузка уложенных полотнищ мешками с грунтом или автомобильными покрывками.

Швы полотнищ выполняются контактной или экструзионной сваркой, прочность сварного шва должна быть не ниже 80% прочности основного материала. Рулоны укладываются внахлест с перекрытием краев кромок на 10-15 см без морщин и складок. Поверхность шва очищается от пыли, грязи и мусора. Осуществляют временную прихватку полотнищ аппаратом горячего воздуха. Поверхность листа должна быть обработана абразивным инструментом минимум на 10 мм от края шва не ранее чем за 0,5 часа до начала сварки. Концы всех соединений, выполненных не более 5 мин назад, перед началом новых сварочных работ должны быть отшлифованы. Глубина шлифовки не должна превышать 10% от толщины листа.

Сварка перекрещивающихся швов выполняется в самое холодное время суток, чтобы минимизировать термическое расширение полимерных материалов. Перед началом сварки обеспечивают перекрытие полотнищ 10-25 см, выполняют механическую зачистку существующих швов.

Структура шва включает в себя следующие характеристики:

- ровность шва;
- сварные наплывы должны быть минимальны и не превышать толщину материала;
- царапины и надрезы не должны превышать 10% толщины материала.

Прочность шва:

- для испытания шва на прочность используются образцы шва шириной 20-50 мм. Длина образца должна быть достаточной для проведения испытаний;
- шов считается прочным, если вытягивание одного из соединенных материалов идет не по шву, и соединенные материалы не расходятся.

Проверка герметичности шва производится путем подачи избыточного давления воздуха в проверочный канал (не ранее, чем через 1 час после сварки) в следующей последовательности:

- к одному из концов шва подсоединяется штуцер с манометром для подачи воздуха;
- подается воздух и проверяется «проходимость» воздуха по всей длине шва;
- противоположный конец шва зажимается, подается сжатый воздух под требуемым давлением в течение одной минуты.
- прекращается подача воздуха и шов выдерживается под этим давлением 10 минут.



Шов считается герметичным, если через 10 минут давление в шве упадет не более чем на 20%. При открытии противоположного конца шва воздух должен выйти из шва с хлопком.

Для компенсации усилий, возникающих в пленке в период эксплуатации (растягивающих в летний и сужающих в зимний период), предусматривается компенсирующая складка на гребне шириной 0,7 м по всему периметру пруда-отстойника. Компенсация от натяжения на откосе шириной 0,5 м на каждом полотне по ширине пленки за счет свободной укладки. Край пленочного покрытия крепится на гребне дамбы, в нижней части край заземляется за счет устройства траншеи и заполнением суглинка с уплотнением.

Крепление пленочного противofiltrационного устройства на гребне дамбы следует производить после окончания укладки защитного слоя на откосе. Крепление должно устраиваться на всей площади откоса, подвергающейся неблагоприятному воздействию с учетом возможного изменения уровня воды в процессе эксплуатации. Для измерения сопротивлений следует использовать установку комбинированного электропрофилирования AMN (C_{∞}) MNB. До начала проведения работ проводят инструментальную разбивку обследуемого участка профилями. Все предполагаемые места повреждений необходимо отмечать на местности. После этого приступают к ликвидации повреждения.

На откосах укладку пленки следует производить, как правило, сверху вниз. Сварные швы в заготовленных пленочных полотнищах должны располагаться перпендикулярно гребню дамбы. Пленка, доставленная к месту укладки в рулонах или полотнищах должна свободно, без натяжения укладываться по подготовленному подстилающему слою. Пленочные полотнища могут расстилаться при скорости ветра не выше 5 м/с.

5. Крепление откосов

Работы по укреплению откосов следует выполнять сразу после завершения отсыпки, уплотнения и устройства защитного противofiltrационного экрана насыпи. До начала работ необходимо проверить готовность земляного полотна и его соответствие требованиям [3-5]. Подготовить временные подъездные пути для подачи материала (каменная наброска из скального грунта) к месту производства работ. Выполнить разбивочные работы, обеспечивающие соблюдение проектной толщины защитного слоя.

Скальный грунт укладывают на укрепляемый откос земляного полотна в объеме, необходимом для устройства защитного слоя толщины (50 см).

На основании данной методики, в проекте рассмотрены строительно-монтажные работы пруда-отстойника золотоизвлекательной фабрики на промплощадке в 18 км севернее города Кокшетау Зерендинского района Акмолинской области. Все строительно-монтажные работы на стройплощадке были выполнены по проектам производства работ с соблюдением всех требований [1].

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. СН РК 1.03-00-2011 «Строительное производство. Организация строительства предприятий, зданий и сооружений».
2. СН РК 3.04-09-2018 «Гидротехнические сооружения речные».
3. СП РК 3.04-105-2014 «Плотины из грунтовых материалов»,
4. СП РК 3.04-103-2014 «Основания гидротехнических сооружений»
5. СП РК 5.01-101-2013 «Земляные сооружения, основания и фундаменты».

ОӘК 627.886

ІЛЕ-БАЛҚАШ АЛАБЫНДА АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНДІРІСІ МЕН ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕР

Амантай Ақниет Ерболқызы

«Су шаруашылығы, экология және құрылыс» факультеті, 6B05213-«Экология және табиғатты пайдалану» мамандығы 1-курс студенті,
М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз

Мадалиева Эльмира Бегалиевна

Ғылыми жетекші, т.ғ.к., доцент, «Экология» кафедрасының меңгерушісі, М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз

Аннотация: ғылыми жұмыста Іле-Балқаш алабында ауыл шаруашылығы өндірісін жүргізудің ағымдағы тәсілдерінің орнықтылығын қамтамасыз ету мәселелері қарастырылады.

Түйінді сөздер: Іле-Балқаш алабы, суармалы жерлер, Балқаш көлі, қайтарма сулар, экология, коллектор-кәріз желісі, экожүйе, атырау.

Іле-Балқаш алабының аймағы 11672,86 мың га аумақты немесе Алматы облысының 52%-н алып жатыр. Қарастырылып отырған аумақтың жалпы ауданында ауыл шаруашылығы жерлері – 69,2%, оның ішінде егістік – 5,3%, шабындықтар – 1,9%, жайылымдар – 61,2% құрайды. Ауыл шаруашылығы жерлерінің тұрақты суғарылатын ауданы 5%-н төмен. Суармалы жерлердің оннан бір бөлігі пайдаланылмайды және құр бос жатыр. Бұл жерлерді қалпына келтіру ауыл шаруашылығы дақылдарының суармалы егістіктерінің ауданын көтеруге қор болып табылады [1-10].

2009 жылдың 1 қарашасындағы деректер бойынша облыста 573 мың га суармалы жер бар, немесе еліміздің бүкіл суармалы жерінің 27,5%. Оның ішінде 400 мың га Іле-Балқаш алабында орналасқан. Категориялары бойынша суармалы жерлердің динамикасы 1-кестеде келтіріледі. Кеңестік кезеңмен салыстырғанда, суармалы жерлердің ауданы 88 мың га-ға қысқарған.

Кесте 1. Алматы облысындағы суармалы жерлер ауданының динамикасы, мың га

1991	2000	2008	2009	Өзгеруі (+,-)	
				2009ж. 1991ж.	2009ж. 2008ж.
661,0	594,9	572,2	573,0	-88,0	+0,8

2009 жылы алдыңғы жылмен салыстырғанда жерлерді қалпына келтіру есебінен суармалы жерлердің ауданы 800 га ұлғайды. Жоғарыда аталған себептердің барлығы суармалы жерлерді пайдалануға едеуір себебін тигізеді. Мысалы, Қазақстан Республикасы ауыл шаруашылығы Министрлігі су ресурстары Комитеті деректері бойынша, 2008 жылы облыста шамамен суармалы жерлердің 17% пайдаланылмаған, оның ішінде себептері: тұздану, суға көмілу, батпақтану – 44,8, суару және кәріз жүйелерінің ақаулығы – 28,4 мың га [11].

Кесте 2. Ауыл шаруашылығы дақылдарының егістік ауданы және олардың Іле өзені алабындағы құрылымы (мың га)

р/с	Дақыл түрі	Бүкіл ауданда	Суармалы ауданда
-----	------------	---------------	------------------



		1990	%	2009	%	1990	%	2009	%
1	Дәнділер	471,77	54,3	200,9	51,3	138,27	34,8	107,8	42,3
	бидай	133,58	15,4	83,7	21,4	46,34	11,7	40,0	15,7
	дәндік жүгері	76,58	8,8	36,5	9,3	76,58	19,2	36,5	14,3
	күріш	15,35	1,8	9,6	2,4	15,35	3,9	9,6	3,8
2	Техникалық	21,44	2,5	29,5	7,5	12,15	3,1	25,0	9,8
	қант қызылшасы	3,69	0,4	1,3	0,3	3,69	0,9	1,3	0,5
3	Картоп, көкөніс, бақша	29,14	3,4	40,7	10,4	29,14	7,3	38,0	14,9
4	Мал азықтық	345,15	39,8	121,0	30,9	217,55	54,8	88,0	34,5
	Барлығы	867,5	100,0	392,1	100,0	397,11	100,0	254,7	100,0

Қайтарма сулардың біраз бөлігі төмен жатқан жерлерде қосымша сумен қамтамасыз ету көздері ретінде пайдаланылуы мүмкін. Бұл көлем сараптамалық бағалаулар бойынша 2020 жылдың соңына қарай 64,0 млн м³ жетуі мүмкін немесе бұл сол кездегі жалпы су тұтыну көлемінің 3 пайызын құрайды.

2020 жылдарға қарай суармалы егіншілікке қажет су тұтыну толық мөлшері 2335,08 млн м³ құрайды. Бүкіл алап бойынша тұрақты суарудағы қайтарымсыз су тұтыну көлемі шамамен 85% болады деген болжам бар. Суармалы жерлердегі ауыл шаруашылығы өндірісінің одан жағымды дамуының анықтаушы факторлары болып олардың мелиоративтік күйін жақсарту болып табылады: суландыру және коллектор-кәріз желілерін тазалау, ауыспалы егістерді қалпына келтіру, топырақ пен грунт суларының су-тұздық режимін жақсарту.

Кесте 3 - Суармалы және богаралы жерлерде ауылшаруашылығы дақылдары егістік аудандарының болжамдық шамасы, мың га

[illegible]

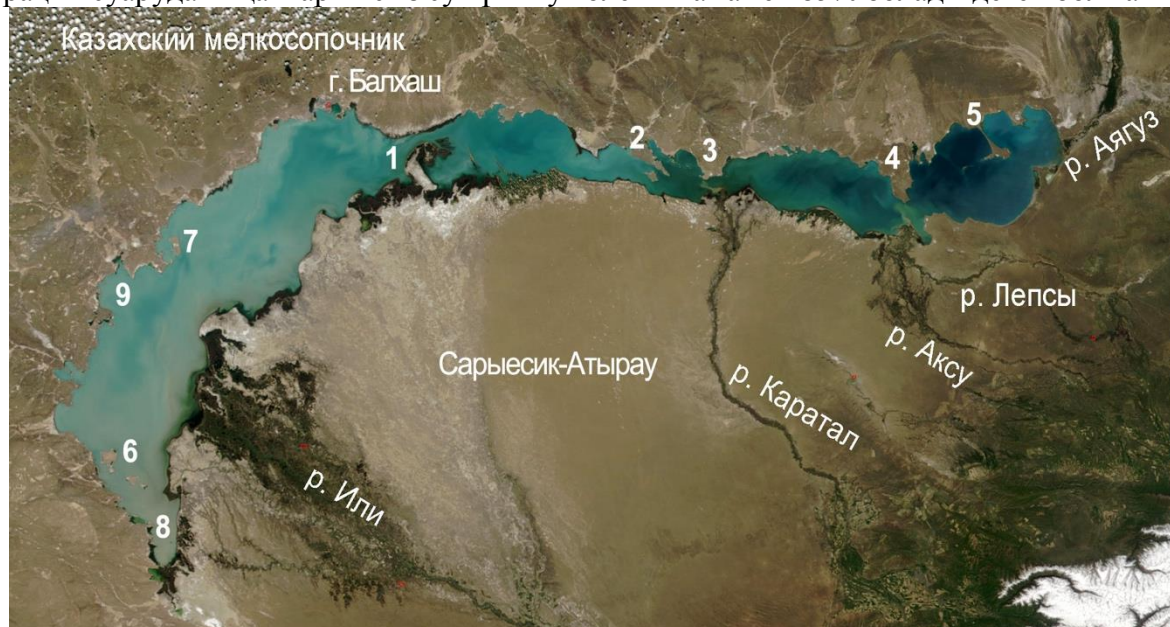
2009	137,40	93,10	43,70	/	/	4,50	/	4,50	2,70	33,0	/
2010	302,92	236,54	142,94	/	/	13,76	/	13,76	/	52,61	8,93
2015	314,08	240,79	142,97	/	/	13,25	/	13,25	/	60,04	8,93
2020	324,09	231,79	145,84	/	/	10,69	/	10,69	/	81,61	8,93
2020/ 2009 (%)	236	249	337	/	/	238	/	238	/	247	/

Төменде кестеде тұрақты суаруға есептік су тұтынудың 2020 жылдарға дейінгі көрсеткіштері беріледі.

Кесте 4. Тұрақты суаруға 2020 жылғы кезеңге есептік су тұтыну

Жылдар	Суару ауданы, мың га	Есептік су тұтыну, млн м ³	Орташа үлестік су тұтыну мөлшері, м ³ /га
2009	254,7	3693,15	14500
2010	268,84	2588,93	9630
2015	277,67	2407,40	8670
2020	297,67	2315,87	7780

Жоғарыда айтып өтілгендей болжам бойынша, 2020 жылдарға қарай суармалы егіншілікке қажет су тұтыну толық мөлшері 2335,08 млн м³ құрайды. Бүкіл алап бойынша тұрақты суарудағы қайтарымсыз су тұтыну көлемі шамамен 85% болады деген болжам бар.



Сурет 1. Іле-Балқаш алабы

Іле-Балқаш алабы (ИББ) жер шарының ірі көлдік экожүйелерінің бірі болып табылады және ауданы жағынан көптеген мемлекеттерден асып түсетін бірегей табиғи кешеннен тұрады. Ол Қазақстанның оңтүстік-шығысы мен Солтүстік-Батыс Қытайдың ауқымды 413 мың шаршы км алып жатыр. Алапта ел халқының бестен бірі тұрады, оның жартысын ауылдық тұрғындар құрайды.



Оның Қазақстандағы ауданы – 353 мың шаршы км құрайды. Іле-Балқаш алабының қазақстандық бөлігіне Алматы облысының, Жамбыл облысы Мойынқұм, Қордай және Шу аудандарының, Қарағанды облысының Ақтоғай, Шет және Қарқаралы аудандары және Приозерск пен Балқаш қалалары, Шығыс Қазақстан облысының Үржар, Аягөз, Абай және Көкпекті аудандары, және де Қытайдың Синьцзян-Ұйғыр автономды аудандарының солтүстік-батыс бөліктерінің аумағы кіреді. Алапта ірі мегаполис – Алматы қаласы орналасқан.

Экожүйені сақтау өзен алабында тіршілік әрекетін сақтау мен ұстап тұрудың негізгі жағдайы болып табылады. Бағдарламаның бірінші кезеңінде алаптың экожүйесінің сыйымдылығын бағалауды жүргізу қажет болады, қоршаған ортаның қолайлы күйін ұстап тұру механизмдерін, табиғатты пайдалану лимиті мен нормативтерін жасауда шаруашылық әрекет үшін экологиялық шектерді анықтау қажет.

Балқаш көлінің деңгейі өзен алабының экожүйелік күйінің негізгі салдарларының бірі болып табылады. «Казгипроводхоз» институтымен математикалық модельдеу және ҚР ҰҒА география институты еңбектері негізінде Балқаш көлі деңгейі Балтық теңізі деңгейімен 341-342м болған кезінде «Көл-Атырау» экожүйесінің тіршілік әрекеті жұмыс істеуі қамтамасыз етіледі.

Деңгейі 341 м-ден төмен болмауы үшін көлдің тиімді гидрологиялық режим ұстап тұру үшін алаптың су ресурстарын бірігіп басқарудың стратегиясын жасау, су пайдаланудың тапшылығы мен нормативтерін бекіту және дәлдігін тексеру, суды үнемдеудің механизмін бақылау және оған тартуды жетілдіру көзделуде.

Іле-Балқаш өңірі дамуының өзекті мәселелерін талдау және алаптың экожүйесін сақтау, өңірдің жағдайын тұрақтандыру үшін келесі мақсаттар тізімін анықтауға мүмкіндік берді.

1. Іле өзені атырауының экожүйесін сақтау және қалпына келтіру. Іле өзенінің атырауы «Көл-Атырау» экожүйесінің бір бөлігі болып табылады, ол Балқаш көлінің ағынын табиғи кері реттеуші ролін атқарады. Балқаш көлінің экожүйесін сақтау үшін Іле өзенінің табиғи гидрологиялық режимін қалпына келтіру қажет болады. Осы мақсатта экожүйелердің жағдайын зерттеуге, оларды сақтау мен қалпына келтіру бойынша шаралар кешенін жасауға тура келеді. Пайдалы көлемі 20 млн.м³ және ГЭС бар Кербұлақ контрреттегішінің салу құрылысы мүмкіндігін бағалау керек. Алдын-ала бағалаулар бойынша, Кербұлақ ГЭС-і экожүйе үшін өте зиянды Қапшағай ГЭС-інен түсетін су өтімі алдын алуы мүмкін және оның өнімділігі ұлғаюына мүмкіндік береді. Бір мезгілде бұл биота үшін қолайлы жағдайлар туғызуы мүмкін, және шығын көлемі мен елді мекендердің суға көмілу алдын алады.

Одан бөлек, өзен атырауының экожүйесін ақлпына келтіру үшін жалпы ауданы 123,6 мың га 10 көлдер жүйесін, оның ішінде құндыз өсіру үшін 17,0 мың га, балық шаруашылығы үшін 56,4 мың га гидромелиоративтік шаралар кешенін жасау мен іске асыру көзделіп отыр.

2. Айналымға қосымша су ресурстарын тарту. Өзен алабында, сыртқы факторлардың әсерімен бұзылу жағдайында су балансын тұрақтандыру үшін пайдаланылуы мүмкін су ресурстарының белгілі қоры бар. Беткі қабатында батпақтар, көлшіктер, ұсақ өзеншелер түзілетін өзен ағынының таралу аймағында жылына 4 км³ су көлемі жинақталады. Коллекторлық-кәріздік сулар және ақаба сулар қосымша талдау және тиісті дайындықтан кейін суғару үшін пайдаланылуы мүмкін. Жер асты сулары Іле-Балқаш аумағын тұщы сумен қамтуды көтерудің ірі қоры болып табылады. Оларды пайдалану есебінен беттік су ресурстарына айтарлықтай жүктеме төмендеуі мүмкін, Іле өзені мен Балқаш көлінің экологиялық жағдайы жақсарады.



Су шығынын тоқтату шараларының бірі ретінде кәріздік жүйелер соғу. Жұмыстың бұл түрі сортаңды және тұзды жерлерде өте тиімді саналады, ол жерлерде кәріздеу суды үнемдей ғана емес, сонымен бірге табиғи ортаның жағдайын жақсартады.

3. Жер беті суларының сапасын жақсарту су көздерін ластанудан қорғау және суды қорғау шараларына негізделеді. Шаруалық іс-әрекет негізінде су көздері ластануынан Іле-Балқаш алабы су ресурстарын қорғауды үш негізгі бағытта іске асыру көзделуде: шағын өзендерді қорғау, жаға маңы аймағын және Балқаш көлі аймағын қорғау.

Балқаш көлі мен Іле өзені атырауын қорғау мәселелері алаптағы табиғат қорғау іс-әрекетінің сапасымен тығыз байланысты.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Проблемы гидроэкологической устойчивости в бассейне озера Балхаш. Под редакцией А.Б.Самаковой. – Алматы.: Каганат, 2003. - 584 б.
2. Заурбек А.К., Жандарбекова Ф.Р. Водный баланс и качество воды в бассейнах рек Иртыш и Или. Р.Ж.Жулаевтың 100-жылдығына арналған халықаралық ғылыми-практикалық конференция материалдары. – Тараз. 2010. 9-10 қазан., Б. 173-176.
3. Сарсембеков Т.Т. и др. Использование и охрана трансграничных рек в странах Центральной Азии. – Алматы.: Атамұра, 2004. 272 б.
4. Канаева Р. Или-Балхашский бассейн: проблемы и перспективы устойчивого развития. ЭКВАТЭК –2004, часть 1
5. Тюменев С. Современное состояние развития ирригации в Или-Балхашском бассейне // Научные исследования в мелиорации и водном хозяйстве: Сб. Науч.тр. КазНИИВХ, - Тараз: ИЦ «Аква», 2001.- Т. 38, вып. 2.
6. Будникова Т. и др. Ландшафтно-экологическая оценка Или-Балхашского региона. // Проблемы освоения пустынь. –2001.-№2.
7. Турсунов А. и др. Тенденция изменения стока трансграничной реки Или, важнейшего притока оз. Балхаш. // Современные проблемы гидроэкологии внутриконтинентальных бессточных бассейнов Центральной Азии: Докл. к Междунар. науч.-практ. конф., г. Алматы, 22-23 января 2003г.- Алматы: Ин-т географии МОН РК, 2003.
8. Гусева Л. Проблема использования водных ресурсов трансграничных рек в казахстанско-китайских отношениях. ЭкоВести, № 4-5 (42-43), март 2005.
9. Беркалиев З.Т. «Гидрологические основы водохозяйственного использования бассейна реки Или». –Алма-Ата.: Казахское государственное издательство. -1960. – 148 с.
10. Беркалиев З.Т., Жолдасов С.Қ. Іле өзені алабының су шаруашылық пайдаланылуының гидрологиялық негіздері. – Алматы.: Эверо, 2013. – 103б.
11. Жолдасов С.Қ., Естаев Қ.А., Сүлейманов О. ІЛЕ-БАЛҚАШ алабының Ақдала массивінде ауыл шаруашылығы дақылдарын өсіруді су ресурстары негізінде болжау. «ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖАҒАШЫЛДЫҚ – 2015» конференциясы материалдары. – Тараз.: Тараз университеті, 13.03.2015.

ОӘК 626.81

**БЬЕФТЕРДІ ЖАЛҒАСТЫРУ ҚҰРЫЛЫМДАРЫНДА ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ
ЭКОЛОГИЯ ШАРАЛАРЫН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ**

Нұрымбет Ақерке Ерікқожақызы



«Су шаруашылығы, экология және құрылыс» факультеті, 7М05212-«Геоэкология және табиғатты пайдалануды басқару» мамандығы 1-курс магистранты, М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз

Мадалиева Эльмира Бегалиевна

Ғылыми жетекші, т.ғ.к., доцент, «Экология» кафедрасының меңгерушісі, М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз

Аннотация: ғылыми мақалада бьефтерді жалғастыру құрылымдарында қауіпсіздік шараларын қамтамасыз ету мәселесі қозғалған.

Түйінді сөздер: бьеф, жалғастыру құрылымдары, тезағар және құлама, су өтімі, имарат, суағар, науа, ағын энергиясы, бәсеңдеткіш, арын, құйынды қозғалыс, науаның транзитті бөлігі, қауіпсіздік шаралары.

Су шаруашылығында бьеф жалғастыру құрылымдары, яғни, тезағарлар мен құламалар – су арнасы жоғарғы бьефтен төменгі бьефке өту кезінде, бір деңгейден екінші бір деңгейге су өтімін, қауіпсіз, ең қысқа жолмен өткізуге арналған құрылымдарға жатады, және аталған құрылымдарды әртүрлі салаларда пайдалануға арналған каналдардың барлығында байланыстырушы ретінде де пайдалануға болады. Имарат қауіпсіздігін қамтамасыз ету шараларын іске асыру үшін жалғастыру құрылымдарының жаңа конструкцияларына бірнеше өнертабысқа инновациялық патент алынды. Солардың екеуінің жұмыс істеу принципіне тоқталып өтеміз.

Салыстыру үшін екі үлгі нұсқа алынды. Кіре беріс бөлігі – суағардан тұратын, тікбұрышты қималы көлбеу науалы, науасында сатылы бұжырлық орнатылған [1] тезағар белгілі. Сатылы бұжырлық ұзындығының ℓ саты биіктігіне Δ қатынасы $\ell/\Delta = 4 \div 6$ құрайды (бұл үшін жылдамдық коэффициенті тезағардың ені тұрақты болуымен сипатталады). Аталған құрылымның кемшілігі, науада шартты түрде жылдамдық тұрақты деп қабылдануы. Бұл шарт өндірісте орындала бермейді. Тағы бір кемшілігі тезағарды соғу кезінде көлемді жұмыстардың, оның ішінде арнайы жұмыстардың көп болуы, материал шығыны мен адам еңбегін көп қажет етеді, бұл өз кезегінде құрылым құнының артуына әкеп соқтырады.

Техникалық негізі мен қол жететін әсеріне қарай өнертабысқа әлде қайда жақын болып, [2] ағын энергиясын бәсеңдеткіш жатады. Арын энергиясын бәсеңдеткіш – камерада және бойлық саңылаулы құрылғыдан тұрады. Тығыздалған капрон арқан түріндегі арын төмендету құрылғысы, бір ұшы камераға бекітілген параллель орналасқан бойлық арын төмендету элементтері түрінде орындалған. Архимед күші және ағынның динамикалық әсері, камерада орнатылған және өзінің бастапқы бөлігінде бекітілген арқанды жоғары қарай су бетіне көтереді, ал олардың бекітілген соңғы жағы күш әсерімен тербелмелі қозғалыс жасай бастайды. Арынды төмендету тиімділігі, арқандардың бұрандалы қималы етіп орналасуымен үдей түседі, құйынды қозғалыс гидравликалық кедергілікті көтеріп, энергияның басым мөлшерінің сөнуіне алып келеді.

Арын бәсеңдеткіштің кемшілігіне – тығыздалған капрон арқандардың бір ұшының камераның басына бекітілуі, конструкция ұзындығын қысқартқанымен, оның беріктігінің мөлшері - арнадағы су мөлшері мен ағын жылдамдығына тәуелді болуы жатады. Тығыздалған капроннан орындалған арқандар, арнадағы судың жылдамдығы мен өтімі өзгеруіне байланысты үнемі тербелісті қозғалыста болады. Бұл өз кезегінде арқан бекітілген жердің тез бүлінуіне алып келуі мүмкін. Параллель орналасқан арқандар тізбегінен бірі істен шықса, арнадағы қозғалыс режимі өзгереді, бұл арын бәсеңдеткіш құрылғының дұрыс жұмыс істеуіне кедергі жасайды. Сондықтан, бір бөлшектің бүлінуінен

бүкіл арын бәсеңдеткіш құрылғысының жұмыс істеу тиімділігі төмендеп, қызмет ету мерзімі қысқарады.

Біз ұсынатын өнертабыстың техникалық жетістігі болып, су энергиясын төмендетудің сенімді әсер етуіне - конструкциясының қарапайымдылығы, материал шығынының аздығы, жұмыс істеу сенімділігі мен оң әсерлігі және құрылымның ұзақ уақыт жұмыс істеу мерзімі табылады.

Өнертабыстың техникалық жетістікке қол жеткізілуі, кіру бөлігі алдында тасынды-қоқыс тұту торы, арын энергиясын бәсеңдетуге арналған науа ұзындығының $2/3$ бөлігіндей аралықта, биіктігі алмағайып тереңдікке тең, ұшы қиғаш кесілген бойлық құбырдың орналасуы.

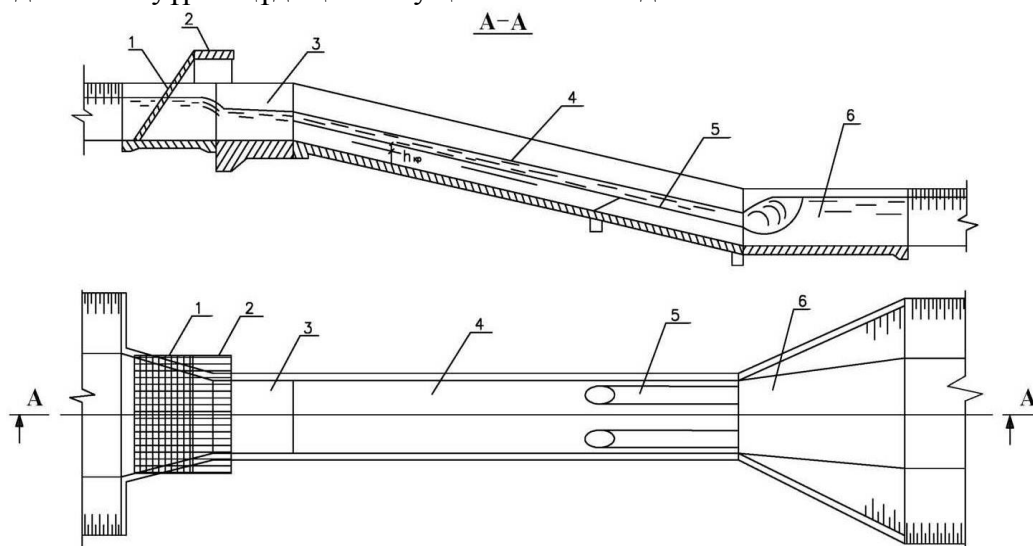
Тезағардың кіру бөлігі алдында тасынды-қоқыс тұту торы сумен ағып келген ірі тасынды-қоқыстарды ұстап қалуынан, науадағы бойлық құбырдың тез жарамсыз болуын тоқтатады. Тығыздалған капроннан орындалған арқандар түріндегі жасанды бұжырлықтарды, ұшы қиғаш кесілген бойлық құбырмен алмастырылуы, жұмыстың көлемі мен уақытты үнемдеуге себін тигізіп, су арынын төмендетуге әсер етіп, гидротехникалық құрылым жұмысының тиімділігін жоғарылатады [8].

1-суретте құбырлы тезағардың А-А бойлық қимасы және тезағардың пландағы, үстінен қарағандағы көрінісі көрсетілген.

Құбырлы тезағар (1-сурет) – тасынды-қоқысты тұтатын тордан 1, торда жиналған жүзбе заттарды алып тастауға арналған көпірден 2, кіру бөлігінен 3, транзитті бөлігі еңісті науадан 4, тезағар ұзындығының $2/3$ бөлігіндей арақашықтықта орнатылған ұшы қиғаш кесілген бойлық құбырдан 5 және науа енінен канал түбі еніне дейін кеңейген шығу бөлігі телімінен 6 тұрады [3].

Кіру бөлігі алдында тасынды-қоқыс тұту торы 1 бойлық құбырдың жақсы жұмыс істеуі үшін ірі қоқыс-тасындыларды тұтып отырады, тұтылған жүзбе қоқыстар көпір 2 көмегімен алынып сыртқа шығарылады, науа 4 ұзындығының $2/3$ бөлігіндей аралығында арын энергиясын бәсеңдетуге арналған биіктігі алмағайып тереңдікке тең ұшы қиғаш кесілген бойлық құбырдың 5 ағынға қарсы екі қатар орнатылуы өтім мөлшерінің басым бөлігін құбыр ішімен жүргізіп, шығу бөлігіне суды шығаруы кезінде кері ағын пайда болып, энергияны сөндірсен, қиғаш құбырға енбеген су бөлігі науа қабырғаларының және құбыраралық бүйірлік сығылудан ағын ақпалары бір-бірімен соқтығысып, энергияның кемуіне себін тигізеді.

Тезағар соңындағы кері ағын мен құбырға енбеген ағынның бір-біріне соқтығысуы энергияның бәсеңдеуіне тағы да әсер етеді. Бұл науаның гидравликалық режимін жақсартады және суұрма құдықты соғу қажеттігін жояды.





Бізбенен тезағардың тағы бір жаңа конструкциясы ұсынылады. Бұл өнертабыстағы техникалық жетістік, су энергиясын төмендетудің сенімді әсері, конструкцияның қарапайымдылығы, материал қажеттілігінің аздығы, жұмыс істеу барысының сенімділігі мен оң әсерлігі және құрылымның ұзақ уақыт жұмыс істеу мерзімі, экономикалық жағынан тиімді болуымен сипатталады.

Техникалық жетістікке жету, тезағардың транзитті науадан шығу бөлігіне өту жерінде көлденең бітік құбыр орнату және көтерілген су ағынын науа қабырғасы биіктігімен жабық етіп, науа биіктігіне тең ұзындықта энергия бәсеңдеткіш орнатумен іске асырылады.

Көлденең тік төртбұрышты тақтайлар түрінде жасалған бұжырлық орнына, тезағардың транзитті науадан шығу бөлігіне өту жерінде көлденең бітік құбыр орнату және көтерілген су ағынын науа қабырғасы биіктігімен жабық етіп, науа биіктігіне тең ұзындықта энергия төмендеткіш плитамен алмастырылуы, тезағар конструкциясын қарапайым етеді, экономикалық жағынан тиімді, жұмыс көлемі мен уақытты үнемдейді, су арынын төмендетуге және тезағар жұмысы тиімділігін көтеруге мүмкіндік береді.

Тезағар – кіру бөлігінен, еңісті транзитті науадан, шығу бөлігінен, тезағардың транзитті науадан шығу бөлігіне өту жерінде көлденең орнатылған, биіктігі алмағайып (критикалық) тереңдікке тең бітік құбырдан және көтерілген су ағынын сөндіру үшін науа қабырғасы биіктігіне тең жабын ретінде орнатылған, ұзындығы науа биіктігіне тең энергия бәсеңдеткіш плитадан тұрады [4].

Тезағар былай жұмыс істейді. Су - каналмен тезағардың кіру бөлігі арқылы еңісті транзитті науадан өтіп, шығу бөлігіне енеді, транзитті бөліктен шығу теліміне өту жерінде көлденең орнатылған биіктігі алмағайып (критикалық) тереңдікке тең бітік құбырға үлкен жылдамдықпен соқтығысып, жоғары қарай атқылап көтерілген су ағынын сөндіру, науа қабырғасы биіктігіне тең жабын ретінде орнатылған, ұзындығы науа биіктігіне тең энергия төмендеткіш плитамен іске асады.

Судың кинетикалық энергиясының төмендеуі науа қабырғасы биіктігі шамасына тең, жабын ретінде орнатылған энергия бәсеңдеткіш науа есебінен жүреді. Шығу бөлігінде арнайы, судың күші энергиясын шамалы түсіріп, жоғары қарай атқылауына ықпал ететін бітік құбырдың болуы, су ағынының жоғары қарай ытқып, жабын-плитаға ұрынуына әсерін тигізеді, осылайша жабын-плитаға ұзындығы бойымен екі-үш рет ұрынған толқынды кинетикалық энергияның, тезағардың шығу бөлігінен шыққанша бар энергиясы сарқылады. Жабын-плитаның пайдалану мерзімін ұзарту және арын күшін жақсы бәсеңдету үшін, плитаның төмен жағынан қосымша жасанды бұжырлық жасалады.

Бьефтерді жалғастыру құрылымдарында қауіпсіздік шараларын қамтамасыз ету шаралары – төменгі бьефте орналасатын әртүрлі нысандарды және елді-мекендерді су басудан қорғау үшін жасалады. Бұл шаралар тек қана, имарат қауіпсіздігін ғана емес, адамдардың өмірін сақтау мақсатында да, едеуір пайдасы тиеді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Койбаков С.М., Утеғалиев Т.Т., Джолдасов С. KZ (A) 12215. 15.11.2002, бюл.11.
2. Абдураманов А.А., Утеғалиев Т.Т., KZ (B) 5316. 15.10.1997, бюл.4
3. Джолдасов С.К., Қойбақов С.М., Шилибек К.Қ. Құбырлы тезағар // Инновациялық патент №27759, 26.04.12.
4. Джолдасов С.К. және т.б. Арын бәсеңдеткіш тезағар // Инновациялық патент №27760, 26.04.12.

ӘОЖ 613.6.02

**БИЛІКӨЛ КӨЛІ ТАБАНЫН ТАЗАЛАУ БОЙЫНША
ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ ШАРАЛАР**

Тұрарова Зәуре Ерланқызы

«Су шаруашылығы, экология және құрылыс» факультеті, 7M05212-«Геоэкология және табиғатты пайдалануды басқару» мамандығы 1-курс магистранты, М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз

Мадалиева Эльмира Бегалиевна

Ғылыми жетекші, т.ғ.к., доцент, «Экология» кафедрасының меңгерушісі, М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті, Тараз

Аннотация: Мақалада Билікөл көлінің ластану дәрежесін, түрін және табанын тазалау бойынша ғылыми-техникалық шаралардың негіздемесі келтірілген.

Түйінді сөздер: су қоймасы, Билікөл көлі, Аса және Берікқара өзендері, экожүйе, биологиялық, механикалық және физикалық тазалау, ластану, ұңғы, тазарту, органикалық заттар, су гиацинті.

Әрбір су қоймасы – күрделі экожүйе болы табылады, ол жерде бактериялар, балдырлар, жоғары өсімдіктер өмір сүреді. Олардың жалпы қызметі су қоймасының өздігінен тазалануын қамтамаыз етеді. Өздігінен тазалану факторлары алуан түрлі болы келеді. Оларды үш топқа бөлуге болады: физикалық, механикалық және биологиялық.

Су қоймаларының өздігінен тазалануының физикалық факторларының ішінде – таза су қосу, еріту және суға түетін ластаушыларды араластыру көбірек маңызға ие.

Өздігінен биологиялық тазалау факторларына - сапрофитті бактериялар, саңырауқұлақтар, актиномицеттер, су балдырлары жатады, олар үшін негізгі энергия көзі болып, өлі органикалық материалды тұтыну болып табылады. Олардың жалпы іс-әрекеті су қоймасының өздігінен тазалануын қамтамасыз етеді [1,2].

Су қоймасының өте қатты ластануы өздігінен қалпына келу үдерісін бұзады, пайдалы микрофлора қысқарып жоғалады, дәл оындай құбылы Билікөл көлінде орын алған.

Су қоймасы ластанумен өз бетінше күресуге көмектесу үшін, су қоймасын органикалық заттардан қосымша тазарту, түпкі лай-тасындыларын алып тастау және таза суды көлге келтіру жолымен су араластыру қажет болады.

Жоғарыдағыларды екере отырып мынадай қорытынды жасауға болады, яғни, Билікөл көлін тазалау үшін кешенді жұмыстар көлемін жүргізу қажет. Отандық және әлемдік тәжірибелерді зерттей отырып, біз, Билікөл көлі үшін мейлінше жарамды шаралар кешенін таңдап алдық, және көлді қалпына келтірудің келесі жоспарын ұсынамыз (кесте 1).

Кесте 1 – Билікөл көлін қалпына келтіру бойынша шаралар жоспары

Физикалық тазарту тәсілдері (гидрологиялық режимді жақсарту)	Суды және түптік шөгінділерді биологиялық тазарту тәсілдері	Механикалық тазарту тәсілдері
1.Аса өзені бойымен ағын көлемін ұлғайту үшін су ресурстарын тиімді пайдалануды қамтамасыз ету қажет.	1. Суды және түпкі шөгінділерді зиянды заттардан, оның ішінде ауыр металлдар мен радионуклидтерден тазалау үшін, су гиацинті (кәдімгі эйхорния) өсімдігін пайдалану.	Арнайы техника көмегімен жағалық аймақтарды қалың өскен қамыстан

Суды үнемдеу үшін тамшылатып суғару технологиясына өту қажет. 2. Өзенде дамбы соқпай-ақ, Берікқара өзенінде су ағынын қамтамасыз ету керек. 3. Көл жағасымен ұңғымалар қазу арқылы жер асты суларымен көлді толтыру және «шаю» қажет.	2. Негізгі энергия көзі органикалық заттар мен азот пен фосфордың қоректік элементтері болып табылатын, табиғи аэробты және жай микроорганизмдердің штаммы көмегімен – у мен түкі шөгінділерді тазалау. 3. Көлдің жағасына теңіз балдыры бұталарын отырғызу.	механикалық тазалау.
---	---	----------------------

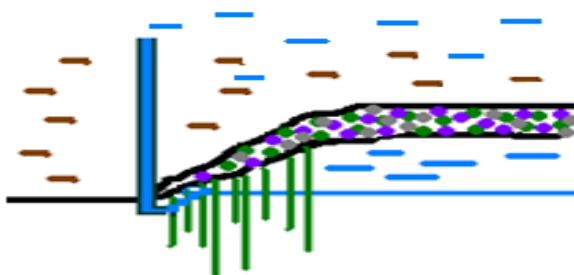
Физикалық тазалау тәсілдері

1. Таза су ағыны ағып келуі үшін Билікөлдің алалары – Аса және Берікқара өзендерімен судың өтуін қамтамасыз ету қажет. Аса өзені алабындағы су ресурстарын айдалану деңгейі 1970 жылдары 100% құрағаны белгілі. Бірақ, біздің республикада суды пайдалану тиімділігі төменгі деңгейде қалып отыр, бұл ең алдымен су ресурстарын тиімсіз пайдаланумен байланысты.

Сондықтан ауыл шаруашылығында суды үнемдеу үшін мынадай жұмыстар жүргізу қажет:

- Аса өзені алабында су сақтау технологияларын кеңінен қолдану керек, мысалы, тамшылатып суғару, мұндай суғару кезінде судың үнемделуі орташа 50-90% құрайды;
- ирригациялық каналдарға жөндеу жүргізу;
- көлдің жағасынан ұңғылар қазу, бұл көлге таза жер асты сулары ағы келуі үшін жасалады.

Көлдегі және қайнар көздегі сулар, табиғи сүзгі ретінде (сурет 1) жер қабаты арқылы, бір-бірімен жалғасқан ыдыстар принципі бойынша айналым жасап, өтеді және тазаланады. Бұл шараны су қоймасын биологиялық тазарту жасағаннан кейін жүргізу керек.



Сурет 1 – Көл периметрімен ұңғы қазу сұлбасы

Биологиялық тазалау тәсілдері

Суды және түпкі шөгінділерді су гиацинті (кәдімгі эйхорния) өсімдігі негізінде биологиялық тазалау. Суды және түпкі шөгінділерді зиянды заттардан, оның ішінде ауыр металдар мен радионуклидтерден тазалау үшін, су гиацинті (кәдімгі эйхорния) өсімдігін пайдалану технологиясын Новосибирск цитология және генетика институты ғалымдары жасаған [3]. Паста тәрізді саропельде гиацинттің көбеюі үдерісін үдету мүмкіндігі техника ғылымдарының кандидаты И.Д. Бысекпен ұсынылған. Органикалық сапропель өз бетінше сорбциондық қасиеті бар және судан ластаушы заттарды өзіне сіңіреді.



Су гиацинті «губка» сияқты, өзіне әртүрлі лас заттарды сіңіре отырып, су қоймасы суын тазалайды. Зерттеулер, олардың өте көп мөлшерде ауыр металлдар мен радионуклидтер сіңіретінін көрсетіп отыр, яғни, өсімдіктің 1 кг құрғақ салмағына 4,6-4,8 г зиянды заттар.

Өсімдік күші Толмачево аэропорты полигонында, «Росатом» мекемелерінде, Беловск тау-кен байыту комбинатында, Озерск қаласында (Челябинск 40) сынақтан өткізілді. Эстонияда Таллинн қаласы маңындағы Маарду кентінде сумен толтырылған фосфорит карьерін тазалау кезінде оң нәтижелер алынған болатын.

Өсімдіктерді жою өртеу жолымен іске асырылады, бұл кезде құрғақ өсімдік тоннасынан тек қана 15-20 кг күл мөлшері қалады, оны кейіннен жерге көміп тастайды.

Су қоймаларының суын және түпкі тасындыларын тазалау үшін өсірілген өсімдіктерді жұмыстарды жүргізу технологиясымен бірге тапсырыс беруге болады [1].

Суды тазалаудың механикалық тәсілдері

Механикалық тазалауға Билікөл көлінің эвтрофикация құбылысы салдарынан жаға маңы аймағында қаптап өскен қамыстан тазалауды жатқызуға болады.

Көлді қамыстан тазалауға арналған әртүрлі техникалар бар. Мысалы, ресейлік «Водокрут Сервис» компаниясы, әртүрлі қондырмаларды пайдаланып, шведтік амфибия «TRUXOR» негізіндегі техникалар жиынтығын ұсынады.

Біздің жағдайда, көл жағасында қаулап өскен қамысты өртеп, қалған орнын, соқамен екі-үш қайтара қопару көзделіп отыр, бұл әрине бастапқы шара болып табылады.

Сонымен мақалада үш түрлі су мен түпкі шөгінділерді лас заттардан тазалау сұлбасын ұсынып отырмыз, болмыстық жағдайларда зерттеу жұмыстарын әлі де бола, жан-жақты сенімді деректер алу үшін, жалғастыру керек деп ойлаймыз.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ:

1. Аджиенко В.Г. «Очистка объектов от донных отложений». Всероссийский научно-практический журнал «Вода: химия и экология», №3, 2010.
2. Скрипник Г. «Патовая ситуация». Знамя труда, 21 июля 2015 г.
3. Середя Т., Варников В. «Биологическая очистка воды». Журнал «Наука и жизнь», №7 2002.

УДК 626.823.83

НОВЫЕ КОНСТРУКЦИИ ВОДОПРОВОДЯЩИХ СООРУЖЕНИЙ

Абдрасил Гульвира

Студент по ОП 6В11201-БЖТ, факультета «Водного хозяйства, экологии и строительства»
ТарГУ имени М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан

Сарбасова Гулмира Азимбаевна

научный рук-ль, к.т.н., доцент, зав.кафедрой «Безопасность жизнедеятельности»
ТарГУ имени М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан

Аннотация: в статье рассматриваются новые контрукции водопроводящих сооружений.

Ключевые слова: водопроводящие сооружения, подача воды, водное хозяйство, дюкеры, напорные трубопроводы, припятствтия, входной и выходной оголовки, напор,



наносы, щелевые отверстия, вихревое движение, поперечное сечения трубы, тангенциальный подход, прямоточный поток.

Водопроводящие сооружения служат для подачи воды к местам ее потребления, например из водохранилища на орошаемые земли или гидростанции. Они представляют открытые (каналы, лотки и др.) или закрытые (туннели, трубопроводы и др.) искусственные русла (водоводы).

Многие сооружения водопроводящей сети водного хозяйства республики были устроены еще 60-70 годах прошлого века. Они почти все устарели и непригодны для дальнейшего использования. Поэтому, учеными высших учебных заведений, разрабатываются новые конструкции водопроводящих сооружений, подтвержденные инновационными патентами и полезными моделями, которые впоследствии могут быть рекомендованы к эксплуатации гидромелиоративных систем. Ниже рассматривается новая конструкция водопроводящего ооружения – дюкера.

Дюкеры – напорные трубопроводы, укладываемые на каналах при пересечении их с реками, каналами, дорогами, суходолами и другими препятствиями. Когда строительство акведука технически неосуществимо (например, каналы пересекаются на одиноковых отметках) или экономически не оправдано, возводят дюкеры. Дюкер состоит из входного оголовка, напорного трубопровода (круглого или прямоугольного сечения) и выходного оголовка. Во всех случаях, независимо от того, из какого материала устраивается труба дюкера, входной и выходной оголовки делают бетонными или железобетонными. Назначение оголовков – обеспечить плавное сопряжение труб дюкера с потоком подводящего и отводящего каналов [1].

Чтобы улучшить работу транзитной части дюкера, нами было подано заявка и получено изобретение. Изобретение относится к области гидротехнических сооружений и строительства.

Для сравнения были выбраны два варианта конструкции дюкера. Известен дюкер, включающий входной и выходной оголовки в виде колодцев и трубы [2] работающий в напорном режиме.

Дюкер прост по конструкции, но у него есть небольшой недостаток. Если дюкер работает при малом напоре, наносы постепенно оседают в колодцах и в трубе. Из-за этого площадь живого сечения трубы уменьшаться, уменьшается и пропускная способность дюкера.

Второй вариант дюкера [3], который состоит из входного оголовка, напорного трубопровода и выходного оголовка. Напорный трубопровод может быть круглого и прямоугольного сечения. Дюкер может работать практически при любом напоре.

Один из предъявляемых основных требований к дюкеру – незаияемость при пропуске малых расходов. Недостатком таких дюкеров является то, что при малых разностях напоров в верхнем и нижнем бьефах сооружений наносы, поступающие в дюкер оседают на наинизших участках напорного трубопровода, что уменьшает поперечное сечение трубы и в конечном счете расход дюкера.

Поставлена задача: обеспечить незаияемость и пропускной расход напорного трубопровода дюкера при малой разности напоров в верхнем и нижнем бьефах сооружений.

Технический результат достигается путем выполнения входного оголовка дюкера в виде продольных щелевых отверстий, расположенных сверху с правой и снизу с левой стороны вертикальной оси трубы.

Сущность предполагаемого изобретения заключается в том, что входной оголовок дюкера выполняется в виде продольных расположенных сверху с правой и снизу с левой стороны вертикальной оси трубы. Из-за тангенциального подхода потока воды при входе с

двух сторон, в трубе будет вихревое движение, при котором расход воды может увеличиться по сравнению с прямоточным потоком [4].

Дюкер, состоящий из входного оголовка 1, напорного трубопровода 3 и выходного оголовка 4, отличается тем, что входной оголовок выполнен в виде продольных щелевых отверстий 2, расположенных сверху с правой и снизу с левой стороны вертикальной оси трубы [4].

Предлагаемое устройство состоит из входящего оголовка, выполненный в виде галереи с продольными щелевыми отверстиями, напорного трубопровода, выходного оголовка, решетки и рабочего мостика.

Дюкер работает следующим образом. Подводящий поток воды к входному оголовку проходит, через решетку 5. Задержанные на решетке 5 мусор и плавающие предметы удаляются с помощью рабочего мостика 6. Вода подводящая, входит в продольно срезанные щелевые отверстия прямоугольной формы 2, расположенных сверху с правой и снизу с левой стороны вертикальной оси трубы.

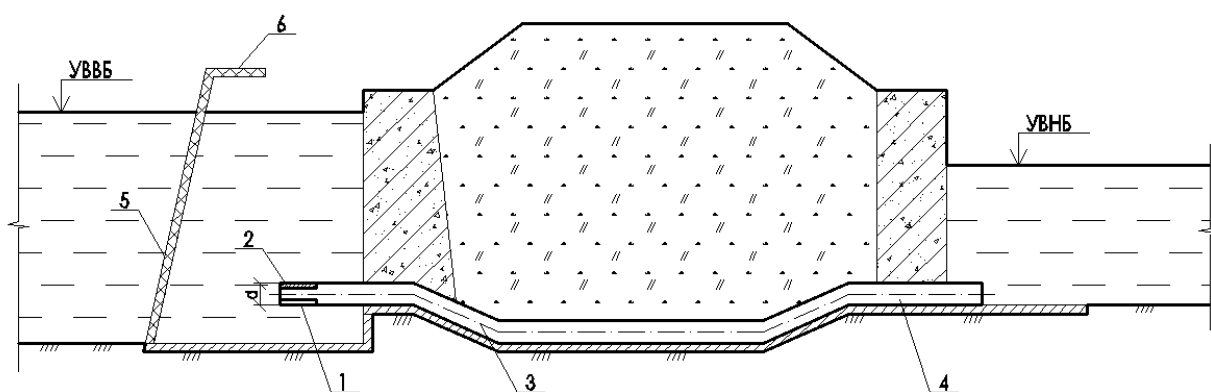


Рисунок 1 – Дюкер

В напорном трубопроводе 3 вода с наносами закручивается под действием разности напоров и тангенциального входа струи к трубе из-за продольного расположения щелевых отверстий.

Известно что, при малых напорах расход закрученного потока больше прямоточного потока. Благодаря закрученности потока в коленах трубопровода, суженных сечений не образуются.

Увеличится пропускная способность дюкера и в целом напорный трубопровод не заиливается. Это позволяет уменьшить расход на очистку напорных трубопроводов дюкера и обеспечить незаиляемость дюкера при пропуске малых расходов.

Осуществление предлагаемого устройства вполне возможно с использованием имеющихся технических средств, т.к. его конструкция довольно проста, а реализация подобных устройств давно и хорошо освоена соответствующими предприятиями различных уровней. В предлагаемом изобретении полностью ликвидируется опасность заиливания труб и улучшается пропускная способность дюкера.

Таким образом, нами было подано и получено инновационный патент на новую конструкцию дюкера [4].

Дюкер, состоит из входного оголовка, напорного трубопровода и выходного оголовка, отличающийся от предыдущих конструкции, тем, что входной оголовок дюкера выполнен в виде продольных щелевых отверстий, расположенных сверху с правой и снизу с левой стороны вертикальной оси трубы.



Такое расположение и такая форма оголовка дюкера в виде продольных щелевых отверстий, намного увеличивает расход дюкера в напорной части и из-за касательного входа потока воды в трубу из двух направлений, в транзитной части дюкера поток воды приобретает поступательно-вихревое движение. Это в свою очередь, увеличивает расход и предотвращает осаждение наносов в транзитной части дюкера.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Волков И.М., Кононенко В.П., Федичкин И.К. и др. Проектирование гидротехнических сооружений. – М.: Колос, 1977. С.42-43.
- 2 Волков И.М., Кононенко В.П., Федичкин И.К. Гидротехнические сооружения. – М., изд-во «Колос», 1968. С.87.
- 3 Гидротехнические сооружения под ред. Н.П.Розанова – М., изд-во «Агропромиздат», 1985. С.247-248.
- 4 Джолдасов С.К., Сарбасова Г.А. и др. Дюкер. Инновационный патент РК №29163 от 09.04.2013г.

УДК 631.6.02

ПРОБЛЕМЫ МЕЛИОРАТИВНОГО ОСВОЕНИЯ СИЛЬНОЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ЮГЕ РК

Еркасым Сабыржан, Кудайберген Буркит

Студенты по ОП 6В11201-БЖТ, факультета «Водного хозяйства, экологии и строительства» ТарГУ имени М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан

Сарбасова Гулмира Азимбаевна

научный рук-ль, к.т.н., доцент, зав.кафедрой «Безопасность жизнедеятельности»
ТарГУ имени М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан

Аннотация: в статье рассматривается новый способ мелиоративного освоения сильнозасоленных земель.

Ключевые слова: водно-солевой режим, продуктивность почвы, орошаемые земли, полив, коллекторно-дренажная сеть, сельскохозяйственное освоение, сильнозасоленные земли, промывка почв, сельскохозяйственные культуры, солеустойчивые культуры, урожайность культур.

Вследствие нарушения водно-солевого режима почвы продуктивность свыше 22 % орошаемых земель в республике снизилась, а часть земель выпала из сельскохозяйственного оборота. Засоление орошаемых земель приносит огромный вред сельскому хозяйству.

Борьба с засолением требует больших капиталовложений и много времени. Основная причина этого вредного явления – отсутствие инженерной коллекторно-дренажной сети при слабом естественном оттоке грунтовых вод. Засолению способствует также неудовлетворительное использование оросительной воды, слабая техническая оснащенность оросительных систем и специфические природные условия [1].

Сельскохозяйственное освоение засоленных орошаемых земель, возможно лишь при осуществлении комплекса мероприятий, включающих в себя агротехнические, водохозяйственные (эксплуатационные) и специальные мелиоративные работы.

После промывки в почве еще остается часть вредных солей, которые будут снижать продуктивность растений. Поэтому для освоения промытых земель надо подбирать солеустойчивые культуры-освоители.

Культуры-освоители выбираются в зависимости от типа засоления, качества опреснения, сроков освоения и др.

В зависимости от этих факторов и с учетом имеющихся рекомендаций на промытых почвах в опытах наших ученых возделывались различные сельскохозяйственные культуры.

Промывные поливы на юге Казахстана влияли на урожайность культур следующим образом (табл.1).

Таблица 1 – Влияние промывных норм на урожайность культур

Культура	Промывная норма, м ³ /га						Примечание
	1500	2000	3000	4500	8500	контроль	
1	2	3	4	5	6	7	8
Кукуруза	310	450	405	-	-	60	Зеленая масса
Кукуруза	-	55	-	-	-	-	Зерно
Сорго	310	350	280	-	-	90	Зеленая масса
Суданка	255	270	200	-	-	70	Зеленая масса
Подсолнечник	510	580	555	-	-	90	Зеленая масса
Сахарная свекла	360	400	470	18,9	21,4	160	
Хлопчатник	-	-	-	-	-	-	
Озимая пшеница	-	20	-	-	-	-	
Картофель	-	180	-	-	-	-	

Предполагаемое изобретение относится к области сельского хозяйства, мелиорации земель и может быть использовано для рассоления и повышения структурообразования сильнозасоленных земель.

В последние годы в силу дефицита поливной воды, а также антропогенного опустынивания огромных территорий возникает проблемы связанные с пересмотром теоретических аспектов мелиорации земель.

В мировой практике существуют многие методы и способы рассоления и освоения сильнозасоленных земель [1-3]. В этих методах и способах рассоления почвы в основном осуществляется посредством растений-галофитов, во многих случаях галофитные растения в силу биологических и физиологических особенностей обеспечивают незначительную конечную продукцию. Кроме того, относительно медленное развитие удлиняют сроки освоения сельскохозяйственных земель.

Предлагаемый способ мелиоративного освоения сильнозасоленных земель, путем применения культур-освоителей, как суданская трава, карликовая джугара, просо и подсолнечник, обеспечивая повышения структурности почвы, способствуют в течении первых двух лет накопить утраченный из состава почвы элементы минерального питания и воостановить гумус.

Мелиоративное освоение сильнозасоленных земель, осуществляется на фоне капитальной промывки из расчета 10-15 тыс. м³/га, при этом в целях экономии арычной воды возможно использовать повторные воды из коллекторно-дренажной системы с минерализацией до 6 г/л.

Результаты рассоления почвы и урожайные данные культур-освоителей при мелиоративном освоении сильнозасоленных земель представлены в таблице 1.

Таблица 1 – процессы рассоления почв и урожайные данные культур-освоителей

Культуры-освоители	Содержание солей до начала освоения, %	Содержание солей после капитальной промывки нормой 15 тыс. м ³ /га, %	Содержание солей в начале вегетации второго года освоения, %	Урожайность, ц/га	
				Зеленой массы и сена	Зерна и семян
Суданская трава	2,126	0,834	0,467	394	10,9
Карликовая джугара	1,980	0,762	0,482	264	20,7
Просо	1,482	0,647	0,405	63	19,3
Подсолнечник	2,013	0,806	0,459	-	14,8

Мелиоративное освоение сильнозасоленных земель позволяет равномерного рассоления почвогрунта, рационального использования земельно-водных ресурсов, уменьшить потери воды на испарение и фильтрацию и тем самым качественно оздоровить эколого-мелиоративную обстановку орошаемого земледелия.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Горюнов Н.С. Орошение сельскохозяйственных культур и мелиорация засоленных почв. – Алма-Ата.: Кайнар, 1970, 152с.
2. Авт.св. СССР №1611242, кл. А01В79/00, опубл. 07.12.90.
3. RU, патент №2034900, кл. C09K17/00, опубл. 10.05.95.
4. Авт.св. №1606023, кл. А016.25/00, 1988.

УДК 631.6.02

О НОВОМ СПОСОБЕ ОПРЕСНЕНИЯ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИРОДНОГО ХОЛОДА

Рашидкызы Меруерт

магистрант 2-курса факультета «Водное хозяйство, строительство и экология»

ТарГУ имени М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан

Туменбаева Нагима Токтасыновна

научный рук-ль, PhD, и.о.доцента, зав.кафедрой «Биология»

ТарГУ имени М.Х.Дулати, Тараз, Казахстан

Аннотация: в статье приводятся данные о новом способе опреснения воды с использованием природного холода.

Ключевые слова: способ, опреснения воды, источники воды, полезная модель, водяной раствор, кристаллы пресного льда, солевой раствор, природный холод, пресная вода.

Кардинально решить проблему обеспечения человечества водой может только разработка новых источников получения воды. Такими резервными источниками могут служить громадные запасы морской и подземной минерализованной воды.



Опреснение соленых вод позволит получить практически неограниченные количества пресной воды, необходимой для удовлетворения растущих потребностей населения, промышленности и сельского хозяйства.

В перспективе нам видится комплексное использование воды морей и океанов одновременным получением из них ценных химических веществ вплоть до золота, титана, платины и т.д.

Оценивая важность проблемы опреснения воды для народного хозяйства, необходимо сосредоточить внимание на разработке новых эффективных и недорогих методов его получения, широкого внедрения их в практику строительства.

Нами рекомендуемый способ на полезную модель относится к области водоснабжения сельскохозяйственных и промышленных предприятий. И может быть использовано при опреснении воды с использованием природного холода.

Известен водопойный пункт с солнечной опреснительной установкой [1], в которой солнечные лучи нагревают и частично испаряют воду на поверхности черных полиэтиленовых шариков, плавающих в лотке, перекрытом стеклами. Пар конденсируется на внутренней поверхности стекол. Дистиллят стекает в желобки и отводится самотеком из секции в резервуар. Однако, эксплуатация таких опреснителей сравнительно сложна.

Известен способ опреснение соленой воды методом вымораживания основано на явлении распада солевого водяного раствора при его замерзании на составные части. При 0° замерзает вода, образуя кристаллы пресного льда. Между этими кристаллами остается более концентрированный солевой раствор, из которого постепенно при соответствующей температуре выпадают соли: углекислый кальций ($-1,91^{\circ}$), сернокислый натрий ($-8,2^{\circ}$), хлористый натрий (-23°), хлористый магний и хлористый калий (-36°), хлористый кальций (-56°). При повышении температуры процесс идет в обратном порядке. Следовательно, солевые прослойки становятся жидкими при отрицательных температурах. При температуре $-1,91^{\circ}\text{C}$ они все переходят в раствор и остается в твердом состоянии только пресный лед. Основной недостаток – для получения из него пресной воды необходимо до его таяния по возможности более полно удалить жидкие солевые растворы.

Задачей предлагаемой полезной модели является опреснение воды с использованием природного холода для районов с суровой зимой, где наблюдается значительная продолжительность морозного периода, например для некоторых районов Северного и Центрального Казахстана.

Технический результат достигается тем, что опреснения воды с использованием природного холода происходит послойным намораживанием соленой воды в виде бунтов льда толщиной до 5 м.

Весной, когда воздух прогревается выше 0°C , лед начинает таять. При этом раньше стекает замерзший в солевых прослойках между кристаллами пресного льда рассол, который при температуре $-1,9^{\circ}\text{C}$ переходит полностью в жидкое состояние и отводится в сток. Оставшийся лед содержит незначительное количество солей и может быть использован для получения опресненной воды в течение летнего периода.

Способ опреснения воды с использованием природного холода работает таким образом. Опреснительная установка, работающая по такому способу намораживания льда, состоит из спланированных площадок, ограниченные бортами высотой 50-60 см. Дно площадок и их борта могут быть выполнены из бетона или деревянных досок. Над площадкой на высоте 20-30 см устраивается дырчатое перекрытие из железобетонных колосников или деревянных брусев. Такое перекрытие позволяет регулировать подачу теплого воздуха в нижнюю часть бунта через специальные окна, открываемые шиберами, и тем самым поддерживать необходимый тепловой режим установки, а также обеспечивает сток воды и рассола из льда через поддон в резервуар пресной воды. При намораживании



бунта соленую воду подают по распределительной сети труб, расположенных над площадками, и с помощью форсунок или отверстий в трубах разбрызгивают с таким расчетом, чтобы она успевала замерзнуть. Намораживание льда происходит слоями высотой 3-5 см. Когда общая высота ледяного бунта достигнет требуемой величины (3-5м), его покрывают сверху тепло-изоляционным материалом, чтобы замедлить таяние льда и обеспечить получение пресной воды до осени.

В качестве теплоизоляционных материалов могут быть использованы антисептические опилки или камышит, которые укладываются на слой полиэтиленовой пленки с целью исключения возможности загрязнения верхнего слоя льда. Как показал опыт эксплуатации, намораживание бунтов льда высотой более 5 м не рекомендуется из-за плохого их прогревания и меньшего выхода пресной воды. Наиболее эффективен процесс опреснения соленого льда в рассматриваемых условиях, когда лед тает при температуре от $+0,5$ до $+4^{\circ}\text{C}$. Медленное таяние льда позволяет уменьшить также размеры площадок.

Выход пресной воды при растапливании 1 м^3 льда зависит от солесодержания опресняемой воды и составляет от 0,6 (при солёности 30 г/л) до $0,9 \text{ м}^3$ (при солёности 5 г/л).

К преимуществам способа вымораживания в естественных условиях можно отнести простоту технологической схемы и устройства конструкций, относительно низкую стоимость строительных материалов, малый процент амортизаций основных сооружений, а также удобство эксплуатации при отсутствии необходимости в квалифицированном обслуживании.

Таким образом, способ опреснения воды с использованием природного холода, отличается от других способов тем, что опреснения воды с использованием природного холода происходит послойным намораживанием соленой воды в виде бунтов льда толщиной до 5 м, покрытый сверху тепло-изоляционным материалом, замедляющий таяние льда и обеспечивающий получение пресной воды до осени, состоящий из спланированных площадок, ограниченные бортами высотой 50-60 см и над площадкой на высоте 20-30 см устраивается дырчатое перекрытие из железобетонных колосников или деревянных брусьев, позволяющие регулировать подачу теплого воздуха в нижнюю часть бунта через специальные окна, открываемые шиберами, и тем самым поддерживающий необходимый тепловой режим установки, а также обеспечивающий сток воды и рассола из льда через поддон в резервуар пресной воды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. В.С.Оводов. Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение. – М.: Колос, 1984. – С. 283-285.

УДК 631.348:633.65

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЛКОКАПЕЛЬНОГО РАСПЫЛЕНИЯ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ

Рамазанова Кенжетай Мирамгалиевна
Магистр, старший преподаватель ЗКИТУ,
Научный руководитель- **Омаров Акылбек Нурлыбекович**
к.т.н., доктор(Ph.D), г. Уральск, Казахстан



Аннотация: Технологии и аппаратура мелкокапельного распыления позволяет получать максимальный эффект от распыленных препаратов с наименьшими затратами в короткие сроки, с минимальным ущербом окружающей среде.

Качество обработки главным образом зависит от качества распыления рабочей жидкости и оценивается плотностью (густотой) покрытия каплями обрабатываемой поверхности.

Ключевые слова: Опрыскиватели, малообъемное опрыскивание, распылители, гербициды, дробления капли.

Введение. С целью минимального воздействия гербицидов на культурные растения желательно производит импульсное опрыскивание растворов на обрабатываемое пространство, занятое культурными растениями и попадания на растение. В настоящее время для мелкокапельного распыления много разные распылители выпускают и рассчитанные на норму расхода от 50 до 300 л/га. При этом на основании нормы расхода рабочей жидкости и ориентировочной скорости движения агрегата по настроечным таблицам подбирают тип и количество распылителей, рабочее давление. Преимущества мелкокапельного дробления и степень распыливания рабочей жидкости влияют: давление жидкости, скорость ее истечения, скоростной напор воздушного потока (у вентиляторных опрыскивателей) или скорость и температура газов (у аэрозольных опрыскивателей) и физико-механические свойства самой жидкости (вязкость, состав и пр.).

Преимущества мелкого дробления жидкости перед крупным сводятся к следующему:

1. Возможность одинаковым (для мелкого и крупного дробления) количеством жидкости покрыть большую площадь, т.е. значительно уменьшить расход жидкости и повысить производительность машины.
2. Уменьшение опасности угнетения растений листьев.
3. Снижение потерь от стекания капель с листьев (до 20% рабочей жидкости при крупнокапельном дроблении).
4. Увеличение захвата машин за счет ветра, относящего мелкие капли на более далекое расстояние.
5. Возрастание эффективности обработки при той же степени покрытия листьев, что и в случае крупнокапельного дробления [1].

Материалы и методы. Густоту покрытия и дисперсность распыла определяют на карточках из мелованной бумаги, обработанных трех-, пятипроцентным раствором парафина в толуоле (ортоксилоле) для уменьшения растекания улавливаемых капель. При обработке каждую карточку погружают в раствор, вынимают из него и помещают в сушилку.

При внесении гербицидов ленточным способом определяют неравномерность распределения жидкости по ширине полосы и по ходу движения машины. По ширине полосы (от 25 до 30 см) раскладывают карточки (6 шт.) длинной стороной по ходу движения машины. Расстояние между рядами карточек по ходу машины – от 30 до 40 м. Число рядов – не менее 10.

Исследуемое техническое средство проходит по участку и проводит обработку насаждений с карточками. После подсыхания карточки собирают, аккуратно укладывают и отправляют в лабораторию для анализа.

Густоту покрытия каплями определяют подсчетом капель на каждой карточке посредством микрофотографирования или сканирования карточек с последующей обработкой результатов по специальной программе для ПЭВМ.

При микрофотографировании каждой карточки должно быть просмотрено не менее пяти

полос длиной 20 мм. Просматриваемые полосы должны располагаться на различных участках карточки.

При сканировании обрабатывают все карточки по всей их площади. При подсчете капель учитывают просмотренную площадь.

Густоту покрытия Π_o , капель/см², вычисляют по формуле

$$\Pi_o = \frac{n_k}{S_{\Pi}}, \quad (1)$$

где n_k – общее число учтенных капель;

S_{Π} – просмотренная площадь см².

Обработку карточек для определения дисперсности проводят методом микрофотографирования или сканированием и последующей обработкой на ПЭВМ по специальной программе.

При микрофотографировании карточки всех повторности, с растений, визуалью (с помощью эталонов) распределяют по верху и низу листа на три группы:

- условно мелкие – до 150 мкм;
- средние – от 150 до 300 мкм;
- крупные – свыше 300 мкм.

По результатам распределения карточек по группам капель вычисляют количественную долю каждой группы от общего числа карточек.

Механические повреждения растений определяют с учетом повреждений, нанесенных растениям рабочими органами машины.

Повреждения растений определяют после прохода машины осмотром растений на учетных площадках длиной от 5 до 10 м (в зависимости от культуры), шириной, равной ширине захвата машины [2].

На каждом режиме выделяют четыре площадки и фиксируют их колышками, которые сохраняют до конца проведения опытов. До прохода технического средства в пределах каждой площадки определяют число целых растений по каждому ряду. Вычисляют количественную долю поврежденных растений с округлением до первого десятичного знака.

Результаты исследование. Критерии качества всех опрыскивателей, рабочая жидкость дробится на капли наконечниками. Вентиляторы дополнительно дробят и транспортируют жидкость или же только транспортируют ее.

Средний диаметр капли — критерий дисперсности распыла жидкости вычисляется по формуле:

$$d_K = \frac{d_{\text{сЛ}}}{\sqrt{\frac{4 \sin^3 \alpha}{2 + \cos^3 \alpha - 3 \cos \alpha}}}, \quad (2)$$

$F_{\text{сЛ}}$ — замеренный диаметр следа капли, мкм;

α — угол между касательной к сфере капли в точке ее сечения обрабатываемой поверхностью и самой поверхностью.

Средний диаметр капли — это первый критерий качества работы опрыскивателей.

Обычно средний диаметр капель

$$d_K = \frac{2}{3} d_{\text{сЛ}} \quad (3)$$

и составляет 150—300 мкм, а при аэрозольном опрыскивании 50—100 мкм. Степень покрытия каплями обрабатываемой поверхности M (%) — второй критерий оценки работы опрыскивателей.

$$M = \frac{100n}{4F_0} (d_1^2 n_1 + d_2^2 n_2 + \dots d_n^2 n_n) = \frac{25}{F_0} \sum d_i^2 n_i,$$



(4)

где $d_1; d_2 \dots d_n$ — диаметры следов капель, мкм;
 $n_1, n_2 \dots n_n$ — количество капель каждого размера;
 F_0 — исследуемая площадь, мкм².

Коэффициент эффективного действия капли, равный отношению общей площади эффективного действия к площади, образованной следом капли — третий критерий оценки качества работы опрыскивателя

$$k_{\text{эф}} = \frac{F_{\text{эф}}}{F_{\text{сл}}} = \frac{(d_{\text{сл}} + 2r)^2}{d_{\text{сл}}^2}; \quad (5)$$

где $d_{\text{сл}}$ — диаметр следа капли;
 $d_{\text{эф}}$ — диаметр эффективного действия капли;
 r — зона эффективного действия.

Площадь эффективного действия определяется из выражения

$$F_{\text{эф}} = 0,78(d_{\text{сл}} + 2r)^2, \quad (6)$$

где r — зона эффективного действия, равная 100...200 мкм

Площадь следа капли $F_{\text{сл}}$ рассчитывается по формуле:

$$F_{\text{сл}} = 0,78d_{\text{сл}}^2 \quad (7)$$

Степень эффективного покрытия каплями обрабатываемой поверхности определяется из выражения

$$M_{\text{эф}} = k_{\text{эф}} \cdot M \quad (8)$$

С уменьшением размеров капли увеличивается коэффициент эффективного действия.

Мелкокапельное дробление требует высокого давления, но увеличение давления связано с возрастанием потребляемой мощности, увеличением размера и массы гидравлических насосов, что нежелательно как с конструкторской, так и с эксплуатационной точки зрения [3].

Поэтому для получения мелкокапельного дробления используют насосы низкого давления с частичным дроблением жидкости вентиляторами.

Кроме того, скорость потока рабочей жидкости, распыленной на мелкие капли, падает быстрее по мере удаления от сопла, чем скорость потока жидкости более крупного распыла. Следовательно, мелкокапельное дробление не обеспечивает большую дальность действия опрыскивателя.

Малообъемное опрыскивание может быть только мелкокапельным. Мелкие капли концентрированной гербицидной жидкости лучше проникают внутрь кроны и хорошо оседают на нижней стороне листьев и дольше удерживаются на ней.

Требование достаточно большой энергии потока рабочей смеси не позволяет ставить на малообъемных опрыскивателях насосы низкого давления — они оборудуются насосами высокого давления.

Расход рабочей жидкости через один распыливающий наконечник определяется по формуле гидравлики (л/мин)

$$q_p = 0,06F\mu\sqrt{2gH}, \quad (9)$$

где F — сечение выходного отверстия наконечника, мм²;

g — ускорение свободного падения, м/с²;

H — давление при входе жидкости в распыливающий наконечник, Па;

μ — коэффициент расхода;



0,06 — коэффициент размерности.

Минутный расход рабочей жидкости опрыскивателем рассчитывается из выражения

$$q_1 = \frac{V_m \cdot B_p \cdot Q}{600}, \quad (10)$$

где q_1 — расход всеми распыливающими наконечниками, л/мин;

V_m — скорость агрегата, км/ч;

B_p — рабочий захват машины, м;

Q — норма расхода рабочей жидкости, л/га.

Из выражения определяем потребное количество распыливающих наконечников.

Расход через один распылитель для найденного или заданного расхода через один распылитель из соотношения

$$n = \frac{q_1}{q} \quad (11)$$

q — расход рабочей жидкости через один распылитель, л/мин.

При использовании ранцевой аппаратуры норму расхода гербицидов (л/га) находят из выражения

$$q_p = \frac{10^4 \cdot V}{S \cdot B_p} \quad (12)$$

где V — объем жидкости, вылитой из резервуара, л;

S — пройденный путь, м;

B_p — рабочий захват опрыскивателя, м.

Рабочий поток, образуемый распыливающим устройством опрыскивателя (наконечниками, трубопроводами и шлангами), складывается из воздуха и массы мельчайших частичек жидкого гербицидов, распыленного в нем [4].

Выводы. После выхода из опрыскивателя рабочий поток ведет себя аналогично свободной затопленной струе, равномерно расширяется по мере удаления от выходного отверстия, его масса постепенно увеличивается, так как в него вовлекаются частицы окружающего воздуха, а скорость уменьшается в определенной зависимости от расстояния.

В начальном участке струи, у выхода из опрыскивателя, скорость ядра потока будет наибольшей: она определяется давлением внутри распыливающего устройства. В дальнейшем в основном участке скорость падает. В направлении от оси потока к границам струи скорость также уменьшается и на границе струи становится равной нулю. У опрыскивателей разных типов различен и боковой угол расширения струи; этот угол для каждой данной струи постоянный, его величина определяется степенью турбулентности. Построение аэродинамической схемы потока рабочей смеси однотипно как для круглого, так и для щелевого отверстия.

Список литературных источников

1. Завражнов А.И. Ресурсосберегающая технология и техника производства сахарной свеклы / Завражнов А.И., Горшенин В.И., Соловьев С.В., Балашов А.В., Омаров А.Н., Абросимов А.Г., Кузнецов П.Н., Колдин М.С. // г. Санкт Петербург, Монография — Издательство: «ЛАНЬ» 2019. — 164 с.

2. Омаров, А.Н. Совершенствование технологий и технических средств опрыскивания растений / Ю.А. Тырнов, С.П. Стрыгин, А.Н. Омаров, // «Повышение эффективности использования ресурсов при производстве сельскохозяйственной продукции-новые технологии и техника нового поколения для растениеводства и животноводства», Сборник научных докладов XVII международной научно-практической конференции, 24-25 сентября.- г. Тамбов. 2013. С. 137-140.



3. Теория и практика опрыскивания. Методическое пособие подготовлено ООО «Дюпон Наука и Технологии» при содействии фирмы Lechler в 2010 г.
4. ГОСТ Р 53053–2008 Машины для защиты растений. Опрыскиватели. Методы испытаний. М.: Стандартинформ, 2009. – 42 с.

АҚСУ ГРЭС-НІҢ КҮЛІ НЕГІЗІНДЕ ДАЙЫНДАЛҒАН КЕРАМИКАЛЫҚ ҮЛГІНІҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ

Баймолда Д.,¹ Құлбек М.Қ.,² Айтан Н.³

¹ PhD, профессор, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті
Алматы қ.,

² т.ғ.д., профессор, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университеті
Алматы қ.,

³ докторант, Абай атындағы Қазақ Ұлттық педагогикалық университетінің
Алматы қ.,

Аңдатпа: Ғылыми мақалада полифазалық керамикалық үлгілерде «Құлбек сақиналары»-деген атпен белгілі болған жаңа көлемдік-беттік концентрлі-зоналық түрлі түсті бояулық эффектiлердiң пайда болу себептерiн түсiндiруге талпыныс жасалған. Зерттеу нысаны ретiнде Екiбастұз көмiрiн жазудан бөлiнетiн күл шикiзаты негiзiнде алынған полифазалық керамикалық үлгi қарастырылған. Жұмыста бұл түрлi-түстi эффектiлер золокерамикалық материалдардағы диффузиялық сипаттағы физикалық-химиялық үдерiстердiң, атап айтқанда, қалдық отындардың жануының зоналық механизмі мен кинетикасы арқылы түсiндiрiлген. Аталған үдерiстердi сипаттайтын кинетикалық теңдеулер берiлген.

Түйін сөздер: керамика, күйдіру, бояулық эффектiлер, үлгi, диффузия, элементтер.

Abstract: The scientific article attempts to explain the reason for the manifestation of the new volume-surface concentric-zonal color effects in polyphase ceramic samples known as "Kulbek Rings". The object of the study was a polyphase ceramic sample obtained on the basis of ash from coal burning in the Ekibastuz coal basin. In this paper, these color effects explained zonal mechanism and kinetics of diffusion of physical and chemical processes, in particular the burning of residual fuel in zoloceramic materials. The kinetic equations describing these processes are given.

Keywords: ceramics; firing; color effects; sample; diffusion; elements.

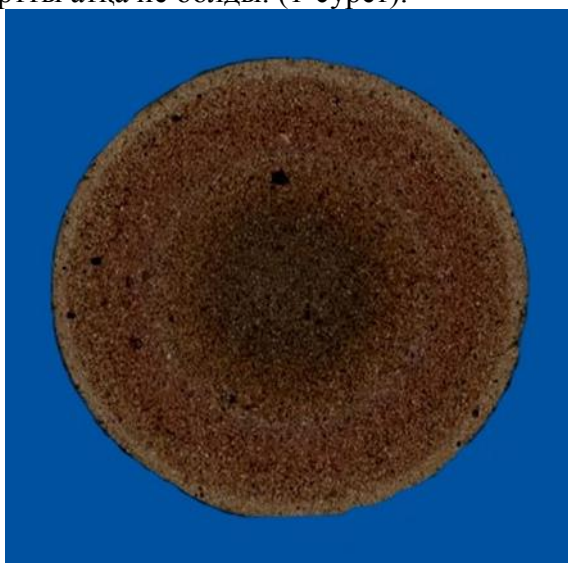
Аннотация: В научной статье сделана попытка объяснить причину проявления новых объемно-поверхностных концентрически-зональных цветовых эффектов в полифазных керамических образцах, известных под названием «Кольца Кулбека». В качестве объекта исследования служил полифазный керамический образец, полученный на основе золы от сжигания угля Екибастузского бассейна. В работе эти цветовые эффекты объяснены зональным механизмом и кинетикой диффузионных физико-химических процессов, в частности горением остаточного топлива в золокерамических материалах. Приведены кинетические уравнения, описывающие эти процессы.

Ключевые слова: керамика; обжиг; цветовые эффекты; образец; диффузия; элементы.

Қазіргі уақытта ірі қалалардағы ЖЭС-ларында көмірдің күлінен болатын қалдықтардың жиналуы мен оларды утилизациялау өзекті мәселердің бірі болып тұр. Әлемнің көптеген елдері секілді Қазақстанда көмір ең басты, ең негізгі энергия көзі болып есептеледі. Ал кейбір мәліметтер бойынша, Қазақстандағы көмірдің қоры шамасы 35 миллиард тоннадай. Көмір қоры бойынша Қазақстан әлемде 8-ші орында және жер асты қойнауында жалпы әлемдік көмір қоры көлемінің 4 пайыздайы бар. Өнеркәсіп үшін аса бағалы бұл энергетикалық және коксталған көмір еліміздегі 16 кен орындарында топталған [1].

Бүгінгі күні Ақсу ГРЭС-нің күлін қайта қолдану және утилизациялау экономикалық және экологиялық тұрғыдан қажетті шаралардың бірі болып табылады. Сонымен бірге табиғи шикізатты күлмен ауыстыру жер қойнауының байлықтарын қорғауға және сақтауға әкеледі. Қазіргі таңда күлді құрылыс өндірістерінде кеңінен қолдана бастады. Әсіресе цемент өндірісінде, кірпіш, бетон бұйымдарын жасауда, блоктар, жеңіл толтырғыштар, рубероид, керамзиттерді дайындау ісінде күл таптырмас материалға айналды. Сонымен қатар ол жол құрылысында да көптеп қолданылады.

Өткен ғасырдың соңына қарай осы бағытта ғылыми – зерттеу жұмыстарын жүргізген профессор М.Құлбеков алғаш болып тәжірибелік жолмен золокерамикалық материалдарды зерттеу кезінде жаңа көлемдік-беттік концентрлі-зоналық түрлі түсті бояулық эффектілерді ашты [2]. Бұл құбылыс «түрлі-түсті Құлбек сақиналары» немесе қысқаша «Құлбек сақиналары» – деген шартты атқа ие болды. (1-сурет).



1-сурет

Зерттеу нысаны ретінде Екібастұз көмірін жағатын Ақсу ГРЭС-інің күлінен 75%-ы (массасы бойынша) және 25%-ы жергілікті каолинитті лай шикізатынан тұратын қоспадан дайындалған керамикалық үлгілер алынды.

Зерттеу нысанын дайындауға қолданылған күл мен каолинитті лайдың химиялық құрамын Кесте 1-де көрсеттік.

Кесте 1.

Материал	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	TiO_2	CaO	MgO	SO_3	K_2O	Na_2O	П.п. п
Ақсу ГРЭС-нің күлі. (%)	62,66	25,54	4,15	1,00	1,02	1,53	0,27	0,38	0,30	0,10	3-4



Каолинитті лай (Павлодар)	68,97	16,00	2,50	0,26	0,86	1,37	-	0,63	0,25	0,25	8,45
------------------------------	-------	-------	------	------	------	------	---	------	------	------	------

Зерттеу нысанын дайындауға қолданылған күлдің минерологиялық құрамы (%): аморфизацияланған сазды агрегаттар (10-15); шыны фазасы (60-65); органика (2-5); дала шпаты (5-10); кальцит (2); гидрогранаттар, муллит, темір тотығы (3); корунд (5-10).

Ал каолинитті лай шикізатының минерологиялық құрамы (%): сазды минералдар (25); кварц (30); дала шпаты (35); карбонаттар (3-5); тотықтар (3-5); қоспалар (3).

Керамикалық үлгілер күл мен лайдың жоғарыда көрсетілген пайыздық қатынастардан тұратын қоспадан пластикалық әдіспен дайындалды. Құрғақтай алынған қоспа әуелі мұқият араластырылып, 20-21 пайыздық мөлшерінде ылғалдандырылғаннан кейін 1-2 тәулік бойына эксикаторда сақталды.

Бірыңғай ылғалдылыққа ие болған осындай қоспадан цилиндр пішіндегі металл қалыпта механикалық пресс көмегімен өлшемдері $d=50\text{мм}$, $h=100-105\text{мм}$ болатын үлгілер дайындалды. Қалыптан жаңа шыққан үлгілер әуелі бөлме жағдайында біршама дегітіліп, кейіннен «СНОЛ» типті электр кептіргіште 5-6 пайыз ылғалдылыққа дейін кептірілді. Содан соң осылайша кептірілген үлгілер арнайы электрондық басқарғыш жүйесімен жабдықталған электр пешінде мынадай режиммен күйдірілді. Цилиндр пішіндегі керамикалық үлгілер

а) 10-550°C, б) 550-900°C, с) 900-1120 °C температуралар аралығында мынандай сызықтық заңдылықпен қыздырылды:

$$T = T_0 + \vartheta_T \tau \quad (1)$$

мұндағы ϑ_T – тұрақты қыздыру жылдамдығы. $\vartheta_{(1,2,3,4,5)} = (20,10,0,20,0) \frac{^\circ\text{C}}{\text{мин}}$

Үдерістің ұзақтығы $\tau_i = (27, 62, 112, 123, 148)$ минуттар аралығында деп алынып, қыздыру температурасының жылдамдық пен уақытқа тәуелділік функциясы анықталды[3].

$$T(\vartheta_1, \tau_i) = 10 + \vartheta_1 \tau_i, \quad T(20, \tau_i) = 10 + \vartheta_1 \tau_i, \quad (0 \leq i \leq 27);$$

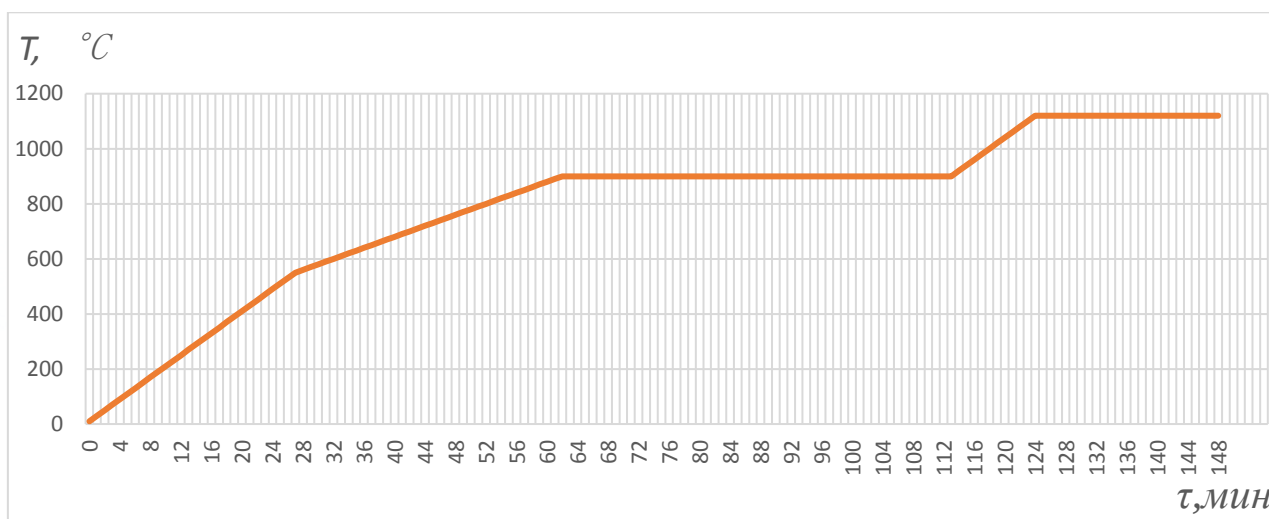
$$T(\vartheta_2, \tau_i) = 550 + \vartheta_2(\tau_i - 27), \quad T(10, \tau_i) = 550 + 10(\tau_i - 27), \quad (27 < i \leq 62);$$

$$T(0, \tau_i) = 900^\circ\text{C}, \quad (68 < i \leq 112);$$

$$T(\vartheta_4, \tau_i) = 900 + \vartheta_4(\tau_i - \tau_3 - \tau_2 - \tau_1), \quad T(20, \tau_i) = 900 + 20(\tau_i - 123), \quad (112 < i \leq$$

$$T(0, \tau_i) = 1120^\circ\text{C}, \quad (123 < i \leq 148).$$

123);



Осындай режиммен күйдірілген цилиндр пішіндегі керамикалық үлгілер суытылғаннан кейін көлденең, яғни диаметрі бойынша қажетті қалыңдықтарда (5-10мм) жекелеген плиткаларға кесілді. Келтірілген технология бойынша дайындалған плиткалардың беттерінде (бүкіл көлемі бойынша) концентрлі-зоналық түрлі түсті бояулық жолақтар орналасқан. Оның ортаңғы бөлігінде (центрінде) сырты жіңішке ашық ақшыл жолақпен көмкерілген қанық сұр (көгілдір) дөңгелек орналасқан. Олардың сыртында қызғылт-күлгін түсті сақина жайғасқан. Ал үлгі бетіндегі сыртқы сақина ашық қоңыр (ақшыл) түске ие болған. Үлгі бетінде осылайша концентрлі –зоналық тәртіппен орналасқан түрлі түсті жолақтар керамикалық үлгіге қайталанбайтын сәнді пішін беріп тұр. Осындай тәсілмен дайындалған керамикалық үлгілердің (плиткалардың) беріктігі 25-35 МПа, тығыздығы 1400-1600кг/м³, су сіңіргіштігі 8-18%, ал аязға тұрақтылығы 75Мрз мәндерге ие болады [4].

Зерттелген үдерістің математикалық моделі ретінде классикалық пішіндегі (шексіз жазық пластина, шексіз цилиндр, шар) үлгілер, яғни бір өлшемді координата жүйесі үшін жазылған белгілі жылуөткізгіштіктің дифференциалды теңдеуі алынды:

$$\frac{\partial U}{\partial \tau} = a \left(\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\Gamma}{x} \frac{\partial U}{\partial x} \right) \quad (2)$$

мұндағы, U - байланыстағы заттың салыстырмалы массасы (потенциал), τ - уақыт, x - координата, aU -масса тасымалдау үшін потенциалөткізгіштік коэффициент, Γ -тұрақты шама, шексіз пластина үшін $\Gamma = 0$ ($x \equiv x$), біздің жағдайымызда шексіз цилиндр үшін $\Gamma = 1$ ($x \equiv r$), ал шар (сфера) үшін $\Gamma = 2$ ($x \equiv r$)

Есептеу тәжірибелері монотермитті күл және лай шикізатынан пластикалық қалыптау әдісімен жасалған цилиндрлік үлгілерді изотермиялық емес жағдайда қыздыру барысындағы кристалдық байланыстағы судың ыдырап шығуына, яғни дегидратация кезіндегі масса тасымалдау үдерісінің динамикасын сандық тұрғыдан зерттеу әдістері арқылы жүргізілді. Изотермиялық емес жағдайдың ерекшелігі бұл үдерісте масса тасымалдау үшін эффективті потенциалөткізгіштік коэффициенті температураға тәуелді мынадай белгілі теңдеумен өзгеріп отырады:

$$a_U = a_0 e^{\frac{-E}{R_2 T}} \quad (3)$$

мұндағы a_0 - пропорционалдық коэффициент, E - активациялық энергия, R_2 – газ тұрақтысы, T - τ уақыт сәтіндегі температура мәні

Керамикалық үлгілерді қыздыру барысындағы диффузиялық үдерістердің зоналық механизмін сипаттайтын мынадай критериялды кинетикалық теңдеулер алынады. Изотермиялық режимді шексіз цилиндр үшін:

$$\frac{1}{4} [(1-a)\ln(1-a) + a] = \frac{D_{\text{эф}} \tau}{R^2} \quad (4)$$

Бұл теңдеудің оң жағындағы өрнек $\frac{D_{\text{эф}} \tau}{R^2} = F o_m$ - масса тасымалдау (диффузия) үшін Фурье критері болып табылады. Изотермиялық емес жағдайдың ерекшелігі бұл үдерістер кезінде эффективті диффузиялық коэффициенттің температураға тәуелді өзгеретіндігінде. Бұл коэффициенттің температураға тәуелділігін мынадай белгілі өрнекпен сипаттауға болады:

$$D_{\text{эф}} = D_0 e^{\frac{-E}{R\Gamma T}} \quad (5)$$

$$\frac{1}{4} [(1-a)\ln(1-a) + a] = \frac{D_0 e^{\frac{-E}{R\Gamma T}} \tau}{R^2} \quad (6)$$

Бұндағы α - диффузиялық үдеріс жылдамдығы, $D_{\text{эф}}$ - эффективті диффузиялық коэффициент, τ - уақыт, R - радиус, E - активациялық энергия, $R\Gamma$ - газ тұрақтысы, T - температура.

Цилиндр пішіндегі керамикалық үлгілер сызықтық заңдылықпен қыздыру жағдайы үшін (1) - (6) теңдеулерінен мынаны аламыз:

$$\frac{1}{4} [(1-a)\ln(1-a) + a] = \frac{D_0 e^{\frac{-E}{R\Gamma(T_0 + \theta\tau)}} \tau}{R^2} \quad (7)$$

Диффузиялық сипаттағы физика-химиялық түрлену дәрежесі (α) мен үлгідегі олар жүріп өткен қалыңдықты (x) байланыстыратын мынадай өрнектер белгілі (цилиндр үшін):

$$\alpha = 1 - \left(1 - \frac{x}{R}\right)^2 \quad (8)$$

керамикалық үлгілерді күйдіру барысында тәжірибе арқылы анықтай отырып (8) теңдеуі арқылы физикалық-химиялық түрлену аймағының орнын біліп отыруға мүмкіндік бар. Сонымен керамикалық цилиндрлік үлгідегі физикалық-химиялық түрленудің зоналық механизмі мен олар жаңадан ашылған көлемдік-беттік концентрлі-зоналық түрлі түсті бояулық эффектілерді (1-сурет) байланысыра отырып былайша талдауға болады.

$$\frac{1}{4} \left[\left(1 - \left(1 - \left(1 - \frac{x}{R} \right)^2 \right) \right) \ln \left(1 - \left(1 - \left(1 - \frac{x}{R} \right)^2 \right) \right) + \left(1 - \left(1 - \frac{x}{R} \right)^2 \right) \right] =$$

$$\frac{1}{4} \left\{ \left(1 - \frac{x}{R} \right)^2 \ln \left(1 - \frac{x}{R} \right)^2 + \left[1 - \left(1 - \frac{x}{R} \right)^2 \right] + \left(1 - \frac{x}{R} \right)^2 \right\} = \frac{D_{\text{эф}} \tau}{R^2}.$$

$$U = \left(1 - \frac{x}{R} \right)^2 \quad (9)$$

Керамикалық цилиндрлік үлгі үшін диффузиялық сипатта өтетін дегидратациялық үдерістердің изотермиялық емес жағдайлар үшін математикалық моделі ретінде мынадай кинетикалық теңдеуді алуға болады



$$\frac{1}{4} [U \ln U + (1 - U)] = \frac{D_{\text{эф}} \tau}{R^2} \quad (10)$$

$$\frac{1}{4} [U \ln U + (1 - U)] = \frac{D_0 e^{\frac{-E}{R(T_0 + \theta \tau)}} \tau}{R^2} \quad (11)$$

мұндағы, $D_{\text{эф}}$ -эффективті диффузиялық коэффициент; τ - уақыт; U - байланыстағы заттың (біздің жағдайымызда судың) салыстырмалы массасы; R - анықтаушы өлшем, цилиндр үшін оның диаметрінің жартысы. Біздің қарастырып отырған бұл кинетикалық теңдеуіміз золокерамикалық үлгілердің ішіндегі жану процессінің жай-жапсарын көрсетумен бірге сыртқы қабатындағы зоналық диффузия қозғалысының механизмі мен кинетикасын қарауға мүмкіндік туғызады. Бұл өз кезегінде концентрлі-зоналық түрлі түсті бояулық эффектілердің пайда болу сырын ашуға мүмкіндік туғызады деп ойлаймыз.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі:

- 1 Баймолда Д., Чехак Т. Рентген флуоресценциялық зерттеу әдісімен көмір құрамындағы күлді анықтау// Вестник КазНПУ имени Абая. Серия Физико-математические науки, № 1 (65)., 2019г. –с.105-109.
- 2 Лыков А.В. Тепломассобмен.-М.:Энергия.-481с.,ил.
- 3 Кулбеков М.К. О новых объемно-поверхностных концентрически- зональных цветовых эффектах в золокерамических материалах. // Вестник КазНПУ имени Абая. Серия Физико-математические науки, № 1 (57)., 2017г. –с.124-129.
- 4 Баймолда Д., Чехак Т., Құлбек М.Қ., Хамраев Ш.И.,Ерженбек Б., Айтан Н. Полифазалық үлгілердегі «Құлбек сақиналары» -деген атпен белгілі болған концентрлі-зоналықтүрлі түсті бояулық эффектілерді рентгенфлуоресценттік әдісімен зерттеу// Вестник КазНПУ имени Абая. Серия Физико-математические науки, № 3 (67)., 2019г. – с.135-140.

ӘОЖ 664.66.016

ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫ НЕГІЗІНДЕГІ НАН ӨНІМІНІҢ САПАСЫН ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК КӨРСЕТКІШІН БАҒАЛАУ

Азаматова Гульзира Курбонмуродовна

Қазақ ұлттық аграрлық университетінің магистранты

Ғылыми жетекшісі - Бералиева Эльмира Бералықызы, т.ғ.к.

Алматы, Қазақстан

Аңдатпа

Мақалада нан өнімдерінің тағамдық құндылығын жоғарылату мақсатында өсімдік шикізат көздерін қолдану қарастырылған. Зерттеудің мақсаты нан өнімінің қауіпсіздік көрсеткіштерін және тағамдық құндылығын арттыру үшін асқабақты пайдалану мүмкіндігі мен мақсаттылығын негіздеу болып табылады. Зерттеу барысында асқабақ тұқымының ұны мен бидай ұны әр түрлі мөлшерде нан пісірілді. Шикізаттың қамыр дайындау көрсеткішіне әсері зерттелді.

Кілт сөздер: бидай ұны, нан, асқабақ, тағам талшықтары, минералды заттар.



Кіріспе

Қазіргі таңда экологиялық жағдайдың нашарлауына байланысты халықтың емдеу-профилактикалық нан өнімдерін тұтыну қажеттілігі туындап отыр. Нан өнімдерін дәстүрлі технология бойынша дайындау олардың толыққанды минералдық заттармен байытылуын қамтамасыз етпейді. Жоғары және бірінші сортты бидай ұнынан жасалған нанды тұтыну кезінде халықты қажетті тағам талшықтары мен витаминдермен қамтамасыз ету қиындайды. Бұл мәселені көкөніс және жеміс ұнтақтары түріндегі шикізатты қолдану арқылы нанның арнайы сорттарын өндірісте пайдалану жолымен шешіледі [1, 2].

Нан - ағзаны энергия мен құрылыс материалымен қамтамасыз ете отырып, теңдестірілген рационның маңызды бөлігі болып табылады. Нан Е витаминдеріне бай және В6, В9 және холин витаминдері, бірақ В2 және В3 витаминдері аз мөлшерде кездеседі. Піскен нанның құрамында лизин, метионин, треонин және триптофан сияқты алмастырылмайтын амин қышқылдарының мөлшері жеткіліксіз болады. Сонымен қатар, нанның минералды кешенінің елеулі кемшілігі кальцийдің аз мөлшері және оның фосформен және магниймен қолайсыз қатынасы. Нанның құрамында калий, хром, кобальт және басқа да элементтер адам ағзасына қажетті мөлшерде жеткіліксіз болады. Сол себепті тағамдық және биологиялық құндылығы жоғары дайын өнімді алуға мүмкіндік беретін неғұрлым қолжетімді шикізат - асқабақ көкөнісін нан өндірісінде қолдану қазіргі уақытта перспективалы болып табылады [3].

Материалдар мен әдістер

Жұмыста келесі материалдар қолданылды: өсімдік текті шикізат көзі ретінде Ресей, Бийск қаласында өндірілген асқабақ тұқымының ұны, Шымкент қаласында өндірілген бидай ұны, ащытқы. Зерттеу әдістеріне органолептикалық, физика-химиялық және қауіпсіздік көрсеткіштері стандартты әдістерімен бағаланды.

Нанның органолептикалық көрсеткішін МЕМСТ 5667-65, қышқылдылығын МЕМСТ 5670-96, кеуектілігін МЕМСТ 5669-96, ылғалдылығын МЕМСТ 21094-75 стандарттары бойынша анықталды. Нан өнімінің қауіпсіздігін бағалау келесі көрсеткіштер бойынша жүргізілді: пестицидтердің құрамы және микробиологиялық көрсеткіштері (мезофильді аэробты және факультативті анаэробты микроорганизмдер саны, ішек таяқшалар тобының бактериялары, ащытқы – зең саңырауқұлақтары) бойынша зерттелінді. Қамырдың реологиялық қасиеттерін альвеограф аспабында анықталды.

Зерттеу жұмыстары ҚазҰАУ-гі АгроХАБ-та және Қазақстан – Жапон инновациялық орталығында жүргізілді. Ұнның әсерін зерттеу үшін әдістеме бойынша рецептура жасалынып, зертханалық нан пісіру жүргізілді. Нан пісіргеннен кейін 4 сағаттан соң әдістемеде келтірілген әдіс бойынша дайын нанның сапасы анықталды. Зерттеу жұмыстары әдістемеге сай жасалды.

Зерттеу нәтижелері мен талдау

Бұл жұмыстың мақсаты асқабақ тұқымының ұнын белгілі бір функционалды қасиеттері бар нан сапасына зерттеу болып табылады. Қойылған мақсатқа сәйкес асқабақ тұқымы ұнының әртүрлі дозаларының бидай қамырының физикалық қасиеттеріне және дайын өнімдердің сапасына әсерін зерттеу бойынша зерттеулер жүргізілді. Зерттеу үшін бірінші сұрыпты бидай ұн пайдаланылды. Қоспалар-асқабақ тұқымының ұнтақ мөлшері 5; 10; 15 % жалпы ұн массасынан есептеледі. Бақылау үлгісі қоспасыз болды.

Асқабақ тұқымының ұны қосылған бидай қамырының физикалық қасиеттерін бағалау үшін альвеограф аспабы қолданылды. Альвеографта алынған нәтижелерді талдау асқабақ қоспаларын 5-15% - дан енгізген кезде қамырдың серпімділігінің және қамырдың деформациясының меншікті жұмысының төмендегенін көрсетті.

1-кесте. Қамырдың реологиялық көрсеткіші

Қамырдың зерттелінетін нұсқасы	Қамырдың деформация энергиясы W , Дж	Максималды артық қысым P ,	Жарылу кезіндегі орташа абцисса L , мм	Қисық нысанның көрсеткіші P/L
Бидай ұнынан жасалған	468	252	45,5	23,52
5 % асқабақ тұқымының ұнынан жасалған	185	233	13,5	18,84
10 % асқабақ тұқымының ұнынан жасалған	201	162	45,1	14,07
15 % асқабақ тұқымының ұнынан жасалған	150	211	12,0	19,0

Р көрсеткішінің неғұрлым жоғары мәндері асқабақ тұқымының ұнын қосу кезінде қамырдың серпімділігінің артқанын, ал абсциссаның орташа ұзындығының қысқаруы бойынша L асқабақ тұқымының ұнын қосу арқылы қамырдың тек бидай ұнынан жасалған қамырмен салыстырғанда аз созылғандығы туралы қорытынды жасауға болады.

Дайын өнімнің қышқылдығын зерттеген кезде зерттеу нәтижесі бойынша көрсеткіштер норма шегінде болды және нұсқалар арасындағы айырмашылық 0,1-ден 0,5 градқа дейін болды. Нан өнімдеріне асқабақ тұқымының ұнын енгізу қышқыл-қорытудың қарқындауына алып келеді, яғни бұл нанның жұмсақ ортасының сіңірілуін арттыруға ықпал етті.

2-кесте. Асқабақ тұқымы қосылған дайын нанның сапа көрсеткіштері

Көрсеткіштер атауы	Бақылау	Әр түрлі мөлшердегі асқабақ тұқымының ұнының қоспасы		
		5 % қоспа	10 % қоспа	15 % қоспа
Кеуектілігі, %	75,5	79,9	75,9	76,6
Қышқылдылығы, град	2,2	2	2,3	2,5
Ылғалдылығы, %	43	42,7	44,5	46,3
pH	5,785	5,899	5,917	6,051

Дайын өнімдер сапасының органолептикалық көрсеткіштерін зерттеген кезде, нанның сынама үлгілері органолептикалық сапа көрсеткіштері бойынша бақылаудан асып түсті. Қамырды илегенде асқабақ тұқымының ұнын пайдалану жарықсыз, біркелкі боялған қоңыр қыртыспен, серпімді жұмсақ ортасымен, жұқа қабырғалы кеуектермен, айқын дәмі мен хош иісімен нан алуға мүмкіндік береді. Ең жақсы нәтиже көрсеткен мөлшері 10 % асқабақ қоспасы қосылған үлгіге ие болды.

3-кесте. Нанның органолептикалық көрсеткіші

Көрсеткіштер атауы	Бақылау үлгісі	Әр түрлі мөлшердегі асқабақ ұнының қоспасы		
		5 % қоспа	10 % қоспа	15 % қоспа
Нанның пішіні	нан пішініне сәйкес	нан пішініне сәйкес	нан пішініне сәйкес	нан пішініне сәйкес
Нанның түсі	ақшыл қоңыр түсті	ақшыл қоңыр түсті	ақшыл қоңыр түсті	қоңыр түсті
Нан қыртысының жағдайы	тегіс, жырықсыз	тегіс, жырықсыз	тегіс, жырықсыз	тегіс, жырықсыз



Нанның жұмсақ ортасының жағдайы	жақсы серпімді	жақсы серпімді	жақсы серпімді	орташа серпімді
Кеуектілігі	орташа көлемді, біркелкі, жұқа қабырғалы	орташа көлемді, біркелкі, жұқа қабырғалы	орташа көлемді, біркелкі, жұқа қабырғалы	орташа көлемді, біркелкі, жұқа қабырғалы
Нанның дәмі	өзіне тән дәм	бөгде дәмсіз	аскабақ дәмі аздап сезіледі	аскабақ дәмі сезіледі
Нанның иісі	нанға тән иіс	бөгде иісі жоқ, нанға тән иіс	бөгде иісі жоқ, нанға тән иіс	бөгде иісі жоқ, нанға тән иіс

Аскабақ ұнын 5-15% мөлшерде енгізген кезде нанның сапасы жақсарады және кеуектілігі жоғарылайды. Бұл қамырға аскабақ ұнын қосқан кезде аскабақтағы қант, витаминдер, ашытқылар үшін қосымша тағам болып табылатын минералды заттар есебінен ашыту процесінің қарқындалатындығымен түсіндіріледі. Егер, аскабақ ұнының мөлшерін одан әрі арттырса, нан сапасының нашарлауына әкеліп соғады. Оның жұмсақ ортасы жабысқақ және кеуектілігі нашар болып шығады.

Нан өнімінің қауіпсіздігін бағалау келесі көрсеткіштер бойынша жүргізілді: пестицидтердің құрамы және микробиологиялық көрсеткіштері зерттелінді. Микробиологиялық көрсеткіштерінен келесі көрсеткіштер анықталды: мезофильді аэробты және факультативті анаэробты микроорганизмдер саны, ішек таяқшалар тобының бактериялары, ашытқы – зең саңырауқұлақтары.

4-кесте. Нанның қауіпсіздік көрсеткіштері

Көрсеткіш атауы	Нормативті құжат бойынша нормасы	Нәтижелер
Микробиологиялық көрсеткіш: - мезофильді аэробты және факультативті анаэробты микроорганизмдер саны, КОЕ/мл	$1 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^3$
- ішек таяқшалар тобының бактериялары	рұқсат етілмейді	анықталмады
- ашытқы – зең саңырауқұлақтары	100/грамм	анықталмады
Пестицидтер: - Альдрин - ДДТ - ДДЕ - α -, β -, γ -ГХЦГ	рұқсат етілмейді 0,05 мг/кг 0,5 мг/кг	анықталмады 0,0029 мг/кг 0,0015 мг/кг анықталмады

Алынған нәтижелерді қорытындылай келіп аскабақ тұқымының ұнының негізінде жасалған нан өнімінің қауіпсіздік көрсеткіштері нормативті құжаттардың талаптарына сай келеді деп айта аламыз. Аскабақ тұқымының ұнының негізінде жасалған нан өнімі пестицидтер және микробиологиялық көрсеткіштер бойынша «Санитарлық-эпидемиологиялық ережелер мен нормативтер. Тамақ өнімдерінің қауіпсіздігі мен тағамдық құндылығына қойылатын гигиеналық талаптарына» сәйкес келді.

Қорытынды

Қорыта айтқанда, аскабақты нан өнімдеріне қосу тағамдық талшықтармен, витаминдермен және микроэлементтермен байытуға және қауіпсіз нан өнімін алуға ықпал



етеді. Қамырға 10 % мөлшерде асқабақ тұқымының ұнын енгізу қамыр мен нан өнімдерінің сапасының физика-химиялық көрсеткіштерін жақсартуға, сондай-ақ дайын өнімдердің шығуын арттыруға ықпал етеді.

Осылайша, жүргізілген эксперименталдық зерттеулерде асқабақтан жасалған ұнның дозасының ұлғаюымен бидай қамырының физикалық қасиеттерінің және дайын өнімдердің органолептикалық көрсеткіштерінің нашарлауына әкеп соқтыратыны анықталды.

5 және 15% дозалары ең оңтайлы болып табылатыны анықталды, өйткені сапа көрсеткіштері жақсы нан алуға мүмкіндік береді.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. Байрамов Э.Э., Алиев Ш.Г. Обогащение хлеба минеральными веществами с использованием тыквенного пюре // Экспериментальные и теоретические исследования в современной науке: сб. ст. по матер. XXVI междунар. науч.-практ. конф. № 17(25). – Новосибирск: СибАК, 2018. – С. 10-15.

2. Шершнева О.М., Овчинникова Р.И. Использование тыквы в производстве хлебобулочных изделий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии № 9.- Курск. 2016. – С. 130-132.

3. Бароян Н.С., Рыжикова В.О., Курасова В.И., Беляев А.Г. Разработка рецептуры пшеничного хлеба с добавлением семян тыквы // Проблемы идентификации, качества и конкурентоспособности потребительских товаров: Сборник статей V Международной конференции в области товароведения и экспертизы товаров. -Курск. 2017. – С. 36-39.

ӘОЖ 004.056

АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ҚАТЕРЛЕРІНІҢ ЖІКТЕЛУІ

Серікова Назерке Серікқызы

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ ақпараттық технологиялар факультетінің докторанты,
Ғылыми жетекші – ф.-м.ғ.к., доцент Н.М.Кисикова
Нұрсұлтан, Қазақстан

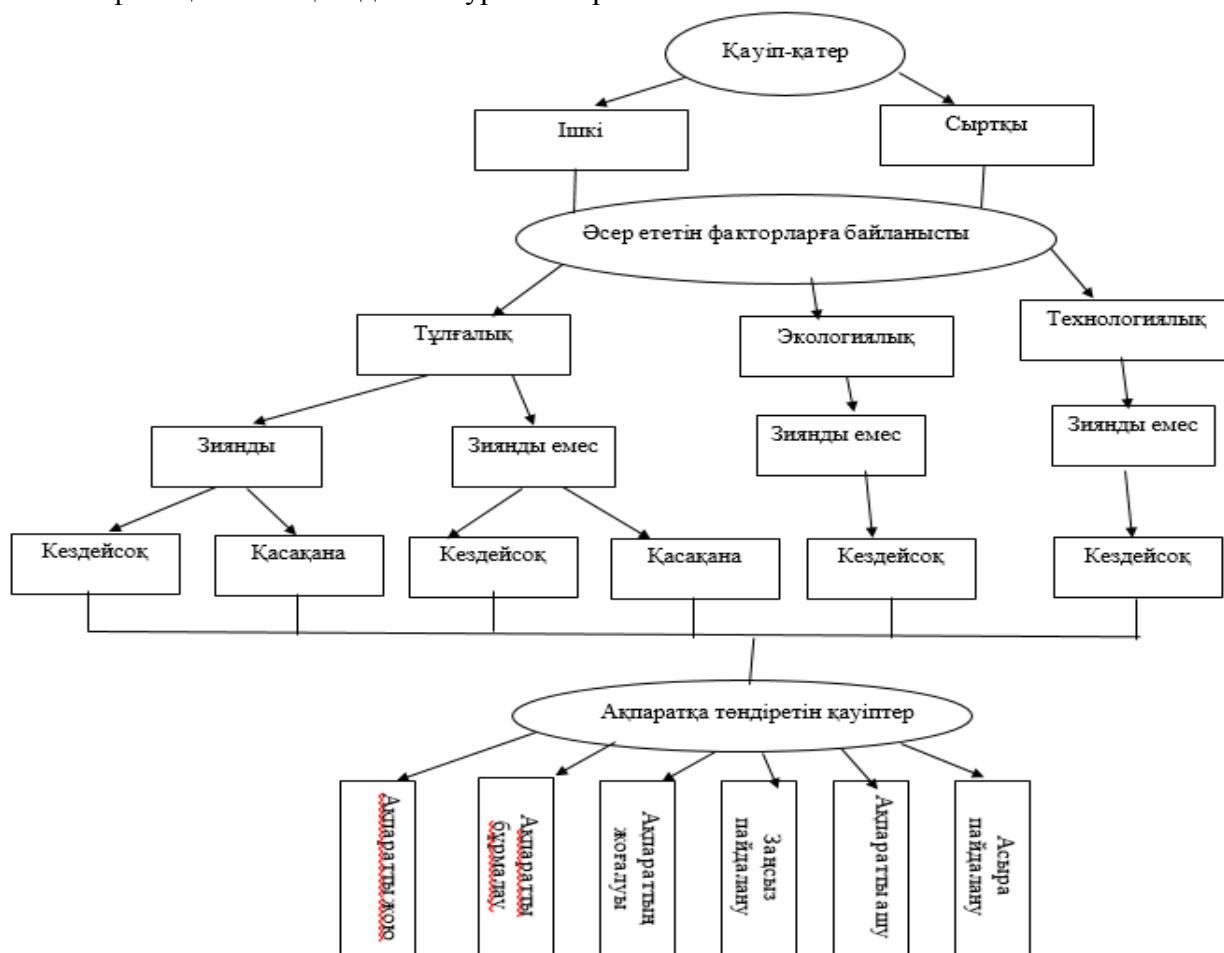
Аңдатпа. Ақпараттық-коммуникациялық технологиялардың дамуы мен Интернетке қол жетімділіктің артуына байланысты ақпараттарға түрлі қауіп-қатерлер төніп жатыр. Бұл қауіптерді табу үшін қауіптің көздерін және жүйенің әсер етуі мүмкін нақты аймақтарын білу қажет және ақпаратты қорғау құралдарын алдын-ала қорғауға болады. Сондықтан қауіптерді және олардың ықтимал әсерін түсіну және анықтау үшін қауіпсіздіктің тиімді жіктелуі қажет. Әртүрлі критерийлер ескеріле отырып, қауіпсіздікке төнетін қатерлерді анықтауға және жүйелеуге, сонымен қатар жүйеге қауіп-қатердің алдын-алу немесе азайту стратегиясын жасауға көмектеседі. Ақпараттық қауіпсіздікке төнетін белгілі классификацияларға шолу жасаймыз. Қауіп-қатердің көп өлшемді классификациясын қауіпсіздікке арналған жаңа классификация моделі ретінде ұсынамыз.

Кілттік сөздер. Қауіп-қатер, қауіпсіздік, хакерлік шабуылдар, қауіптерді жіктеу, қауіп-қатер классификациясының моделі

Қауіп-қатерлер жан-жақтан түседі, мысалы, қызметкерлердің әрекеттері немесе хакерлік шабуылдар. Қауіпсіздіктің бұзылуынан болатын қаржылық шығындар, әдетте, дәл анықталмайды, өйткені шығындардың едәуір мөлшері жүйенің қауіпсіздік тәуекелі туралы ақпараттың дұрыс бағаланбауы кішігірім қауіпсіздік инциденттерінен туындайды. Осылайша, менеджерлер тиісті қарсы шараларды, не істеу керектігін анықтау үшін олардың активтеріне әсер ететін қауіптерді біліп, олардың әсерін анықтауы керек.

Критерийлерді жіктеу тізімі:

- Қауіпсіздік қатері: ішкі немесе сыртқы қауіп. Қауіпсіздікке қауіп төндіретін үш негізгі топты анықтадық: тұлғалық, экологиялық және технологиялық.
- Қауіптер мақсатына байланысты зиянды немесе зиянды емес болуы мүмкін.
- Қауіпсіздік тәуекелділігі: қасақана немесе кездейсоқ қауіп төндірген адамның ниеті. Бұл критерий шабуылдың әрекетін қалпына келтіруге және оның ниетін түсіну үшін зиянды әрекеттерді аяқтауға мүмкіндік береді. Бұл тергеушілерге істі жоғары дәлдікпен аяқтауға, демек, қауіпті азайтуға және нақты агентті құрықтау үшін шешім қабылдау процесін тездетуге көмектесетін болжамды фактор.
- Қауіптің әсері: қауіптің келесі әсерін анықтауға болады: ақпаратты жою, ақпаратты бұрмалау, ақпаратты ұрлау / жоғалту, ақпаратты ашу, пайдаланудан бас тарту, артықшылықты күшейту және заңсыз пайдалану. Осылайша ақпаратқа төнген қауіп-қатер классификациясының моделі 1-суретте көрсетілген.



1-сурет. Ақпаратқа төнген қауіп-қатер классификациясының моделі



Қауіпсіздікке қауіп көзі сыртқы және ішкі нысандардан туындауы мүмкін. Қызметкердің іс-әрекеті немесе ұйымның жұмысындағы сәтсіздіктер салдарынан ұйымға қауіп төнуі мүмкін. Сыртқы қауіптер компаниядан тыс жұмыс істейтін адамдардан немесе ұйымдардан туындауы мүмкін. Олардың компьютерлік жүйелерге немесе желілерге рұқсаты жоқ. Компьютерлік жүйелер мен тұрғындар үшін ең айқын сыртқы қауіптер - табиғи апаттар: дауылдар, өрттер, су тасқыны және жер сілкінісі. Сыртқы шабуылдар қосылған желілер (сымды және сымсыз), физикалық шабуыл немесе серіктестік желі арқылы жүзеге асырылады. Біз нақты жіктеу үшін үшеуін анықтадық: адамдар, табиғи апаттар және технологиялық қауіптер. Тұлғалық әрекеттер пайдаланушының мақсатына қарай оларды пайдалану барысында ерекшеленеді: зиянды және зиянды емес қауіптер. Сонымен қатар, зиянды және зиянды емес қауіптерді шабуылдаушының ниеті бойынша бөлуге болады: кездейсоқ немесе қасақана қауіптер. Технологиялық қауіп материалға физикалық және химиялық процестерден туындайды. Бұл қауіптер - жіберілген қателер абайсыз әрекеттердің нәтижесі болып табылады.

Адамдар, жасаған заттарға химиялық және физикалық реакциялар. Адамға қауіптер хакерлер сияқты адамдардың әрекеттерінен туындаған, жүйелерге зиян келтіретін немесе қауіп тудыратын қауіптер кіреді.

Қоршаған орта факторлары бұл- экологиялық қауіп-қатер - адам емес агент тудыратын қауіптер. Біріншіден, бұл жер сілкінісі, су тасқыны, өрт, найзағай, жел немесе су сияқты табиғи қауіптерден, сондай-ақ тасқындар, найзағайлар, толқындар сияқты ақпараттық жүйелерге айтарлықтай зиян келтіретін жануарлар мен жабайы жануарлардан туындайды.

Технологиялық қауіптер материалдағы физикалық және химиялық процестерден болады. Физикалық процестерге шектеулі аумақтарға кіру үшін физикалық құралдарды пайдалану кіреді, мысалы, ғимараттар, күрделі бөлмелер немесе кез-келген басқа белгіленген орындар, мысалы, аппараттық және бағдарламалық жасақтаманы ұрлау немесе бүлдіру. Алайда химиялық процестерге аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз ету технологиялары жатады. Оған сонымен қатар қуат көздері сияқты жанама жүйенің қосалқы жабдықтары кіреді.

Шабуылшылар әдетте белгілі бір мақсатқа немесе жүйеге шабуыл жасауға итермелейді. Бұл мақсаттар зиянды немесе зиянды емес нәтижелерге әкелуі мүмкін.

Зиянды қауіп-қатер вирустар, трояндық аттар немесе құрттар сияқты ұйымға зиян келтіру немесе жою үшін қызметкерлерге немесе жұмысшыларға жатпайтын ішкі немесе сыртқы шабуылдардан тұрады. Хакерлік шабуылдар қауіпсіздік пен саясаттың әлсіздігі мен қателіктерге жол бермейді. Бұған жүйеге зиян келтірмеу үшін білмейтін қызметкерлер себеп болады.

Қасақана қауіптер: зиянды шешім қабылдауға байланысты қауіптерді білдіреді. Мысалы, компьютерлік қылмыс немесе егер біреу мүлікке немесе ақпаратқа қасақана зиян келтірсе. Компьютерлік қылмыстарға тыңшылық, жеке басын ұрлау және несие карталары бойынша қылмыстар кіреді.

Кездейсоқ қауіптер: білместен енгізілетін қауіптерді білдіреді. Бұл қауіптер негізінен бағдарламалық жасақтаманы санкцияланбаған немесе кездейсоқ өзгертуді қамтиды. Кездейсоқ қателікке бағдарламалау қатесі, пайдаланушы немесе оператор қатесі себеп болған деректердің бүлінуі кіреді.

Қауіп-қатердің әсері

Ақпаратты жою: жүйені тоқтату үшін жүйенің құрамдас бөлігін қасақана жою.

Ақпаратты бұрмалау. Басты компьютерде сақталған файлдарды немесе желі арқылы берілетін кез келген рұқсатсыз модификациялау Ол сонымен қатар мақсатты жүйені, қатты дискілерді және басқа бөліктерді, мысалы, троянды енгізу, өзгертуге, қатты дискідегі файл



өлшемін ұлғайтуға және файлдық вирустың тиісті өзгерту файлына енуінен тұратын, жадыны қосуға, жоюға немесе өзгертуден тұратын ақпаратқа қол сұғу деп аталады.

Ақпаратты ашу: ақпаратқа қол жеткізуге құқығы жоқ кез келген адамға ақпарат тарату.

Ақпаратты ұрлау: басқа пайдаланушылардың қызмет көрсету сапасына нұқсан келтірместен компьютер немесе желілік қызметтерді рұқсатсыз пайдалану. Бұл деректердің ұрлануы, бағдарламалық жасақтаманы және / немесе аппараттық құралдарды теріс пайдалану, деректерді дұрыс пайдаланбау салдарынан болуы мүмкін.

Қызмет көрсетуден бас тарту: компьютердің немесе желілік ресурстардың қасақана нашарлауы немесе бұғатталуы.

Артықшылықтардың өсуі: кейбір құралдарды пайдалану немесе жүйенің әлсіз жақтарын пайдалану; Бұл, мысалы, қол жеткізу құқығын бұзумен байланысты.

Заңсыз пайдалану: зиянды мінез-құлыққа қол жеткізу үшін жүйенің қалыпты қызметін басқа мақсаттарға пайдалану. Мысалы, қаскүнем шабуылдаушы мақсатына жету үшін жүйелік қызметтер арқылы осалдықтарды пайдаланып, басқа жүйелерге шабуыл жасау үшін тұрақты желілік қосылысты қолданады.

Шын мәнінде, ақпараттық жүйелер үшін қауіп-қатердің көптеген классификациясы бір немесе екі критерийге негізделген, ал біздің ұсынылған модель критерийлердің толық тізімін қамтиды. Жіктеудің бұл түрі әр түрлі пайдаланушылар қоғамдық желі арқылы байланысатын үлкен жүйелерді қолданатын ұйымдар үшін қолайлы. Сондай-ақ, ол қауіптерді жіктеудің барлық принциптерін қамтиды және сәйкесінше сіздің жүйелеріңізге қауіп төндіруі мүмкін барлық қауіптерді қамтиды. Біздің үлгіні мақұлдау және оның құрылымын негіздеу үшін біз оған түрлі қауіп-қатерлерді орналастырдық.

Парольдердің өзгеруі, жұмыс станциясынан шықпай тұрып шығу мүмкіндігінің болмауы, құпия ақпаратты абайсызда жою:

Саботаж ішінде адамның қасақана әрекеттері, деректерді ұрлау, деректерді жою және қолдан жасалған шабуылдар сыртқы қасақана агенттер тудыратын қауіп. Олар деректердің бүлінуі сияқты зиян келтірді.

Орман өрттері, су тасқыны, жер сілкінісі және судың толқыны кездейсоқ экологиялық оқиғалардан туындайды және мәліметтер мен ресурстардың жойылуы мен бүлінуі сияқты ауыр әсер етуі мүмкін.

Қорытынды. Ақпараттық қауіпсіздік жеке тұлғалар мен ұйымдар үшін өте маңызды мәселе, өйткені ол үлкен қаржылық шығындарға әкеледі. Бұл жұмыс қауіп-қатердің сипатын неғұрлым жақсы түсінуге мүмкіндік беретін, олардың салдарын болдырмау немесе азайту үшін ақпараттық қауіпсіздік саласындағы тиісті стратегия мен шешімдерді әзірлеуге мүмкіндік беретін ортақ және икемді модельді табу мақсатында қауіптерді жіктеу мәселесіне арналды. Біздің модель икемді, динамикалық және көп өлшемді және қауіптерді жіктеудің барлық принциптеріне сәйкес келеді. Шынында да, бұл біздің жүйемізге қандай қатерлердің әсер ететінін анықтауға арналған нұсқаулық ретінде қызмет етеді және қауіп-қатердің әдістерін және олардың ықтимал әсерін бір модельде ұсынумен ғана емес, сонымен қатар барлық қолданыстағы қауіп критерийлерін біріктіру арқылы қауіпсіздік шешімдері мен мүмкіндіктерін түсінуге көмектеседі.

ҚОЛДАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель», ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1-2008.
2. А. Корченко, Построение систем защиты информации на нечетких множествах. Теория и практические решения, К.: МК-Пресс, 2006, с. 320.

3. А.Е. Архипов, А.В. Скиба, «Практические аспекты оценивания рисков реализации угроз в информационных системах», Захист інформації, Том 16, №4, 2014.
4. А.Е. Архипов, «Применение рефлексивных моделей рисков для защиты информации в киберпространстве», Захист інформації, Том 19, №3, С. 204-213, 2017.

УДК 54.061

**КИМЁ ВА НЕФТГАЗ САНОАТИДА ҚЎЛЛАНИЛУВЧИ КОМПРЕССОРЛАР ВА
ТУРБИНАЛИ ҚУРИЛМАЛАРНИНГ ВАЛ ВА РОТОРЛАРИНИ АВТОМАТИК
НАЗОРАТ ҚИЛИШНИНГ ИЛҒОР ВА ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРНИНГ
АХАМИЯТИ**

Ўлмасов Ахаджон Акрамжон ўғли

Фарғона политехника институти 2 босқич магистранти
Фарғона, Ўзбекистон

Отакулов Ойбек Хамдамович

Илмий раҳбар: т.ф.н доц
Фарғона Политехника Институти
Фарғона, Ўзбекистон

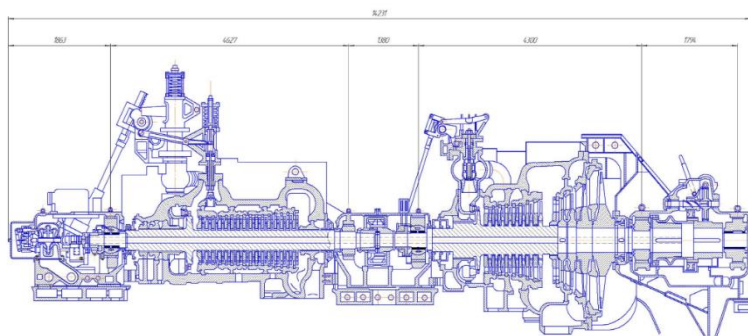
Аннотация: Ушбу мақола кимё ва нефтгаз саноатида қўлланилувчи компрессорлар ва турбинали қурилмаларнинг вал ва роторларини автоматик назорат қилишнинг илғор ва инновацион усуллари орқали технологик жараёнда юзага келадиган муаммони бартараф қилишга қаратилган.

Калит сўзлар; компрессор, вал, ўқлар силжиишини рослагич, оний катталик.

Газни сиқиш ва ҳайдаш учун мўлжалланган машиналар компрессорлар дейилади. Компрессорлар халқ хўжалигида қўлланилаётган замонавий техникаларда кенг фойдаланилмоқда. Айниқса кимё, машинасозлик, металлургия, темир йўли, авиация саноатларида, газ-турбинали двигателларда ва совитиш қурилмаларида компрессорлар кенг ишлатилади. Ишлаш принципи ва тузилишига кўра компрессорлар ҳажмий ва парракли компрессорларга бўлинади. Ҳажмий компрессорларда газ босими унинг ҳажмини мажбурий камайтириш ҳисобига кўпаяди. Ҳажмий компрессорлар жумласига поршенли ротацион ва винтавий компрессорлар киради.

Парракли компрессорларда газнинг босими компрессорнинг ғилдираклари айланганида вужудга келадиган инерцион кучлар таъсирида кўпаяди. Улар трубокомпрессорлар ҳам дейилади ва марказдан қочма ҳамда ўқий компрессорларига бўлинади.

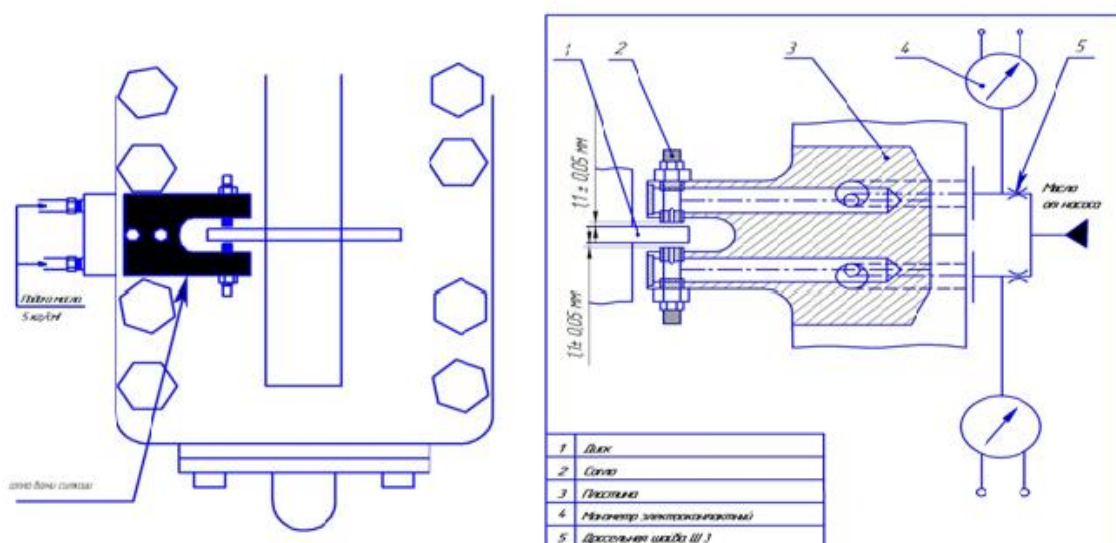
Магистрал газ узатиш компрессорли станциялари ва ер ости газ сақловчи станцияларда 0,736 ва 1,1 минг кВт қувватли 10 ГК ва 10 ГНК типдаги газомоторли компрессор (ГМК) лари қўллаб ишлаб турибди, яна 2,08 ва 5,5 минг кВт қувватли МК-8 ва Др-12 агрегатлари ҳам ишлатилади.



1-расм Турбинали компрессорнинг умумий кўриниши



2-расм. K402 компрессорни вал ва детали

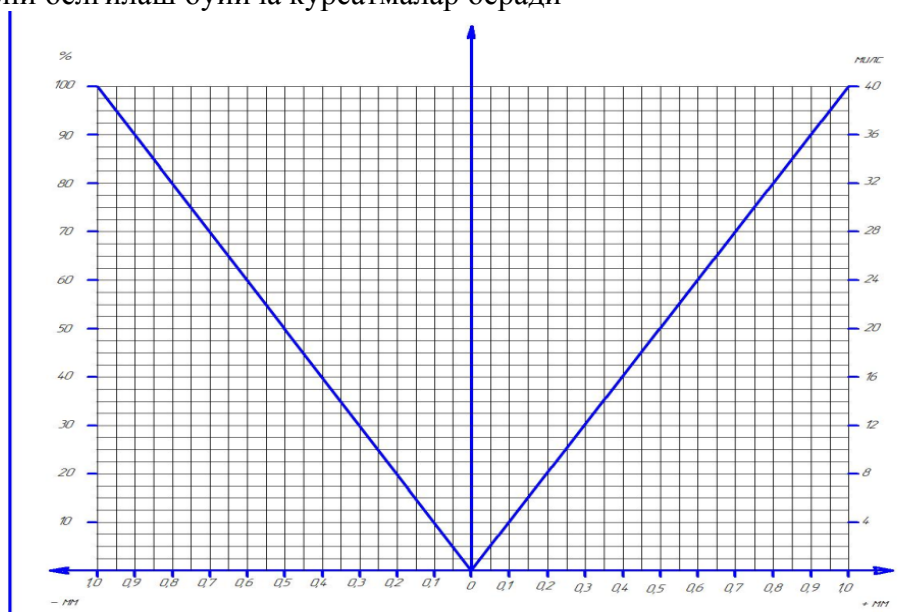


4-расм. Компрессорни ўқдан силжишини назорат қилишнинг технологик қурилмасининг чизмаси

Вал ёки роторни силжишни кузатиш тизими роторли машиналар учун химоя қилишнинг умумий комплексидаги асосий тадбирлардан биридир. Машиналарнинг ишлашидаги бошқа носозликлар ҳам ҳалокатли оқибатларга олиб келиши мумкин, аммо ишнинг ёмонлашиши ёки сиқиб подшипникнинг етишмаслиги хавфнинг жуда заиф белгилари билан юзага келади ва бу машинанинг тўлиқ йўқ қилинишига олиб келади. Шунинг учун, биринчи навбатда, вал ёки роторни ўзгаришни ўлчаш учун техник усуллар талаб қилинади. Шу билан бирга, тегишли химоя тизимларини ўрнатишда хатолардан қочиш керак.

Ушбу экспериментда бундай тизимларни ўрнатишда энг муҳим критериялар:

- "Совук" ва "иссиқ" кўтарилиш зоналари тушунчаси;
- тизим sensori чизиқли диапазони ва роторнинг силжишидаги мумкин бўлган ўзгаришлар оралиғи ўртасидаги боғлиқлик;
- мониторинг ўқишлари ва роторнинг жойлашиши (тебраниш дисклари) ўртасидаги нисбат;
- чегараларни белгилаш бўйича кўрсатмалар беради



8-Расм. Вали автоматик назорат қилиш харақтеристикаси графиги

Бу методнинг долзарблиги шундаки вибромониторинг ўлчавчиларини ишлатишнинг устувор йўналиши ўзгарувчи ва нотеке бўшлиқни назорат қилиш ва йирик турбиналар, компрессорлар, ката қувватда ишлатадиган электр моторлар роторлари. Вибромониторинг тизимида радиал вибрацияларни ўчаш милсга перпендикуляр ўрнатилган иккита сенсордан фойдаланилади ва бир-бирига нисбатан 90 даража ўрнатилади. Компрессорларда вибротациялар помпаж ўқдан оғиш юзага келишни бошласа қўриладиган чора тадбирларни вибромониторинг ва анализ орқали бошқариш имконини беради.

Бошқа қўшимча омиллар термал иситиш, тортиш мосламасининг етарлича қаттиқлиги йўқлиги, тортиш тўшакларининг нотеке қалинлиги ва мойли қатлам босилиши. Шундай қилиб, тўлиқ қувват билан ишлайдиган машина учун "иссиқ кўтарилиш зонаси" мавжуд, бу одатда совуқдан сезиларли даражада катта. 8-расмдаги мисол совуқ зонаси тахминан 16 милс (0,4 мм) бўлган, sensori оралиғи 48 дан 58 милс гача бўлган мосламани кўрсатади, бу проксиметрнинг чиқиш қучланишига мос равишда -8,4 ва -11,6В.



Иссиқ зона 24 милс (0.6 мм) оралиғи билан 38 дан 62 милс (-7.6 ва -12.4В) оралиғида бўлади. Бу 50 фоиз ўсиши ғайриоддий эмас.

Эксентрик силжиш сенсорлари компрессор роторининг сиқиш дискига иложи борича яқинроқ жойлаштирилиши керак. Акс ҳолда, валнинг ҳарорат кенгайиши эксентрик кучларнинг таъсири остида роторнинг эксенел силжиш кўрсаткичларига зид келади ва эксенел силжишнинг ҳақиқий кийматини бузади. Эксентрик силжиш сенсори ўрнатилишининг идеал ҳолати, сенсорни сиқиш дискининг ўзи охирида ўрнатиш мумкин бўлганда бўлади.

Диагностика тизими бошқарув тизимларининг функцияларини алмаштирмайди. Диагностика тизимининг асосий вазифаси - ускуналарнинг нотўғри ишлашини аниқлаш ва уларнинг сабабларини бартараф этишдир. Автоматлаштириш жараёнини давом эттириш орқали самарадорликни ошириш. Замонавий усул ва услублар технологик жиҳозларни механик ҳолати ҳақида маълумот олиш ва тезда уни бартараф этишга бу орқали эса унумдорликка сезирарли таъсир кўрсатиш имконини беради. Вибромониторинг жиҳозларни асосиз бузилиши ва унга қайта тамирлашга кетадиган маблағни тежаш имконини беради. Вибромониторинг диагностика тизими реал вақтда аниқроқ маълумотни тақдим этади. Кейинчалик аниқ ва тўлиқ маълумот технологик жиҳозларни механик ҳолатни олдиндан белгилашга ва оптималлаштиришни режалаштиришга имкон беради. Таъмирлаш қарорлари янада оқилона ва ишончли бўлишини кафолатлайди.

Қурилмаларнинг механик ҳолатини аниқ билиш билан ишлаб чиқаришни тўхтатиб туриш вақтини камайтиришни муҳим омилидур. Замонавий ҳимоя қилиш мониторинг тизими муаммони дастлабки босқичда аниқлаб бериши ва самарали ва кам харажатли йчимни режалаштириш имконини беради. Авария ҳодисаларнинг пасайиши туфайли техник харажатларни камайтиради. Замонавий тизим барча жохозларни мониторинг қилиш ва барқарор ишлаши учун оний вақтдаги жараёнларни трендлар орқали архивлаб боради. Юқори тезликда технологик жиҳоз ҳақидаги тўлиқ маълумотни олиш имконини беради.

Ҳозирги кунда саноатнинг барча жабҳаларида компрессорлардан кенг фойдаланилмоқда. Машинасозлик соҳасида ёки оғир металлургиями ёки металлларга ишлов беришми хуллас саноатнинг ҳеч бир қисмини компрессорларсиз тассавур этиб бўлмайди. Ҳозирда илмий раҳбарим О.Х.Отақулов билан биргаликда Фарғонаазот АЖ корхонасидаги юқори босим ҳосил қилувчи С401 С402 С403 ларни ишлаш жараёни унинг техник характеристикаларини таҳлил қиляпмиз. Кузатувларимиз натижасида ўқдан оғиш ва помпажга айланиш тезлигини бир маромда бўлмаслиги подчивниклардаги горизонтал ва вертикал виброциялар натижасида вужудга келади. Бу компрессорни ишчи ҳолатда белгиланган ўқтан оғиш бўйича регламентдан чиқишига бу эса корхонани тўхташига олиб келади. Компрессорни ишчи ҳолатини йўқотиши жуда катта иқтисодий зарар олиб келади. Уни узоқ вақт тўхтамай ишлашини таминлаш усун албатта автоматик тизимлардан фойдаланилади. Таҳлиллар шуни кўрсатяптики гидравлик усулда мониторинг қилишда бир қанча хатоликлар келиб чиқмоқда шу сабабдан компрессор валидан аниқ хабар сигнал олишни ишончли ва самарали усулини ишлаб чиқдик.

Замонавий ишлаб чиқариш жараёнларининг кўпчилиги тўлиқ автоматлаштирилганлиги билан тавсифланади. Автоматлаштириш компрессорлар, турбинали қурилмалар ва барча технологик ускуналарнинг авариясиз ишлашини таъминлайди, бахтсиз ҳодисаларнинг ва атроф-муҳитнинг захарланишини олдини олади. Шунингдек, кимё ва озиқ-овқат саноатларида портлаш ҳамда ёнғин чиқиш хавфи кўплиги ҳам жараёнларни максимал даражада автоматлаштиришни талаб қилади. Сигнал тизимлари, муҳофаза ва назорат қилиш саноат жараёнларини бошқариш ҳамда ростлашни, маҳсулот сифатини яхшилаш, технологик жараёнларни оптимал тартибда олиб боришни таъминлайди.



Фойдаланилган адабётлар:

1. В.М.Черкасский, Р.М.Романова. "Насосы, компрессоры и вентиляторы". М.: Колос. 1984-321с.
2. В.М.Черкасский "Насосы, вентиляторы и компрессоры" Москва: Машино-строение, 1980г, 424 ст
3. В.В. Поляков, Л.С. Скворцов "Насосы и вентиляторы", Москва: Стройиздат, 1990г, 336ст
4. А.К.Михайлов, Ю.А. Новиков, В.А.Юрченко. "Насосы холодильной техники"-М.: Колос. 1996-410с.
5. К.И.Лисов, К.Т.Григорьев "Насослар ва насос станциялари". - Тошкент. Ўқтувчи, 1985-285б.
6. А.С.Скворцов и др."Компрессорные и насосные установки" М.: Машино-строение. 1988-517с.
7. Г.Д.Кавецкий, Б.В.Васильев. "Процессы и аппараты пищевой технологии" М.:Колос.1999-681с.

УДК 631.3

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМЫ LABVIEW
В ЗАДАЧАХ АВТОМАТИЗАЦИИ ОТРАСЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА**

Расулев Алишер Хамидуллаевич

старший преподаватель кафедры «Информатики, автоматизации и управления»
«Ташкентского химико-технологического институт»
Ташкент, Узбекистан

Хамидуллаева Зебохон Алишерович

студентка 2-курса кафедры «Информатики, автоматизации и управления»
«Ташкентского химико-технологического институт»
Ташкент, Узбекистан

Аннотация: Известно, что эффективное планирование и оперативное управление работой машин позволяет не только уменьшить реальные затраты на производство, но и повысить агротехнические сроки, достичь прироста урожайности культур и прочее. Вместе с тем при планировании работы машин необходимо учитывать местные производственные условия, технологические особенности сельскохозяйственных культур и многие другие факторы. Поэтому процесс планирования требует значительных затрат времени и сил. Уменьшить затраты сил и времени позволяет компьютерная техника и прикладное программирование.

Ключевые слова: LabVIEW, программирование, компьютерные программы, сельскохозяйственная техника, эксперимент, измерительно-вычислительный комплекс.

Введение В настоящее время эффективное планирование и оперативное управление работой машин позволяет не только уменьшить реальные затраты на производство, но и повысить агротехнические сроки, достичь прироста урожайности культур и прочее. Вместе с тем при планировании работы отраслей сельского хозяйства необходимо учитывать местные производственные условия, технологические особенности сельскохозяйственных культур и многие другие факторы. Поэтому процесс планирования требует значительных затрат времени и сил.

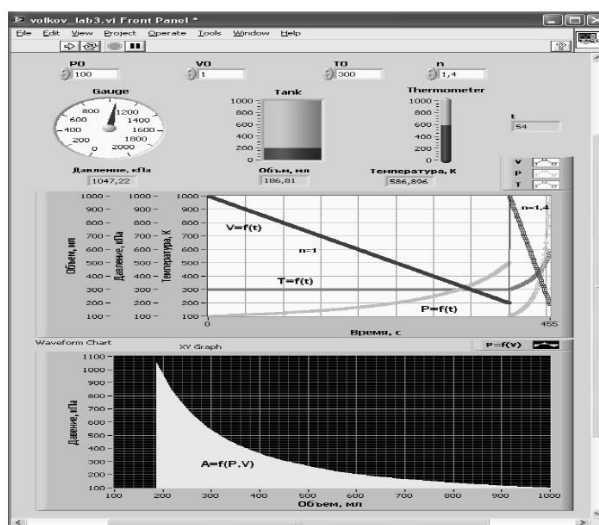
Постановка задачи. Использование прикладной системы LabVIEW в задачах автоматизации отраслей сельского хозяйства, которая наиболее подходит для решения этих проблем.

Методика исследований В данной статье предлагается информационная система программирование в среде Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench (LabVIEW), которая позволяет объединить сведения из разных источников в одной реляционной базе данных и подходит для решения этих проблем, захватывает большой спектр технологий сельскохозяйственного производства(1-рис).



1-рис. Информационная система программирование в среде LabVIEW

LabVIEW позволяет разрабатывать прикладное программное обеспечение для организации взаимодействия с измерительной и управляющей аппаратурой, сбора, обработки и отображения информации и результатов расчетов, а также моделирования как отдельных объектов, так и автоматизированных систем в целом. В основе программирования в LabVIEW лежит понятие виртуальных приборов программы, используется такое понятие, как «поток данных» (Data Flow). Суть его в том, что все элементы программы (которые представлены графически) связываются между собой связями. LabVIEW можно использовать для того, чтобы управлять различным оборудованием, таким, как устройства сбора данных, различными датчиками, устройствами наблюдения, двигательными устройствами (2-рис.).



Результаты исследований. Установлена что процесс программирования в LabVIEW похож на сборку какой-либо модели из конструктора. Программист формирует



пользовательский интерфейс программы-«мышкой» выбирает из наглядных палитр-меню нужные элементы (кнопки, регуляторы, графики) и помещает их на рабочее поле программы. Аналогично «рисуются» алгоритм из палитр-меню выбираются нужные подпрограммы, функции, конструкции программирования (циклы, условные конструкции и проч.). Затем также мышкой устанавливаются связи между элементами - создаются виртуальные провода, по которым данные будут следовать от источника к приемнику. Если при программировании случайно будет сделана ошибка, например, какой-то провод будет подключен «не туда», то в большинстве случаев LabVIEW сразу обратит на это внимание программиста. После того, как алгоритм - блок-схема нарисован, программа готова к работе.

Программа LabVIEW наиболее подходит для решения этих проблем, захватывает большой спектр технологий сельскохозяйственного производства.

В результате использования LabVIEW возникает оптимальное решение, найти которое можно в следующих случаях:

1. В программе рассматриваются все возможные решения (варианты), среди которых можно выбрать наилучшее.

2. Можно разработать математическую модель, результатом работы алгоритма поиска оптимальных решений будет оптимальное, с математической точки зрения.

Выводы: Таким образом, несмотря на большое количество разработок, компьютерных программ, массово работающих в сельхозпредприятиях, до сих пор нет. Причины такой ситуации самые разные от несовершенства методологической базы пакетов прикладных программ до отсутствия компьютерной грамотности и нежелания проведения четкого планирования в самих хозяйствах.

Использованная литература

1. Евдокимов, Ю.К. Виртуальная электронная лаборатория в инструментальной среде LabView [Текст] : метод. указания по выполнению лабораторных работ/ Евдокимов Ю.К., Насырова Р.Г., Байтулин А.Ф. – Казань : Изд-во Казан. гос. техн. ун-та., 2001. – 26 с.
2. Климентьев К.Е. Основы графического программирования в среде LabView [Текст]: учеб. пособие / К.Е. Климентьев. – Самара : Изд-во Самар. гос. аэрокосм. ун-та. 2002. – 65 с.
3. Суранов, А.Я. LabVIEW 7: справочник по функциям [Текст] / А.Я. Суранов – М.: Издательство ДМК, 2005. – 230 с.
4. Загидуллин, Р. LabView в исследованиях и разработках. Инструменты разработчика [Текст]: Загидуллин Р. – М. : Горячая линия. – Телеком 2005. – 352 с.

UDK 512.5

SONNING N MODUL BO'YICHA TARTIBI VA UNI OLIMPIADA MASALALARINI YECHISHDA QO'LLASH

Juraev Izzat Rahmat o'g'li

Samarqand Tibbiyot instituti litseyi o'qituvchisi
Samarqand, O'zbekiston

Nazarov Otabek Umaraliyevich

Samarqand Iqtisodiyot va Servis instituti o'qituvchisi
Samarqand, O'zbekiston

Norqulov Jahongir Shodiboyevich

Samarqand Iqtisodiyot va Servis institute akademik litseyi o'qituvchisi



Samarqand, O'zbekiston
Axmedov Shaxrizod Olimovich
Samarqand Davlat Universiteti talabasi
Samarqand, O'zbekiston

Annotation: In olympiad number theory, solutions of several problems would require somewhat more advanced tools and methods from number theory. Each has their advantages and drawbacks. In this article we develop the notion of the order of an element modulo n , and give some of its applications.

Annotatsiya: Matematik olimpiadalarning sonlar nazariyasiga oid masalalarini yechish o'quvchidan chuqur bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishni talab qiladi. Bu usullarning barchasi o'ziga xos afzallik va kamchilik tomonlariga ega. Ushbu maqolda shunday usullardan biri haqida suhbatlashamiz.

Keywords: prime number, order of an element, greatest common divisor, divisibility

Kalit so'zlar: tub son, sonning tartibi, eng katta umumiy bo'luvchi, bo'linish.

So'zimizni ko'pchilikka ma'lum bo'lgan va o'quvchilar matematik olimpiada masalalarida tez-tez foydalanadigan ushbu teoremlarni keltirishdan boshlaymiz:

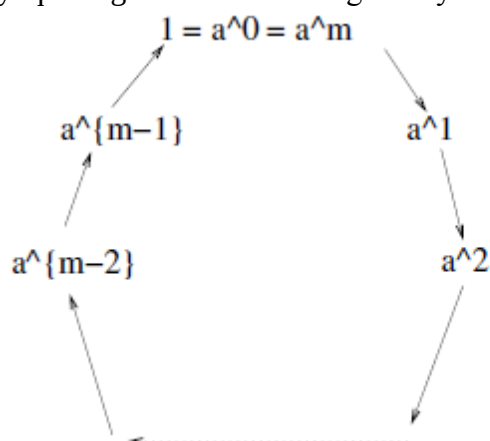
Teorema 1 (Ferma): $\forall a \in \mathbb{Z}$ va $\forall p$ tub son uchun quyidagi $a^p - a : p$ munosabat o'rinlidir.

Teorema 2 (Euler): $(a, m) = 1$ shartni qanoatlantiruvchi $\forall a, m \in \mathbb{N}$ lar uchun $(a^{\varphi(m)} - 1) : m$ munosabat o'rinlidir.

Eyler teoremasidan kelib chiqadiki istalgan a, n o'zaro tub butun sonlar uchun $a^0 \pmod n, a^1 \pmod n, a^2 \pmod n, \dots$ sonlardan tuzilgan ketma-ketlik hadlari 1 ga teng bo'la oladi va davriy, chunki $a^{\varphi(n)} \equiv 1 \pmod n$. Ammo bunday shart bajariladigan kichikroq son (tartib) ham mavjud bo'lishi mumkin. Xo'sh qachon? Qanday? Qiziq savol.

Ta'rif: Istalgan o'zaro tub a, n butun sonlar uchun $a^m - 1 \equiv 0 \pmod n$ munosabat o'rinli bo'ladigan eng kichik $m \in \mathbb{N}$ son n sonning a mod bo'yicha tartibi deyiladi va $m = \text{ord}_n(a)$ kabi belgilanadi.

Quyidagi chizmada yuqoridagi ketma-ketlikning davriy o'zgarishi tartiblangan.



Misollar:

1. $\text{ord}_{15}(2) = 4$, chunki $2^4 - 1$ soni 15 ga bo'linadi va u bunday sonlarning eng kichigidir, ya'ni $2, 2^2, 2^3 \not\equiv 1 \pmod{15}$
2. $\text{ord}_7(3) = 6$, chunki Ferma teoremasiga ko'ra $3^6 - 1 : 7$ va $3, 3^2, 3^3, 3^4, 3^5 \not\equiv 1 \pmod{15}$



Faraz qilaylik $m = \text{ord}_n(a)$ bo'lsin, u holda shuni inobatga olishimiz kerakki $a^0 \pmod n, a^1 \pmod n, a^2 \pmod n, \dots, a^m \pmod n$ sonlari o'zaro turli sonlar bo'ladi. Aks holda, agar qandaydir $1 \leq i < j \leq m$ sonlar juftligi uchun $a^i \equiv a^j \pmod m$ va shuning uchun $a^{i-j} \equiv 1 \pmod m, i-j < m$ bo'ladi. Bu esa m ning eng kichikligiga ziddir.

Lemma: Faraz qilaylik bizga o'zaro tub a, n butun sonlar juftligi berilgan bo'lsin. Agar qandaydir $k \in \mathbb{N}$ natural son uchun $a^k - 1 \equiv 0 \pmod n$ munosabat o'rinli bo'lsa u holda $k : \text{ord}_n(a)$ bo'ladi.

Isbot: Sonning tartibi ta'rifiga asosan $k \geq \text{ord}_n(a)$. $k \equiv r \pmod{\text{ord}_n(a)}$ bo'lsin. U holda $a^k \equiv a^r \equiv 1 \pmod{\text{ord}_n(a)}$, lekin $r < \text{ord}_n(a)$. Demak $r = 0$ ekan. **Lemma isbotlandi.**

Natija: Istalgan o'zaro tub a, n butun sonlar uchun $\varphi(n) : \text{ord}_n(a)$.

E'tiboringizni quyidagi masalalarga qaratamiz:

Masala 1: Istalgan o'zaro tub a, n butun sonlar uchun $\varphi(a^n - 1) : n$ ekanligini isbotlang:

Isbot: Ma'lumki $(a^n - 1, a) = 1$. Demak bu o'zaro tub sonlar uchun Eyler teoremasiga ko'ra $a^{\varphi(a^n - 1)} - 1 : a^n - 1$. Yuqoridagi lemmadagi kabi $\varphi(a^n - 1) : n$ ekanligi kelib chiqadi.

Masala 2: $2^n - 1 : n$ bo'ladigan barcha $n \in \mathbb{N}$ larni aniqlang. (Folklore)

Yechish: Faraz qilaylik $n \in \mathbb{N}$ son masala shartini qanoatlantirsin. $2^n - 1 : n$ bo'lganligi uchun n —toq son ekanligini topamiz. Ravshanki $n = 1$ masala shartini qanoatlantirsin. Endi $n > 1$ yechimlarni qidiramiz. Faraz qilaylik p —tub son n ning eng kichik tub bo'luvchisi bo'lsin. Aniqki, $2^n - 1 : p$ bo'ladi. Demak $n : \text{ord}_2(p)$. Ferma teoremasiga ko'ra $2^{p-1} - 1 : p$ demak $(p-1) : \text{ord}_2(p)$. Bularga ko'ra $(n; p-1) : \text{ord}_2(p)$ ekanligini topamiz. Lekin n va $(p-1)$ sonlari o'zaro tub, chunki tanlanishiga ko'ra p —tub son n ning eng kichik tub bo'luvchisi. Demak $\text{ord}_2(p) = 1$ va $2^1 - 1 : p$. Lekin bunday tub son mavjud emas. Demak $n > 1$ bo'lganda masala yechimga ega emas! Javob: $n = 1$.

Foydalanilgan adabiyotlar:

- [1] Exponents and Primes, by Alexander Remorov, Canada IMO 2010 Winter Training.
- [2] Order and Primitive Roots, Canada IMO 2010 Summer Training.
- [3] Exponents in Number Theory, Evan Chen, 2014 A* Winter Math Camp.
- [4] Cyclotomic Polynomials in Olympiad Number Theory, Lawrence Sun.
- [5] Elementary Properties of Cyclotomic Polynomials, Yimin Ge.
- [6] Lifting the Exponent, Amir Hossein.

UDK 512.5

NOCHIZIQLI TENGLAMALAR SISTEMASINI NYUTON USULI YORDAMIDA MAPLE DASTURIDA TAQRIBIY YECHISH

Xamrayev Asamiddin Berdinazar o'g'li

Termiz Davlat Uneversiteti talabasi
Termiz, O'zbekiston

Qaroxanov Umarbek Baxodir o'g'li

Nizomiy nomidagi Toshkent Davlat Pedagogika University Termiz filiali talabasi
Termiz, O'zbekiston

Isoqova Adiba SHamsiddin qizi

Termiz davlat uneversiteti talabasi



Termiz, O'zbekiston

Annotatsiya. Bu ishda nochiziqli tenglamalar sistemasini Maple matematik paketi yordamida analitik va taqribiy yechish hisob ketma-ketligi keltirilgan. Nochiziqli tenglamalar sistemasidan iborat bo'lgan bir qator amaliy masalalarni sonli yechish masalasi qaraladi. Nochiziqli tenglamalar sistemasini yechishning bir qator taqribiy hisob usullaridan Nyuton usulidan foydalanish. Shu usuldan foydalanib bir qator aniq amaliy masala yechilgan, hisob algoritmi va shunga ko'ra Maple matematik paketida dastur ishlab chiqilgan. Olingan natijalar analitik yechimlar bilan taqqoslangan, natijalarni ko'rinishida grafiklardan foydalanilgan, tegishli xulosalar chiqarilgan.

Kalit so'zlar: Nochiziqli tenglamalar sistemasini, Maple, matematik paketi, analitik va taqribiy yechish, Nyuton usuli, algoritm, grafik,

Maple va Mathcad dasturiy paketi hisoblash matematikasining maxsus bo'limlaridagi ko'pgina masalalarning yechimlarini topishga imkon beradi. Maple va Mathcad muhitida ishlash texnologiyasi bilan [4, 8, 10, 17] larda tanishish mumkin. Bundan tashqari, Internet saytlar [18 - 19] bizga yanada kengroq tushunchalarni egallash va to'laroq ma'lumotlar olish imkonini beradi. Ushbu bitiruv malakaviy ishida Maple va Mathcad matematik paketning nochiziqli tenglamalar sistemasining ba'zi turlarini yechish uchun qo'llash uslubi keltirilgan.

Nochiziqli tenglama lar sistemasini taqribiy yechish usullari yetarlicha mufassal [3, 5 - 7, 9, 11 - 15, 17] adabiyotlarda keltirilgan.

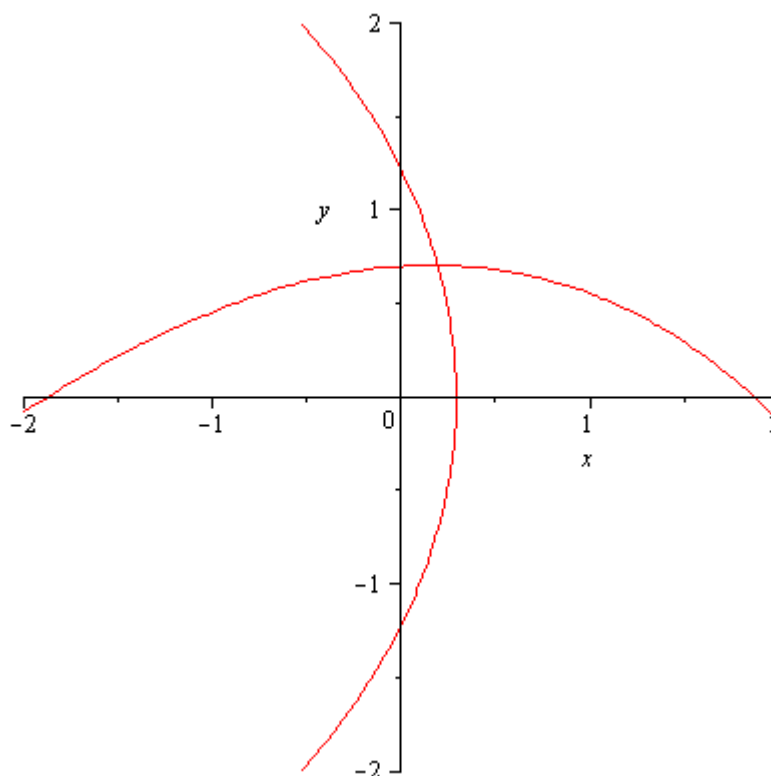
Quyidagi nochiziqli tenglamalar sistemasining musbat yechimini $\square = 0,001$ aniqlik bilan Nyuton usulida taqribiy hisoblaymiz:

$$\{f_1(x, y) = 0.1x^2 + x + 0.2y^2 - 0.3 = 0;$$

$$f_2(x, y) = 0.2x^2 + y - 0.1xy - 0.7 = 0.$$

Boshlang'ich yaqinlashishni tanlab olish uchun grafik usuldan Maple dasturi plots paketining implication funksiyasidan foydalanib (x, y) tekislikning bizni qiziqtiradigan sohasida $f_1(x, y) = 0$ va $f_2(x, y) = 0$ egri chiziqlarning grafiklarini chizamiz:

```
> plots[implicitplot]({0.1*x^2+x+  
0.2*y^2-0.3=0,0.2*x^2+y-0.1*x*y-0.7=0},x=-2..2,y=-2..2);
```



Bu misolda berilgan tenglamalar sistemasi ildizining boshlang'ich yaqinlashishini grafik usul bilan Maple dasturi yordamida aniqlandi. Bunda berilgan tenglamalar sistemasining biz izlayotgan musbat yechimi $0 < x < 0,5$; $0 < y < 1,0$ kvadrat ichida ekanligini ko'ramiz. Boshlang'ich yaqinlashishni $x_0 = 0,25$; $y_0 = 0,75$ deb qabul qilamiz. U holda qaralayotgan misolimiz uchun quyidagilarni yozib olamiz:

$$\begin{cases} f_1(x_0, y_0) = 0.1x_0^2 + x_0 + 0.2y_0^2 - 0.3 = 0; \\ f_2(x_0, y_0) = 0.2x_0^2 + y_0 - 0.1x_0y_0 - 0.7 = 0. \end{cases}$$

$$\frac{\partial f_1(x_0, y_0)}{\partial x} = 0.2x_0 + 1; \frac{\partial f_1(x_0, y_0)}{\partial y} = 0.4y_0$$

$$\frac{\partial f_2(x_0, y_0)}{\partial x} = 0.4x_0 - 0.1y_0; \frac{\partial f_2(x_0, y_0)}{\partial y} = 1 - 0.1x_0;$$

Tanlangan $X_0 = (x_0, y_0)$ larni $x_1 = x_0 + \Delta x_0$, $y_1 = y_0 + \Delta y_0$ ning o'ng tarafiga qo'yib, dastlab Taqribiy $X_1 = (x_1, y_1)$ ni topamiz:

$$\begin{cases} x_1 = 0.25 - \frac{0.05391}{0.97969} = 0.19498; \\ y_1 = 0.75 - \frac{0.04258}{0.97969} = 0.70654, \end{cases}$$

o'z navbatida esa $X_2 = (x_2, y_2) = (0,19646, 0,70615)$ ni va $X_3 = (x_3, y_3) = (0,19641, 0,70615)$ ni topamiz va hokazo. Iteratsiya jarayoni $\max(|\Delta x_0|, |\Delta y_0|) \leq \epsilon$ shart bajarilgunga qadar davom ettiramiz. Bu hisoblashlar berilgan sistemaning yechimi $(x, y) = (0,1964, 0,7062)$ ekanligini ko'rsatadi.

Bu topilgan yechimning qanchalik to'g'riligini Maple dasturi yordamida aniqlashtiramiz:

```
> solve({0.1*x^2+x+0.2*y^2-0.3=0,0.2*x^2+y-0.1*x*y-0.7=0},{x,y});
{ x = .1964115055, y = .7061541848 }
```

Endi Nyuton usuli bilan misolning taqribiy yechimini topamiz:

```
> with(linalg):
```

```
F:=(x,y)->[0.1*x^2+x+0.2*y^2-0.3,0.2*x^2+y-0.1*x*y-0.7];
```

```
FP:=jacobian(F(x,y),[x,y]); FPINV:=inverse(FP);
```

```

xx:=[0.25,0.75]; eps:=0.0001; Err:=1000; v:=xx; v1:=[1e10,1e10];
j:=0;
for i while Err>eps do
v1:=eval(v);
M:=eval(eval(FPINV),[x=v[1],y=v[2]]);
v:=evalm(v-M&*F(v[1],v[2]));
Err:=max(abs(v1[1]-v[1]),abs(v1[2]-v[2]));
j:=j+1;
end do;


$$F := (x, y) \rightarrow [0.1x_0^2 + x_0 + 0.2y_0^2 - 0.3, 0.2x_0^2 + y_0 - 0.1x_0y_0 - 0.7$$


$$FP := \begin{bmatrix} 0.2x + 1 & 0.4y \\ 0.4x - 0.1y & 1 - 0.1x \end{bmatrix}$$


$$FPINV := \begin{bmatrix} \frac{-1. + 0.100000000000x}{-0.100000000000x + 0.020000000000x^2 - 1. + 0.160000000000xy - 0.040000000000y^2}, \\ \frac{0.4y}{-0.1x + 0.02x^2 - 1 + 0.16xy - 0.04y^2} \\ \frac{0.400000000000x - 0.100000000000y}{-0.100000000000x + 0.020000000000x^2 - 1. + 0.160000000000xy - 0.040000000000y^2}, \\ \frac{0.200000000000x + 1.}{-0.100000000000x + 0.020000000000x^2 - 1. + 0.160000000000xy - 0.040000000000y^2} \end{bmatrix}$$

Xx:=[0.25,0.75]
Eps := 0.0001
Err := 1000
v := [0.25,0.75]
v1 := [0.1 1011, 0.1 1011]
v1 := [0.25,0.75]
M :=  $\begin{bmatrix} 0.9594095941 & -0.2952029520 \\ -0.02460024600 & 1.033210332 \end{bmatrix}$ 
v := [0.1969557196, 0.7064883149]
Err := 0.0530442804
j := 1
v1 := [0.1969557196, 0.7064883149]
M :=  $\begin{bmatrix} 0.9642769266 & -0.2779750296 \\ -0.008000478288 & 1.022397604 \end{bmatrix}$ 
v := [0.1964115443, 0.7061542263]
Err := 0.0005441753
j := 2
v1 := [0.1964115443, 0.7061542263]
M :=  $\begin{bmatrix} 0.9643276107 & -0.2778427597 \\ -0.007819206552 & 1.022287533 \end{bmatrix}$ 
v := [0.1964115055, 0.7061541848]
Err := 0.415 10-7
j := 2

```

Natija shuni ko'rsatadiki, hisob jarayonining 3-qadamida berilgan aniqlikdagi yechimga erishildi. Mazkur ishining muhim natijalari quyidagilar:

1. Nochiziqli tenglamalar sistemasini yechish ancha murakkab va bu masala hisoblash matematikasining mukammal yechilmagan muammosi ekan;
2. Nochiziqli tenglamalar sistemasini yechishning boshlang'ich muammosi – bu nochiziqli tenglamalar sistemasini yechimlarining mavjudligi, soni va ular yotgan oraliqni topish muammolari o'rganildi, bular aniq misolni yechish orqali izohlandi;



3. Nochiziqli tenglamalar sistemasini ildizlarini topishning taqribiy usullari soddadan murakkabga va ularning xususiyl hollari bilan o'rganildiki, bu shu mavzuni batafsilroq yoritish imkonini berdi;
 4. Nochiziqli tenglamalar sistemasining analitik yechimini Maple paketi yordamida yechish o'rganildi, hisob algoritmgiga oid tushunchalar bilan tanishildi, amaliy masala yechildi;
 5. Nochiziqli tenglamalar sistemasini Maple paketi yordamida sonli yechishning algoritmi, dasturi, matematik paketlardan foydalanish bosqichlari bajarildi, har xil amaliy masala yechildi;
 5. Qo'yilgan masalani matematik paketlar yordamida samarali yechishga oid tavsiyalar ishlab chiqildi, undan foydalanishning mumkin bo'lgan imkoniyatlari ketma-ket tahlil qilindi;
 6. Olingan sonli yechimlar analitik yechimlar bilan taqqoslandi, hisob jarayonining to'g'ri ekanligi, algoritmi va dasturdan samarali foydalanish mumkinligi ko'rsatildi;
 7. Ishlab chiqilgan hisob metodikasi va yaratilgan hisob dasturiy vositasidan har xil nochiziqli tenglamalar sistemasiga oid amaliy masalalarini yechishda samarali foydalanish mumkin;
 8. Nochiziqli tenglamalar sistemasini taqribiy yechish usullaridan Nyuton usuli juda samarali ekan, ammo uning qo'llanilish sohasi juda kam;
 9. Nyuton usuli kvadratik yaqinlashish tezligiga ega;
- Shunday qilib, nochiziqli tenglamalar sistemasini yechish muammosi qo'yilgan amaliy masala turiga qarab to'g'ri taqribiy usulni va boshlang'ich shartni tanlash, bu usullardan va matematik paketlardan samarali foydalanishdan iborat ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar:

1. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2002 yil 31 maydagi PF-3080-son «Kompyuterlashtirishni rivojlantirish va axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish to'g'risida»gi Farmoni. – Toshkent, 2002 yil 31 may.
2. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2002.06.06 dagi 200-sonli qarori. – Toshkent, 2002.
3. Абдухамидов А. У., Худойназаров С. Ҳисоблаш усулларидан амалиёт ва лаборатория машғулоти. – Тошкент: Ўқитувчи, 1995.
4. Алексеев Е.Р., Чеснокова О.В. Решение задач вычислительной математики в пакетах Mathcad, Matlab, Maple (Самоучитель). – М.: ИТ Пресс, 2006. – 496 с.
5. Бахвалов Н.Н. Численные методы. М.: Наука, 1975.
6. Бахвалов Н. С., Жидков Н. П., Кобелков Г. М. Численные методы. – М.: Лаборатория базовых знаний, 2002. – 600 с.
7. Воробьева Г.К., Данилова А.Н. Практикум по вычислительной математике. – М.: Высшая школа, 1990.
8. Говорухин В.Н., Цибулин В.Г. Введение в Maple V. Математический пакет для всех. - М.: Мир, 1997.
9. Демидович Б.П., Марон И.А. Основы вычислительной математики. М.: Наука, 1966.
10. Дьяконов В.П. Maple 6: учебный курс. - СПб.: Питер, 2001.
11. Исраилов М.И. Ҳисоблаш усуллари. 1 - қисм. – Тошкент: Ўқитувчи, 2003.
12. Исраилов М.И. Ҳисоблаш усуллари. 2 - қисм. – Тошкент: Ўқитувчи, 2004.
13. Калиткин Н.Н. Численные методы. М.: Наука, 1978.
14. Копченова Н.В., Марон И. А. Вычислительная математика в примерах и задачах. – М.: Наука, 2008. – 368 с.
15. Крылов В.И., Бобков В.В., Монастырский П.И. Вычислительные методы. М.: Наука, 1976.
16. Манзон Б.М. Maple V Power Edition. - М.: Филинь, 1998.
17. Сборник задач по методам вычислений. Учебное пособие / Под ред. П.И. Монастырского. – 2-е изд. – Мн.: Университетское, 2000. – 311 с.



УДК 550.34.06

ПРИМЕНЕНИЯАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕТЕКТОРА СЕЙСМИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ ПО ОДИНОЧНОЙ СТАНЦИИ

Шаякубова МухтабарЗиядуллаевна

(PhD) докторант

Академия наук Республики Узбекистан Институт сейсмологии

Auto Detector Applications single station seismic events

Ташкент, Узбекистан

ShayakubovaMukhtabarZiyadullaevna

(PhD) doctoral student

Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan Institute of Seismology

Ташкент, Узбекистан

Аннотация: На основе данных трехкомпонентной станции можно использовать систему обнаружения сейсмических событий для решения проблем записи сейсмических событий, которая автоматически определяет местоположение сейсмических событий путем анализа трехкомпонентных записей одной станции.

Ключевые слова: трехкомпонентный, сейсмический, анализ, автоматически, система, обнаружения, местоположения, постобработки, программы, детектирования.

Автоматизацию детектирования сейсмических сигналов и локацию эпицентров событий относят к приоритетным направлениям развития современной сейсмологии. В условиях непрерывного возрастания объемов собираемой сейсмологической информации и при постоянном увеличении требований к оперативности обработки данных неоспоримо высокое значение в работе сейсмологических служб имеют программные продукты, реализующие алгоритмы автоматического детектирования и локации событий. В настоящее время крупные национальные и международные сейсмологические службы в своей работе используют четыре наиболее широко распространенных программных продукта, предоставляющих пользователю возможности автоматической обработки данных, их сохранения, постобработки и редактирования: Antilopa, Earthwarm, Seisan и SeisComp3 [1,2].

Однако данные программы нацелены на работу с большими сетями станций и сейсмическими группами и не позволяют получать автоматическую локацию по одиночным станциям. В то же время при изучении локальной слабой сейсмичности события часто регистрируются лишь одной ближайшей станцией, а в условиях разряженных сетей наблюдения такая ситуация становится типичной. Сеть сейсмических станций в сейсмоактивных регионах, остается достаточно разряженной, а в так называемых “асейсмических” районах расстояние между станциями сети постоянного мониторинга достигает сотен километров. Создание сложной программной платформы для специальной конфигурации региональной сейсмической станции позволит автоматически обнаруживать сейсмические местоположения, а также создавать и поддерживать каталог землетрясений [3]. Этот процесс включает в себя: разработку алгоритмов обработки сейсмических данных, разработку автоматической системы обнаружения землетрясений, создание базы данных сейсмических событий и выбор скоростных моделей для региона.

На первом этапе алгоритма происходит предварительная подготовка цифровых записей.

1. Производится проверка для 6-ти канальных записей на «зарезание» значений чувствительных каналов (в случае сильных землетрясений). Если значения

чувствительных каналов (N-S, E-W, Z) превосходят установленный критерий, то дальнейшая обработка производится по грубым каналам (NSg, EWg, Zg).

2. Для каждой станционной записи по всем компонентам производится процедура нормализации. Нормализованное значение $k f$ для k -го отсчета вычисляется по формуле

$$f_k = f_k^- - \frac{\sum_{i=1}^n f_i}{n},$$

где f_k – значение k -го отсчета, f_i – отсчеты сейсмической записи, n – количество отсчетов содержащихся в файле для соответствующей компоненты.

Во второй части алгоритма программы заложено решение прямой задачи:

определение географических координат эпицентра (широты ϕ_0 и долготы λ_0), время возникновения t_0 по определенным с помощью детектирования фазам Pg и Sg.

3. По выбранным компонентам N-S, E-W, Z или NSg, EWg, Zg производится детектирование записи. Если f_i – отсчеты сейсмической записи, N_{STA} и N_{LTA} – количество отсчетов коротко- и длиннопериодного усреднения, то критерий STA/LTA для k -го отсчета выражается соотношениями

$$STA_k = \frac{1}{N_{STA}} \cdot \sum_{i=1}^{N_{STA}} |f_{k+i}|,$$

$$LTA_k = \frac{1}{N_{LTA}} \cdot \sum_{i=1}^{N_{LTA}} |f_{k-i}|,$$

$$SNR_k = \frac{STA_k}{LTA_k}.$$

По каждой записи формируются списки срабатывания детектора для каждой компоненты – запоминаются временные точки, соответствующие превышениям отношений сигнал-шум (SNR) порогового значения (первоначально пороговое значение берется равным 5).

4. Анализируются списки срабатываний детектора, полученные фазы объединяются в одну; если они достаточно близки по времени (0.1–0.5 с), то вместо них генерируется усредненная фаза:

$$t = \sum_{i=1}^n \left(\frac{t_i (STA/LTA)_i}{n} \right).$$

Если t определяется по двум и более компонентам в интервале 0.1–0.5 с, то значение t усредняется и интерпретируется как момент вступления прямой волны Pg или Sg (первые моменты предполагаются как фазы Pg, соответственно следующие моменты рассматриваются как время вступления волны Sg).

Если фазы Pg и Sg определены меньше, чем по 3-м записям, то процесс детектирования производится заново с уменьшением порогового значения – повторяется пункт 3 (STA/LTA изменяется от 5 до 3 с шагом 0.5).



5. Для проверки истинности найденных фаз по каждой определенной паре моментов вступления волн t_{Pg} , t_{Sg} , зная средние скорости соответствующих волн для рассматриваемого региона $v_{Pg}=6.15$ км/с, $v_{Sg}=3.58$ км/с и скорость фиктивной волны $v_{\phi}=8.57$ км/с, рассчитывается время в очаге:

$$t_0 = \left(\left(t_{Pg} - v_{\phi} \cdot \frac{t_{Sg} - t_{Pg}}{v_{Pg}} \right) + \left(t_{Sg} - v_{\phi} \cdot \frac{t_{Sg} - t_{Pg}}{v_{Sg}} \right) \right) / 2.$$

По записям разных станций выбираются t_0 , близкие между собой по времени (1–2 с), соответствующие фазы t_{Pg} , t_{Sg} группируются по событиям. В дальнейшей обработкерассматриваются события, имеющие как минимум 2 или 3 пары фаз t_{Pg} , t_{Sg} . В случае, когда ни одно событие не определено – недостаточно количества фаз, пороговое значение детектора уменьшается (минимальное пороговое значение равно 3), программа переходит к пункту 3.

6. При наличии одной группы фаз, и, если время возникновения события совпало только по записям двух сейсмостанций, происходит дополнительный анализ списков срабатываний детектора, определенных по данным ближайших станции (на расстоянии 100–150 км от станции, по записи которой найдено самое раннее t_{Pg}). Если уровень SNR_k значительно превышает установленный критерий (в 30–15 раз), то соответствующее время t_k интерпретируется как время вступления фазы P_g и добавляется к определенным по другим записям фазам.

7. Если имеется несколько групп фаз, то в обработке рассматривается группа с наибольшим количеством фаз.

В случае наличия нескольких групп с одинаковым количеством фаз, и в каждой группе моменты вступления волн P_g , S_g определены по записям трех и более сейсмостанций, рассчитывается начальное приближение для основных параметров землетрясения: время в очаге – t_0 , координаты эпицентра – ϕ_0 или λ_0 . Определение основных параметров землетрясений проводится с помощью подпрограммы «Региональная зона».

На следующем шаге алгоритма проверяется превышение невязок времен пробегасейсмических волн заданного порога; при наличии неудовлетворительных невязоксоответствующие фазы исключаются из обработки, и происходит перерасчет параметров землетрясения.

8. После того как получены первые параметры (t_0 , ϕ_0 , λ_0) для каждой группы фаз, производится проверка на истинное событие. Истинным событием считается группа, имеющая минимальное расстояние от эпицентра до сейсмостанции, по записи которой были определены моменты вступления волн P_g , S_g .

Если в каждой группе эпицентральные расстояния превосходят установленное ограничение в 300 км, то все события считаются ложными, пороговое значение детектора уменьшается (минимальное пороговое значение равно 3), программа переходит к пункту 3. В последней части алгоритма после того, как получены первые параметры (t_0 , ϕ_0 , λ_0), решается обратная задача с целью уточнения параметров очага землетрясения.

9. По найденным первичным координатам происходит поиск ближайших станций, неучаствовавших в обработке. Рассчитываются времена прихода волн P_g для ближайших станций (на расстоянии 100–150 км от предполагаемого очага землетрясения):

$$t_{Pg} = t_0 + \frac{d}{v_{Pg}},$$

где d – расстояние от сейсмостанции до эпицентра землетрясения, $v_{Pg}=6.15$ км/с средняя скорость волны P_g для Прибайкалья. Из списков срабатываний детектора, определенных по записям ближайших станций, выбираются времена t_k , близкие к рассчитанным, при условии $|t_k - t_{Pg}| < 1$ с, и предполагаются как времена вступлений фаз P_g . Найденные фазы P_g добавляются к входным данным для расчетного модуля, и переопределяются основные параметры землетрясения. После этого этапа также производится проверка на приемлемость полученных невязок времен пробега сейсмических волн.

10. Затем аналогично анализируются списки срабатываний детектора по оставшимся записям сейсмостанций на наличие фаз P_g , S_g с учетом полученных параметров землетрясения. Рассчитываются моменты вступления волн P_g , S_g на сейсмостанции по формулам и

$$t_{Sg} = t_0 + \frac{d}{v_{Sg}},$$

где $v_{Sg}=3.58$ км/с средняя скорость волны S_g для рассматриваемого региона. Ближайшие к полученным моментам, времена из списков срабатывания детектора предполагаются как соответствующие фазы и также добавляются в обработку. Производится перерасчет основных параметров землетрясения: времени в очаге, координат эпицентра. При наличии больших невязок времен пробега сейсмических волн соответствующие фазы исключаются из обработки, и производится перерасчет параметров землетрясения.

11. Для определения величин K_p и M необходимо определение максимальных амплитуд A_{Pg} и A_{Sg} в волнах P_g , S_g . Чтобы измерить амплитуды максимальных смещений, предварительно производится численное интегрирование скоростей смещения почвы – записей чувствительных каналов (N-S, E-W, Z) и двойное интегрирование ускорений грунта – записей грубых каналов (NSg, EWg, Zg).

Для расчета энергетического класса в программе заложена номограмма Т.Г. Раутиан [4]. Зная максимальные амплитуды в волнах и эпицентральное расстояние, по номограмме определяется энергетический класс землетрясения K_p . Полученные амплитуды соответствующих волн добавляются к входным данным для расчетного модуля, затем рассчитываются параметры землетрясения: время в очаге – t_0 , координаты эпицентра – ϕ_0 , λ_0 энергетический класс – K_p .

Магнитуда определяется по формуле

$$MSH = \sum_{k=1}^N (1.32 \lg d_k + \lg A_{Sgk}),$$

где N – число станций, по которым определены вступления волн S_g ; d_k – расстояние от эпицентра до k -станции; A_{Sgk} – максимальная амплитуда, определенная в волне S_g по записи k -станции.

Литература:

1. Бабич В.М., Булдырев В.С. Асимптотические методы в задачах дифракции коротких волн. — М.: «Наука», 1972.
2. Б а т М . Спектральный анализ в геофизике. — М.: «Недра», 1980.
3. Шаякубова М.З. Разработка системы автоматической локализации сейсмических событий по данным трехкомпонентной станции.- «Актуальные проблемы нефтегазовой геологии и инновационные методы и технологии освоения углеводородного потенциала недр» международная научно-практической конференция.Т, 2019.

4. Раутиан, Т.Г. Энергия землетрясений / Т. Г. Раутиан // Методы детального изучения сейсмичности / Отв. ред. Ю.В. Ризниченко. – М.: Изд-во АН СССР, –1960. – № 9. – С. 75–113.

УДК 66.4

БАЗАЛЪТ ТОЛА АСОСИДА НОТЎҚИМА ВА ТЎҚИМА МАТЕРИАЛЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА ХУСУСИЯТЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

Турсункулова Махсуда Суяркуловна

Бухоро муҳандислик-технология институти

“Чарм мўйна буюмлари технологияси ва дизайн” кафедраси асситсенти

Бухоро, Ўзбекистон

Муродова Зулфизар Олимжоновна

Бухоро муҳандислик-технология институти

“Чарм мўйна буюмлари технологияси ва дизайн” кафедраси асситсенти

Бухоро, Ўзбекистон

Аннотация: Мамлакатимизда қазилма бойликларни кўплиги ва хилма хиллигини ҳисобга олган ҳолда Базальт хом ашё захирасидан фойдаланиш мақсадида халқ хўжалигининг барча соҳаларида шу жумладан, саноат корхоналарини қурилиш ва уларни реконструкция қилишда мамлакатимизда мавжуд бўлган хом ашё захирасидан унимли фойдаланиш ва ўзимизда мавжуд булган Базальт хом ашёсидан товуш ва тебраниш кучини пасайтирувчи, санитар меёрига келтирувчи маҳсулот ишлаб чиқариш кўзда тутилган.

Калит сузлар: Базальт, захира, товуш ва тебраниш, инновацион, технология, импорт маҳсулот, реконструкция, кластер, термоизоляция, номенклатура, эксплуатацион.

Ушбу мақолада мамлакатимизда қазилма бойликларни кўплиги ва хилма хиллигини ҳисобга олган ҳолда жуда кўп хар хил турдаги маҳсулотлар ишлаб чиқарилиши кўзда тутилган. Шу жумладан Базальт хом ашё захирасидан фойдаланиш мақсадида халқ хўжалигининг барча соҳаларида шу жумладан, саноат корхоналарини қурилиш ва уларни реконструкция қилишда мамлакатимизда мавжуд бўлган хом ашё захирасидан унимли фойдаланиш ва ўзимизда мавжуд булган Базальт хом ашёсидан товуш ва тебраниш кучини пасайтирувчи, санитар меёрига келтирувчи маҳсулот ишлаб чиқариш кўзда тутилган. Соҳани ривожлантиришда чет эл олимлари ўзларини илмий ишлари билан муносиб ҳиссаларини кўшган. Бугунги кунда соҳани ривожлантиришда янги турдаги маҳсулотларни яратишда долзарб муаммоларни аниқланганлиги кўрсатилиб Ўзбекистонимизда бу соҳа ишлари янгилиги билан долзарб ҳисобланади.

Мустақил Ўзбекистон иқтисодиётининг жадал суръатлар билан ривожлантириш турли соҳаларда янги инновацион технологиялар ва замонавий ишлаб қикариш ва саноат корхоналари қуриб фойдаланишга топшириш, ушбу корхоналарда янгидан янги жаҳон андозаларига мос бўлган импорт маҳсулотларини ўрнини қопловчи ҳамда экспортга йўналтирилган товар ва маҳсулотларни ишлаб чиқаришга жорий этиш давр талаби ҳисобланади.

Ушбу импорт ўрнини тўлдирувчи ва экспортга йўналтирилган жаҳон андозаларига мос товар ва маҳсулотларни хориждан келтирилган ускуна ва жихозларда ишлаб чиқариш шу билан бир қаторда малакали кадрлар тайёрлаш аҳолимизнинг 60% ни ёшлар ташкил



этилишини инобатга олган холда янги иш ўринларини яратиш сифатли тан нархи арзон харидоргир маҳсулотлар ишлаб чиқаришга асосланган янги кластер бошқаруви тизимига ўтиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Ватанимизнинг хилма хилликка бой қазилма бойликларини ҳам ашё сифатида фойдаланиш ҳамда Ўзбекистоннинг импорт маҳсулотлари ўрнини қопловчи экспортга йўналтириш замонавий саноатни яратиш мақсадида Жиззах вилоятида “Жиззахзиёну” МЧЖ базальт ҳам ашёсидан метал маҳсулоти ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Эндиликда Швецариянинг инвесторлари томонидан янги инновацион технологиялар билан жихозланган корхона учун зарур ҳам ашё захирасига бой бўлган ҳудуд Наманган вилоятида замонавий янги корхона яратиш устида музокаралар ҳамда қурилиш учун ер ажратиш ишлари бошланиб юборилган. Замонавий саноат корхонаси асосан юқори хароратга чидамли иссиқликни ўтказмайдиган товушни сўндирувчи тебраниш амплитудасини санитар талаблари меёри даражасидаги муҳитни яратиш электргаз пайвандлаш, ўт ўчирувчилар учун, махсус ёнғинга чидамли кийим бош тайёрлашда ҳамда юқори концентрацияли кийёвий маҳсулотлардан муҳофаза этувчи кийим ва керакли ускуналар саноат корхоналарининг қозонхоналарини ва иссиқлик қувирларини термоизоляцияцион материал билан қоплаш ҳисобидан ишлаб чиқарилган иссиқлик энергиясини тежаш ва уни истеъмолчиларга етказиб берувчи мақсадида ишлаб чиқарилади.

Фан ва техника тез суръатлар билан жадал глобал ривожланиши жараёнида янгидан янги материал ва буюмларни физико механик хоссаларини мукамал билиш ва уларни илмий асосда тадқиқот қилиш ҳар бир тадқиқотчи олдида турган муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Чунки келажакда саноат ва ишлаб чиқариш корхоналарида бугунги талаб асосида кўплаб инновацион материал ва буюмларга талаб ҳамда эҳтиёжлар муҳтож мавжуд бўлганлиги сабабли турли соҳаларда фаол қўлланилиб келадиган ёнғинга чидамли иссиқликни ўта бардошли иссиқлик энергиясини тежойдиган, товуш ва тебранишдан сақловчи захарли моддалардан муҳофаза қилувчи экологик тоза термоизоляцияцион материаллар ва буюмларни хоссалари ва ишлатиш қўллаш усулларини билмай туриб улар ҳақида тўлиқ, мукамал маълумотга эга бўлиш мумкин эмас.

- Термоизоляцияцион материал ва буюмларнинг тадқиқотчи ёш илмий ходимлар томонидан физик кимёвий технологик хоссаларини ўрганиш учун етарли адабиётлар мавжуд
- Давлатимиз томонидан инвестиция киритмоқчи ва бизда ҳозиргача мавжуд бўлмаган (ишлаб чиқарилмаган) янги маҳсулот ишлаб чиқариш саноат корхона кўрмоқчи бўлмаган инвесторларга оптимал шароит яратилган
- Янги саноат қурилиши қурилиши учун ер участкалар ажратишни оптимал, майдонлари тезкор усулларини жорий этилиши
- Ажратилган ер майдонларида муҳандислик иншоотларини давлат томонидан кўриб берилиши
- Инвестор томонидан янги инновацион дунё стандартларига мос ускуна ва жихозларни киритишда тез ва арзон чегара пастларида расмийлаштириш.
- Чет эл инвесторларини ҳар томонлама давлат томонидан қўлланиши ва бунга асос сифатида қонун ҳамда меъёрий ҳужжатларни қабул қилиниши инвесторлар учун инвестиция киритишга кенг йўл очиб беради.
- Хорижий инвесторларни, инвестицияга киритиш янги техника ва технологияларини олиб кириши натижасида
- Янги маҳсулот турлари кўпаяди
- Импорт қилинадиган маҳсулотларни номенклатураси қисқаради ва эксперт маҳсулотларини ҳажми ошади
- Янги иш ўринлари билан бирга янги маҳсулотлар тайёрлашга эҳтиёж ортади.



- Ватанимиз иқтисодиётига улкан ҳисса қўшиши мумкин бўлган инвестицион муҳит вужудга келади.
- Наманган вилоятида Швецариялик инвесторлар томонидан замонавий лойиҳа ва замонавий ускуна ва жихозларни ўрнатилиши, ҳамда янги дунё стандартларига мос термоизоляция маҳсулотларини ишлаб чиқариш, жаҳон бозорларига экспорт қилиш имкониятини яратади.

Ҳозирги вақтда шахсий хавфсизликни ошириш ва уни таъминлаш масаласи долзарб эҳтиёж бўлиб қолмоқда. Илмий-техник тараққиётнинг ўсиши, замонавий саноат корхоналарида ишлаб чиқариш соҳасида ўтказиладиган ўзгартиришлар бошқа талаблар билан бир қаторда, ишчи ўринларида мутахассисларнинг хавфсизлигини, шу жумладан инсонни ишлаб чиқариш ва атроф – муҳитнинг зарарли таъсирларидан ҳимоялаш учун базальт толали тўқима матолардан махсус кийимни комплекс лойиҳалаш йўли билан таъминлаш масаласини мақбул равишда ечиш вазифаси олдинга сурилмоқда. Шу жумладан, Ҳозирги кунда хорижий олимларнинг базальт толасидан қурилиш материалларини олиш бўйича илмий изланишлар олиб борилган бўлса ҳам, биз хорижий тажрибаларга асосланиб, базальт толасининг физик-механик, кимёвий ва эксплуатацион хусусиятларидан келиб чиқиб тўқимачилик маҳсулоти ҳамда енгил саноат маҳсулотлари(махсус кийим) учун хом ашё сифатида ишлаб чиқариш учун нотўқима мато яратиш муаммоларини ечиш долзарб масала ҳисобланади.

Адабиётлар рўйхати.

- 1.Татаринцева, Ольга Сергеевна. Изоляционные материалы из базальтовых волокон, полученных индукционным способом. 2006, Бийск.
- 2.Бабаев, Виктор Борисович. Мелкозернистый цементобетон с использованием базальтового волокна для дорожного строительства. 2013, Белгород
- 3.Кадыкова Юлия Александровна. Физико-химические закономерности создания полимерматричных композитов функционального назначения на основе базальтовых дисперсно-волоконистых наполнителей, углеродных и стеклянных волокон. Саратов 2013.
- 4.Маньков, Михаил Сергеевич. Влияние модификации базальтового сырья на условия кристаллизации волокон. 1. Аблесимов Н. Е., Земцов А. Н. Релаксационные эффекты в неравновесных конденсированных системах. Базальты: от извержения до волокна. Москва, ИГиГ ДВО РАН, 2010. 400 с.
- 5.Оснос С.П. Оснос М.С. Проведение исследований и выбор базальтовых пород для производства непрерывных волокон. Композитный мир. 2018 №1, с. 56 – 62.
- 6.Джигирис Д.Д., Махова М.Ф. Основы производства базальтовых волокон и изделий. Монография. - М.: Теплоэнергетик, 2002. -416с.
- 7.Оснос М. С. Оснос С. П. Базальтовое непрерывное волокно — вчера, сегодня и завтра. Развитие технологий и оборудования, промышленных производств и сбыта. Композитный мир. 2015 №2, с. 24 – 30.
- 8.Волнистые материалы из базальтов Украины. Сборник статей. Техніка. Киев. 1971 г. 84 с.
- 9.Оснос С.П. О характеристиках базальтовых волокон и областях их применения. «Композитный мир» №3. 2010.
- 10.Негматуллаев С.Х., Оснос С.П., Степанова В.Ф. Арматура базальтопластиковая характеристики, производство, применение. Технологии бетонов №3-4 . с. 50 – 57.
- 11.Оснос М.С, Оснос С.П. Исследование процессов плавления базальтовых пород при производстве непрерывных волокон. «Композитный мир». 2018 №2, с. 70 – 75.
- 12.www.basalt.uz.



УДК 66.4

**МАМЛАКАТИМИЗДА ЧАРМ-ПОЙАБЗАЛ ВА МЎЙНАЧИЛИК СОҲАЛАРИНИ
РИВОЖЛАНТИРИШДА ЭРИШИЛАЁТГАН ЮТУҚЛАРИМИЗ**

Турсункулова Махсуда Суяркуловна

Бухоро муҳандислик-технология институти

“Чарм мўйна буюмлари технологияси ва дизайн” кафедраси асситсенти

Бухоро, Ўзбекистон

Муродова Зулфизар Олимжоновна

Бухоро муҳандислик-технология институти

“Чарм мўйна буюмлари технологияси ва дизайн” кафедраси асситсенти

Бухоро, Ўзбекистон

Аннотация: Ўзбекистонда чарм хом ашёсини чуқур қайта ишлаш стандарт асосида экспортга йўналтирилган тайёр ва сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми ва турларини кенгайтириш, шунингдек, аҳолини маҳаллий ишлаб чиқарилган сифатли ва арзон пойабзал ҳамда чарм-атторлик маҳсулотлари билан таъминлаш чоралари кўрилмоқда.

Калит сузлар: Ҳаракатлар стратегияси, чарм-атторлик, чора-тадбир, терини қайта ишлаш, заҳира, салоҳият, диверсификациялаш, тери хом ашё, пойабзал ва аксессуар.

Мамлакатимизда чарм хом ашёсини чуқур қайта ишлаш асосида экспортга йўналтирилган тайёр маҳсулот ишлаб чиқариш ҳажми ва турларини кенгайтириш, шунингдек, аҳолини маҳаллий ишлаб чиқарилган сифатли ва арзон пойабзал ҳамда чарм-атторлик маҳсулотлари билан таъминлаш чоралари кўрилмоқда.

Қабул қилинган чора-тадбирларнинг амалда рўёбга чиқарилиши натижасида 2012-2017 йиллар мобайнида терини қайта ишлаш, чарм ва чарм-атторлик маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажми 1,3 барабардан ортиқ ўсди, терини қайта ишлаш ва унга ишлов беришнинг замонавий технологиялари жорий этилмоқда, ишлаб чиқарилаётган пойабзал маҳсулотлари турлари кенгаймоқда. Шу билан бирга, чарм-пойабзал соҳасини бошқаришнинг шаклланган тизими ушбу соҳада республикамизнинг мавжуд заҳиралари ва салоҳиятидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш, ишлаб чиқарилаётган тайёр маҳсулотларнинг ички ва ташқи бозорларда рақобатбардошлигини таъминлаш имконини бермаяпти.

Чарм-пойабзал ва мўйначилик соҳаларини бошқариш тизимининг самарадорлигини ошириш, хом ашёни қайта ишлашни чуқурлаштириш, илғор технологияларни жорий этиш, ишлаб чиқарилаётган маҳсулот турларини диверсификациялаш ва экспорт қилинадиган товарларни кенгайтириш асосида уларнинг жадал ривожланиши учун шарт-шароит яратиш, шунингдек, 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясида белгиланган вазифаларни изчил рўёбга чиқариш мақсадида кўплаб режаларни амалга оширмоқдамиз.

Ўзбекистонда жорий йилнинг 15 сентябрида “2016-2020 йилларда чарм-пойабзал саноатини ривожлантиришга оид чора-тадбир тўғрисида”ги президент қарори қабул қилинган эди.

Молия вазирлигининг маълум қилишича, ушбу қарор билан тери хом ашёсини қайта ишлаш асосида, ташқи бозорда чарм-пойабзал маҳсулотларига бўлган талабдан келиб чиқиб, ишлаб чиқаришни ташкил этиш бўйича топшириқ тасдиқланган.



Мазкур топшириқда 2016-2020 йиллар мобайнида 1 683,5 млн. доллар эвазига саноат маҳсулотларини ишлаб чиқаришни ташкил этиш кўзда тутилган. Жумладан, 29 157 минг жуфт пойабзал, 2 990,1 млн. кв. дм. тери хом ашёсини қайта ишлаш, шунингдек, 35,6 млн. доллар эвазига тери маҳсулотларини ишлаб чиқариш кўзда тутилган.

Бундан ташқари, 2016-2020 йиллар мобайнида тери хом ашёсини чуқур қайта ишлаш асосида тайёр экспортбоп маҳсулотларни ишлаб чиқариш учун инвестиция лойиҳалари тасдиқланган.

Инвестиция лойиҳаларини ҳаётга татбиқ этиш мақсадида 2016-2020 йиллар мобайнида 76,5 млн. доллар эвазига 59 та лойиҳани амалга ошириш кўзда тутилган. Хусусан, 37 та лойиҳа янги ишлаб чиқариш қувватларини ташкил этишни, 22 та лойиҳа мавжуд ишлаб чиқариш қувватларини модернизация ва реконструкция қилишни кўзда тутди.

Юқори қийматга эга бўлган чарм-пойабзал маҳсулотларини ташқи бозорга сотиш бўйича 2017 йилда 6,7 млн. доллар эвазига 11 та инвестиция лойиҳаси амалга оширилиши натижасида 385 иш ўринлари яратилиши кўзда тутилган.

Буюк Британия пойтахти Лондон шаҳрида бўлиб ўтаётган “Pure London” ва “Pure origin” мода либослари, пойабзал ва аксессуарлар халқаро анжуманида Инвестициялар ва ташқи савдо вазирлигининг ташаббуси билан “Ўзчармсаноат”, “Енгилсаноат”, “Хунарманд” ва “Ўзбекипаксаноат” уюшмалари иштирок этмоқда. Ўзбекистонда ишлаб чиқарилган турли маҳсулотларни намойиш майдони марказдаги 83 квадрат метр жойни банд қилган. Халқаро кўргазмада 1300 дан ортиқ мода оламидаги нуфузли брендлар қаторида маҳаллий ишлаб чиқарувчиларимиз ҳам ўз дизайнерлик ишлари ҳамда сифатли маҳсулотлари билан қатнашмоқда. Хусусан, “Ўзчармсаноат” уюшмаси раиси бошчилигидаги делегация тақдимотларда фаол иштирок этилди. Чарм-пойабзал тармоғи учун янги бозорлар топиш ва экспорт масалаларини хорижий ҳамкорлар билан айнан ушбу майдонда батафсил муҳокама қилди.

“UzCharmExpo-2019” кўргазмаси меҳмонлар учун нафақат чарм-пойабзал, кийим-кечак ва аксессуар ишлаб чиқарувчиларнинг ёрқин экспозициялари билан қизиқарли бўлади. Шунингдек ташкилотчилар ушбу анжуман доирасида кўплаб танловлар, маҳорат дарслари, семинарларни ташкил этишни режалаштирган. “Ўзчармсаноат” уюшмаси, Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги билан ҳамкорликда пойабзал дизайни ҳамда технологияси, чарм ва мўйнадан маҳсулотлар ишлаб чиқариш жараёни учун кадрлар тайёрлашга ихтисослашган Олий таълим муасасалари талабалари ўртасида “UZCHARM STYLE 2019”, “Ёш дизайнерлар” Республика танловини ўтказди.

Танловнинг асосий мақсади чарм-пойабзал ва мўйна маҳсулотларини лойиҳалаш ва моделлаштириш билан шуғулланувчи, саноатни ривожлантириш бўйича инновацион тадқиқотлар ўтказётган, мода саноати тенденцияларини ўрганаётган ёш мутахассисларни аниқлаш ва қўллаб-қуватлаш, уларни рағбатлантириш ҳамда корхоналар ва дизайнерларнинг узвий равишда ишлашига имконият яратиш, шунингдек маҳаллий ишлаб чиқарувчилар учун тегишли тавсиялар ишлаб чиқишдир.

2019 йил 16-18 октябр кунлари “NEC UZECPOCENTER” да 11-чи Халқаро чарм, пойабзал ва мўйна кийимлар кўргазмаси - “UzCharmExpo” ўзишани боўлади. Бу 1200 квадратметрдан ортиқ кўргазма майдончаси, Ўзбекистон, Россия, Италия, Хитой, Туркия, Беларусия, Германия ва бошқа бېрқатор мамлакатларнинг 100 дан ортиқ компаниялари.

UzCharmExpo нафақат бизнеслокаларни ўрнатиш! Бу ерда ҳар бир киши чарм ва мўйнадан тайёрланган қизиқарли маҳсулотларни топиши ва унитўғридан-тўғри ишлаб чиқарувчидан сотиб олиши мумкин.



1. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҳаракатлар стратегиясини "фаол инвестициялар ва ижтимоий ривожланиш йили"да амалга оширишга оид давлат дастури тўғрисида.
2. Ш.М.Мирзиёев 2018 йил 3 майда қабул қилинган "Чарм-пойабзал ва мўйначилик соҳаларини ривожлантириш ва экспорт салоҳиятини оширишни янада рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги қарори.
- 3.1 А.А. Хайдаров, А.К. Камалов. Чарм буюмларини конструкциялаш. (I,II-қисм), Т., ТТЕСИ, 1999
4. Мақсудов С.С. Чарм буюмлар технологияси, Т. 2004 й.
5. Мақсудова У.М., Пойабзал материалларини меъёрлаш, Т., Фан, 2004
6. Технология производства обуви, части 1-У11, М., 1994
7. ГОСТы. Обувь. Технические условия.
8. LeatherWorld - Новости рынка кожи, маркетинговые исследования, цены и др.: www.leathernet.com.com
9. Международный сайт для кожевенной отрасли. Каталог фирм, электронная коммерция, иерархическая доска объявлений:
- 10 www.bizleather.com.com

УДК 519.95

СИНФЛАРГА АЖРАТИЛМАГАН ОБЪЕКТЛАРНИНГ РЕЙТИНГИНИ АНИҚЛАШДА АЛОМАТЛАР ВАЗНЛАРИНИ ЎРНИ.

Абдурахманов Олим Неъматуллаевич
Тошкент Давлат Педагогика университети

Аннотация: Аломатлар фазоси билан тавсифланган объектлар алоҳида синфларга тегишли кўринишда берилади. Бу объектлар ўргатувчи танланмани ташиқ қилади. Танланмадаги объектлар ёрдамида янги объектнинг қайси синфга тегишлилигини аниқлаш масаласини ҳал қилиш имконияти мавжуд бўлади.

Синфларга ажратилмаган объектларда фақат аломатлари билан берилган объектлар тавсифланади. Ҳисоблаш мезонлари орқали аниқланган қийматларга кўра синфларга ажратиш имконини ҳосил қилиш мумкин бўлади.

Калит сўзлари: аломат вазнлари, аломатлар фазоси, аломатлар ҳиссаси

Аломатлар вазнлари. Аломатлар вазнлари куйидаги мақсадларда ишлатилади:

- объектлар ўртасида яқинлик ўлчамини ҳисоблаш учун;
- информатив аломатларни танлаш ва тартиблашда;
- интуитив қарор қабул қилиш жараёнини моделлаштириш учун қонуниятларни излашда;
- аломатлар фазосини қисқартириш мақсадида умумлашган баҳоларни (латент аломатларни) ҳисоблашда.

Вазнларни ҳисоблаш усуллари ўқитувчи билан ва ўқитувчисиз англаш масалаларини ечишга қаратилгандир. Маълумки, ҳамма эътироф этган синфларга ажратиш усуллари мавжуд эмас. Шу сабабли, ҳисоблаш жараёнида шартли ва шартсиз оптимизация алгоритмлари ишлатилиши мумкин. Мазмун бўйича "аломат вазни" ва "аломат ҳиссаси" терминлари ўртасида катъий фарқланиш йўқ. Аломатнинг вазни ва ҳиссасини ҳисоблаш

учун ишлатиладиган мезонларнинг моҳияти компактлик гипотезасини ростлигини текширишга асосланган. Вазнларни ҳисоблаш шартли ва шартсиз оптимизация масалаларини ечиш шаклида қўйилиши мумкин.

Микдорий аломатлар тўплами билан берилган ҳар бир объект $A = \{S_1, \dots, S_m\}$ танланманинг таркибий қисмига киради. $S \in A$, $S = (x_1, \dots, x_n)$ объектларда x_i микдорий аломати билан берилган. R^n фазода берилган объектларни ўзаро фарқлаш ва уларнинг жойлашишини белгилаш учун сонлар ўқига акслантириш учун қуйидаги формуладан фойдаланилади.

$$P(S) = w_1 x_1 + \dots + w_n x_n \quad (1)$$

коэффициентлар сифатида

$$w_i = 1 - \frac{\sum_{u=1}^m \sum_{v=1}^m \rho^i(S_u, S_v)}{\sum_{u=1}^m \sum_{v=1}^m \rho(S_u, S_v)} \quad (2)$$

w_i аломат вазнлари қийматларидан фойдаланилади. Бу ерда $\rho(S_u, S_v)$, $\rho^i(S_u, S_v)$ - мос равишда S_u ва S_v объектлар орасидаги Евклид метрикаси бўйича R^n ва R^{n-1} фазодаги масофа.

w_i аломат вазнининг қабул қиладиган қиймати $[0;1]$ интервалга тегишли. Аломат 1 қийматига қанчалик яқин бўлса аломатнинг қўшган ҳиссаси шунча юқори акс ҳолда шунча паст ҳисобланади.

Тадқиқот объекти сифатида олинган мактабларининг кўрсаткичлари бўйича рейтингини аниқлаш масаласи кўриб чиқилди.

Рейтингни аниқлашда (1) формула асосий мезон қилиб олиниб, қиймати бўйича ҳар бир мактабнинг рейтингда тутган ўрни ҳисобланди.

Мактабларнинг кўрсаткичлари объектларнинг аломатлари сифатида қаралиб (2) бўйича ҳар бир кўрсаткичнинг рейтингда тутган ўринини ҳам белгилаш мумкин.

Мактаблар рейтингини аниқлаш масаласида тадқиқот сифатида олинган 24 та мактаб олинди.

Асосий курсаткичлари:

1. ўқитувчилар салоҳияти
2. ўқувчиларнинг фан олимпиада олган совринли ўринлари
3. битирувчиларнинг ўқув билим юртларига кириши

ФОЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ:

1. Игнатъев Н.А. Вычисление обобщённых показателей и интеллектуальный анализ данных // Автоматика и телемеханика. 2011. № 5. С.183-190.
2. Игнатъев Н.А. Интеллектуальный анализ данных на базе непараметрических методов классификации и разделения выборок объектов поверхностями. – Ташкент: Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, 2009. – 120 с.
3. Ту Дж., Гонсалес Р. Принципы распознавания образов.-М: Мир, 1978. -416 с.
4. Игнатъев Н. А. Выбор минимальной конфигурации нейронных сетей // Вычислительные технологии.- Новосибирск, 2001.- Т. 6, № 1.- С. 23 -28.
5. Игнатъев Н.А. Синтез факторов в искусственных нейронных сетях // Вычислительные технологии.- Новосибирск, 2005.- Т. 10, №3. - С. 32 - 38.



МАЗМҰНЫ
СОДЕРЖАНИЕ
CONTENT



Омирзаков Диас Шалкарлович, Сапаргалиева Айгерим Нуржановна, Баубеков Куат Талгатович (Нур-Султан, Казахстан) АНАЛИЗ ТОКСИЧНОСТИ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ И СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ ИХ СНИЖЕНИЯ В ГАЗОМАЗУТНЫХ КОТЛАХ.....	3
Бекетова Анар Каиргельдиновна, С.К.Сагнаева (Нур-Султан, Казахстан) Оценка надежности Scada систем мониторинга котельного оборудования.....	6
Бугаев А.Б., Елеукенов М.Т., Дудкин Михаил Васильевич (Усть-Каменогорск, Казахстан) АНАЛИЗ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА ЛЬДОСКАЛЫВАЮЩЕЙ МАШИНЫ.....	10
Рахимов Руслан Викторович, Мукатаев Н.С. (Нур-Султан, Казахстан) МОНИТОРИНГ СОСТОЯНИЯ ИЗОЛЯЦИИ МУФТ И КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ КАК СПОСОБ ПРОТИВОАВАРИЙНОГО УПРАВЛЕНИЯ ЦИФРОВЫМИ ПОДСТАНЦИЯМИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН.....	15
Дубинин А.А., Горобченко Д.В. (г.Алматы, Казахстан) СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЙ БЫСТРОВОВОДИМЫХ ЗДАНИЙ.....	19
Есназарова Индира, Даулетбай Айгерим, Совет Елнұр, Маханбеталиева Камшат, Жаскиленова Айнұр (Тараз, Казахстан) КҮРДЕЛІ ТРИКОТАЖ БҰЙЫМДАРЫН ӨНДІРУ МАҚСАТЫНДА ҚАТПАРЛАРДЫ ӨНДІРУДІҢ БЕЛГІЛІ ӘДІСТЕРІНЕ ШОЛУ.....	24
Есназарова Индира, Даулетбай Айгерім, Совет Елнұр, Маханбеталиева Камшат, Жаскиленова Айнұр (Тараз, Казахстан) ЖАЗЫҚ ТОҚУ МАШИНАСЫНДА ЕРКІН ТЕРЕҢДІКТЕГІ ҚАТПАРЛАРДЫ ТОҚУ ТЕХНОЛОГИЯСЫН ЖАСАУ.....	28
Жекеева Самал Серікқызы (Петропавловск, Казахстан) РҮТНОН МЕН PROLOG ТІЛДЕРІНЕ САЛЫСТЫРМАЛЫ ТҮРДЕ ТАЛДАУ ЖҮРГІЗУ.....	32
Жамаладин Ғалымжан Бақытжанұлы, Байтасов Камалбек (Қызылорда, Казахстан) ЦЕМЕНТ ЖҮЙЕЛЕРІНІҢ БЕРІКТІГІНЕ ҰСАҚ ДИСПЕРСТІ ТОЛЫҚТЫРҒЫШТАРДЫҢ ӘСЕРІ.....	36
Куламкадыр Е.Г., Картбаев Т.С., Молдабеков Б. (Алматы, Казахстан) СРАВНЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ОБНАРУЖЕНИЯ И ВЕРИФИКАЦИИ ЛИЦА.....	39
Ғ.Ғ. Пирназаров (Ташкент) Влияние природных условий узбекистана на инженерные сооружения.....	44
Әмзеева Ұ.М., Акназаров С.Х., Бексейтова К.С., Азатқызы С., Әмзеева Ұ.М., Бексейтова К.С., Азатқызы С., Акназаров С.Х. (Алматы, Казахстан) РИСОВАЯ ШЕЛУХА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ХЛЕБОБУЛОЧНЫХ И КИСЛОМОЛОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	46
Бахадиров Гайрат Атаханович, Набиев Айдер Мустафаевич, Умаров Абдурасул Абдурахимович (Узбекистан, Ташкент) МАШИНА ДЛЯ ОБРАБОТКИ	



ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	50
Дильмагамбетова Б.М., Искакова А.Т. (Алматы, Қазақстан) 3D МАХ КӨМЕГІМЕН 3	
МОДЕЛЬДЕУ ЖӘНЕ АНИМАЦИЯЛАУ.....	53
Ерланқызы А., Төлегенова Ә.Т., Сағдатов Ж.С., Мұздыбаева Г.А. (Семей, Қазақстан)	
МАГНЕТИЗМ БОЙЫНША ЗЕРТХАНАЛЫҚ ЖҰМЫСТАРДЫ ОРЫНДАУДА	
ИНТЕРАКТИВТІ ТЕХНОЛОГИЯЛАРДЫ ҚОЛДАНУ.....	57
Оспанов Руслан Русланович, Стасишина Татьяна Григорьевна (Нұр-Сұлтан,	
Қазақстан) АВТОМАТИЗАЦИЯ ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ.....	61
Отаров Даурен Серыкпекович, Ерболатова Г.У. (Үст-Камеуогорск, Қазақстан)	
ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ	
ГИДРОКСИАПАТИТА, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ МИКРОДУГОВОГО	
ОКСИДИРОВАНИЯ.....	63
Рахадиллов Б.К., Табиева Е.Е., Уазырханова Г.К., Байжан Д. (Үст-Камеуогорск,	
Қазақстан) ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННОЙ ПОВЕРХНОСТНОЙ	
ЗАКАЛКИ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТАЛИ МАРКИ 2.....	65
Иса Исамар Қайрғалықызы, Оразбаев Батырбай Бидайбекович (г.Нұр-Сұлтан,	
Қазақстан) АНАЛИЗ НЕОПРЕДЕЛЕННОСТИ И РИСКА ПРИ РАЗВЕДКЕ И	
ДОБЫЧЕ НЕФТИ И ГАЗА.....	70
Тоқтар Д.М., Бейсеев А.О. (Алматы, Қазақстан) АЛМАТЫ ОБЛЫСЫНЫҢ ХАЛЫҚ	
ДЕНСАУЛЫҒЫ МОНИТОРИНГІНІҢ ГЕОЭКОЛОГИЯЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ.....	74
Каримов Бекмурад Халмуратович, Койшыбаева Гульмира Дженисовна (Тараз,	
Қазақстан) ОРОСИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ТОО «GREEN STAR» В ГРАНИЦАХ	
ТАЛАПКЕРСКОГО СЕЛЬСКОГО ОКРУГА ЦЕЛИНОГРАДСКОГО РАЙОНА	
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	77
Капезов Булат Қыйлымжанович, Койшыбаева Гульмира Дженисовна, Таттибаев	
Сагынтай Жакыпалиевич (Тараз, Қазақстан) ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА	
СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ ПРУДА-ОТСТОЙНИКА	
ЗОЛОТОИЗВЛЕКАТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ ЗЕРЕНДИНСКОГО РАЙОНА	
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ.....	80
Амантай Ақниет Ерболқызы, Мадалиева Эльмира Бегалиевна (Тараз, Қазақстан)	
ІЛЕ-	
БАЛҚАШ АЛАБЫНДА АУЫЛ ШАРУАШЫЛЫҒЫ ӨНДІРІСІ МЕН	
ЭКОЛОГИЯЛЫҚ МӘСЕЛЕЛЕР.....	85
Нұрымбет Ақерке Ерікқожақызы, Мадалиева Эльмира Бегалиевна (Тараз, Қазақстан)	
БЬЕФТЕРДІ ЖАЛҒАСТЫРУ ҚҰРЫЛЫМДАРЫНДА ҚАУІПСІЗДІК ЖӘНЕ	
ЭКОЛОГИЯ ШАРАЛАРЫН ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ.....	89
Тұрарова Зәуре Ерланқызы, Мадалиева Эльмира Бегалиевна (Тараз, Қазақстан)	
БИЛІКӨЛ КӨЛІ ТАБАНЫН ТАЗАЛАУ БОЙЫНША ҒЫЛЫМИ-ТЕХНИКАЛЫҚ	
ШАРАЛАР.....	92
Абдрасил Гульмира, Сарбасова Гульмира Азимбаевна (Тараз, Қазақстан) НОВЫЕ	
КОНСТРУКЦИИ ВОДOPPOBOДЯЩИХ COOPOУЖЕНИЙ.....	95



Еркасым Сабыржан, Кудайберген Буркит, Сарбасова Гулмира Азимбаевна (Тараз, Казахстан) ПРОБЛЕМЫ МЕЛИОРАТИВНОГО ОСВОЕНИЯ СИЛЬНОЗАСОЛЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ НА ЮГЕ РК.....	98
Рашидқызы Меруерт, Туменбаева Нагима Токтасыновна (Тараз, Казахстан) О НОВОМ СПОСОБЕ ОПРЕСНЕНИЯ ВОДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРИРОДНОГО ХОЛОДА.....	100
Рамазанова Кенжетай Мирамғалиевна, Омаров Акылбек Нурлыбекович (г.Уральск, Казахстан) ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЛКОКАПЕЛЬНОГО РАСПЫЛЕНИЯ ОПРЫСКИВАТЕЛЯ.....	102
Баймолда Д., Құлбек М.Қ., Айтан Н. (Алматы қ., Казахстан) АҚСУ ГРЭС-НІҢ КҮЛІ НЕГІЗІНДЕ ДАЙЫНДАЛҒАН КЕРАМИКАЛЫҚ ҮЛГІНІҢ ҚАСИЕТТЕРІН ЗЕРТТЕУ.....	107
Азаматова Гульзира Курбонмуродовна, Бералиева Эльмира Бералықызы (Алматы, Қазақстан) ӨСІМДІК ШИКІЗАТЫ НЕГІЗІНДЕГІ НАН ӨНІМІНІҢ САПАСЫН ЖӘНЕ ҚАУІПСІЗДІК КӨРСЕТКІШІН БАҒАЛАУ.....	112
Серікова Назерке Серікқызы, Н.М.Кисикова (Нұрсұлтан, Қазақстан) АҚПАРАТТЫҚ ЖҮЙЕЛЕРДЕГІ ҚАУІПСІЗДІК ҚАТЕРЛЕРІНІҢ ЖІКТЕЛУІ.....	116
Ўлмасов Аҳаджон Акрамжон ўғли, Отақулов Ойбек Хамдамович (Фарғона, Ўзбекистон) КИМЁ ВА НЕФТГАЗ САНОАТИДА ҚЎЛЛАНИЛУВЧИ КОМПРЕССОРЛАР ВА ТУРБИНАЛИ ҚУРИЛМАЛАРНИНГ ВАЛ ВА РОТОРЛАРИНИ АВТОМАТИК НАЗОРАТ ҚИЛИШНИНГ ИЛҒОР ВА ИННОВАЦИОН УСУЛЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ.....	120
Расулев Алишер Хамидуллаевич, Хамидуллаева Зебохон Алишерович (Ташкент, Узбекистан) ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПРИКЛАДНОГО СИСТЕМЫ LABVIEW В ЗАДАЧАХ АВТОМАТИЗАЦИИ ОТРАСЛЕЙ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.....	124
Juraev Izzat Rahmat o'g'li, Nazarov Otabek Umaraliyevich, Norqulov Jahongir Shodiboyevich, Axmedov Shaxrizod Olimovich (Samarqand, O'zbekiston) SONNING N MODUL BO'YICHA TARTIBI VA UNI OLIMPIADA MASALALARINI YECHISHDA QO'LLASH.....	126
Xamrayev Asamiddin Berdinazar o'g'li, Qaroxanov Umarbek Baxodir o'g'li, Isoqova Adiba SHamsiddin qizi (Termiz, O'zbekiston) NOCHIZIQLI TENGLAMALAR SISTEMASINI NYUTON USULI YORDAMIDA MAPLE DASTURIDA TAQRIBIY YECHISH.....	128
Шаякубова Мухтабар Зиядуллаевна, Shayakubova Mukhtabar Ziyadullaevna (Ташкент, Узбекистан) ПРИМЕНЕНИЯАВТОМАТИЧЕСКОГО ДЕТЕКТОРА СЕЙСМИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ ПО ОДИНОЧНОЙ СТАНЦИИ.....	133
Турсункулова Махсуда Суяркуловна, Муродова Зулфизар Олимжоновна (Бухоро, Ўзбекистон) БАЗАЛТ ТОЛА АСОСИДА НОТЎҚИМА ВА ТЎҚИМА МАТЕРИАЛЛАРИНИ ЯРАТИШ ВА ХУСУСИЯТЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ.....	137
Турсункулова Махсуда Суяркуловна, Муродова Зулфизар Олимжоновна (Бухоро, Ўзбекистон) МАМЛАКАТИМИЗДА ЧАРМ-ПОЙАБЗАЛ ВА МЎЙНАЧИЛИК	



СОҲАЛАРИНИ	РИВОЖЛАНТИРИШДА	ЭРИШИЛАЁТГАН
ЮТУҚЛАРИМИЗ.....		140
Абдурахманов Олим Неъматуллаевич (Тошкент) СИНФЛАРГА АЖРАТИЛМАГАН		
ОБЪЕКТЛАРНИНГ РЕЙТИНГИНИ АНИҚЛАШДА	АЛОМАТЛАР ВАЗНЛАРИНИ	
ЎРНИ.....		142



Научное издание

VI Международная научно-практическая
конференция
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ:
ВЫЗОВЫ XXI века»

Сборник научных статей
Ответственный редактор – Х.Б. Маслов
Технический редактор – Е. Ешім, Е. Абиев

Подписано в печать 28.04.2020
Формат 190х270. Бумага офсетная. Печать СР
Усл. печ. л. 25 п.л. Тираж 60 экз.