

Современная наука: актуальные проблемы, достижения и инновации

Сборник статей по материалам
пятой Всероссийской научно-практической конференции

24 апреля 2024 г.

БЕЛЕБЕЙ

**СОВРЕМЕННАЯ НАУКА: АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ,
ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ**

*Сборник статей по материалам
пятой Всероссийской научно-практической конференции
24 апреля 2024 г.*

Белебей
Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»
в г. Белебее Республики Башкортостан
2024

Редакционная коллегия

Колыванова Л.А., доктор педагогических наук, доцент

Бирюкова А.Б., кандидат исторических наук, доцент

Валеева О.В., кандидат экономических наук, доцент

Гридина В.В., кандидат педагогических наук, доцент

Зеленцов Д.В., кандидат технических наук, доцент

Игнатова Д.Ф., кандидат технических наук, доцент

Инаходова Л.М., кандидат технических наук, доцент

Кузьмин В.В., кандидат технических наук, доцент

Мащенко З.Е., кандидат фармацевтических наук, доцент

Сапарёв М.Е., кандидат технических наук, доцент

Сильнова Л.М., кандидат педагогических наук, доцент

Цынаева А.А., кандидат технических наук, доцент

Чеканушкина Е.Н., кандидат педагогических наук, доцент

Черненко Е.Н., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Казанцев А.А., старший преподаватель

Филиппова С.В., старший преподаватель

Фролов К.В., технический редактор

Современная наука: актуальные проблемы, достижения и инновации
[Электронный ресурс]: Сборник статей по материалам пятой Всероссийской
научно-практической конференции. – Белебей: СамГТУ, 2024. – 311 с.

В сборнике публикуются лучшие статьи участников конференции: преподавателей, научных работников, обучающихся российских вузов, сузов. В статьях отражены результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по широкому кругу вопросов, связанных с проблемами в области технических и гуманитарных наук. Издание может быть полезно для научных работников, аспирантов и студентов.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

© Авторы, 2024

© Филиал ФГБОУ ВО «Самарский
государственный технический
университет» в г. Белебее
Республики Башкортостан, 2024

УДК 621.311

**АНАЛИЗ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ**

Гранкин Н.Д.

Магистрант ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Казанцев А.А.

Старший преподаватель кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Инаходова Л.М., к.т.н., профессор кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В данной статье производится изучение концепции умной интеллектуальной электрической сети Smart Grid, приведены достоинства внедрения данной концепции, описаны технологические решения, позволяющие добиться положительного эффекта для энергосети.

Ключевые слова

Умная сеть, интеллектуальная энергосистема, Smart Grid, показатели качества электроэнергии, системы накопления энергии, возобновляемые источники энергии.

В настоящее время в области электроэнергетики происходят процессы, связанные с тотальным внедрением инновационного оборудования, цифровизацией и интеллектуализацией работы энергосистем, что с каждым годом позволяет модернизировать и, соответственно, улучшать существующие методы и подходы управления электроэнергетическими сетями для наиболее эффективного использования энергоресурсами, повышения надежности электроснабжения и улучшения показателей качества электроэнергии (ПКЭ). Неоспоримым является факт перспективности развития электроэнергетики в области интеграции и применения идеологических концепций Smart Grid (SG). Институт инженеров электротехники и электроники IEEE из США присвоил определение концепции SG, которое заключается в том, что такой может считаться электроэнергетическая система, включающая в себя генерирующие

источники питания, линии электропередачи и потребителей электроэнергии (ЭЭ), способная самостоятельно производить процессы регулирования, диагностирования и восстановления в режиме реального времени путем сбора и анализа информации и последующего воздействия на информационно-управляющие устройства [1].

SG сочетает в себе ряд технологических решений, внедрение которых приводит к благоприятным изменениям сети, к которым относятся: повышение ПКЭ и эффективности производства ЭЭ; активное внедрение возобновляемых источников энергии (ВИЭ), что позволяет снизить оказываемое негативное влияние на окружающую среду; уменьшение доли активных потерь возникающих при транспорте ЭЭ и вероятности возникновения системных аварийных ситуаций [2]. Перечисленные позитивные моменты обуславливаются: применением инновационных интеллектуальных датчиков и измерительных приборов, интегрированием средств связи, которые позволяют обеспечить двухсторонний характер коммуникации; инновационным оборудованием, к которому относятся провода, кабели и трансформаторы из сверхпроводниковых материалов, системы накопления энергии (СНЭ), токоограничивающие устройства, цифровые подстанции и др.; использованием интегрированных интерфейсов и систем принятия решений [3]. Однако, следует подчеркнуть, что данная инновационная система имеет основной значимый недостаток, который заключается в крупных капиталовложениях в процесс интеграции и отсутствие единых нормативов и стандартов, поскольку переход на новую систему требует затрат на обучение персонала, закупку и монтаж инновационного оборудования, поэтому в данный момент применение данной концепции встречается только в локальных небольших энергосистемах [4].

Стоит отметить, что концепция SG представляет собой децентрализованную электрическую сеть, которая подразумевает использование локальных источников ЭЭ более малого размера по сравнению с привычными крупными электрическими станциями, которые устанавливаются у потребителей, поэтому данная умная сеть подразумевает использование и внедрение ВИЭ, как было отмечено ранее, что позволит произвести вовлечение потребителей в процесс генерации и продажи электричества, получив возможность стать активным участником рынка. Для иллюстрации процессов торговли и взаимодействия поставщиков и потребителей ЭЭ при централизованной и децентрализованной системам приведены рисунки 1 и 2:

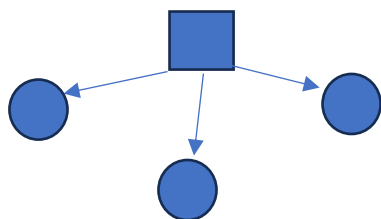


Рисунок 1 – Централизованная торговля ЭЭ (от генерирующего источника к потребителям)

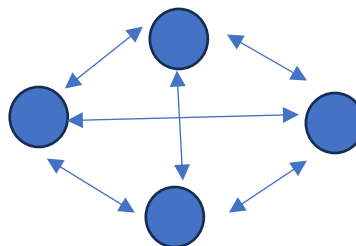


Рисунок 2 – Децентрализованная торговля ЭЭ (от точки к точке)

Ко всему прочему, SG способна автоматически производить регулирование работы энергоемких устройств в моменты пиковой нагрузки сети и производить накопление излишней энергии при помощи СНЭ, что, в свою очередь, позволяет проработать и закрыть вопрос о неустойчивой выработке ЭЭ от ВИЭ, используя накопленную ЭЭ только при необходимости для поддержания ПКЭ на необходимом уровне [5-6]. СНЭ позволяет производить процесс выравнивания графиков электрической нагрузки путем накопления в моменты излишней генерации и наоборот, что обеспечивает процесс бесперебойного питания и повышения пределов устойчивости [7].

Таким образом, использование SG и ВИЭ представляет собой гибкую и устойчивую модель для будущего электроэнергетики. Путем интеграции современных технологий управления сетью с масштабируемыми возобновляемыми ресурсами, становится возможным создание более устойчивой, экологически чистой и эффективной энергетической системы.

Список использованной литературы

1. Кобец Б. Б., Волкова И. О. Инновационное развитие электроэнергетики на базе концепции Smart Grid. - М.: ИАЦ Энергия, 2010. - 208 с.
2. Е.С. Моисеенко, О.А. Морозов. Технология Smart Grid в электроэнергетике // Наука молодых – будущее России – 2021. – №5 (МЛ-60). – С. 267-269.
3. Н.А. Сальников, И.А. Кормако, А.О. Каманов. Перспективы внедрения Smart Grid в России // Международный научный журнал «Синергия наук». – 2021. - №60 (июнь) – С. 256-264.
4. Д.А. Коробченко, С.В. Котов. Опыт применения Smart Grid в России и за рубежом. – Энергетическая безопасность. Сборник научных статей III Международного конгресса: в 2 т. Том 1. – 2020. – С.179-192.
5. А.А. Врублевских, Е.В. Горемыкин. Технология Smart Grid и альтернативная энергетика. - Научно-образовательный журнал для студентов и преподавателей «StudNet». – 2021. - №1.
6. В.И. Зацепина, К.В. Седых. Концепция интеллектуальной системы Smart Grid для цифровизации децентрализованных электрических сетей. - МЦНП «Новая наука» ЛУЧШАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ СТАТЬЯ 2020 – 2020.
7. Васильев И.А., Кольниченко Г.И., Тарлаков Я.В., Сиротов А.В. Возобновляемые источники энергии в автономных системах электроснабжения // Лесной вестник / Forestry Bulletin, 2020. Т. 24. № 4. С. 91-97.

ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ

Деревнина В.С.

Студент гр. М-ЭО-22-1 ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», Российская Федерация, г. Липецк, 398070, ул. Московская, д.30

Научный руководитель: **Зацепина В.И.**, д.т.н., профессор кафедры Электрооборудования ФГБОУ ВО «Липецкий государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В данной работе рассматриваются и анализируются основные причины отключений воздушных линий электропередач, приводится пример участка линии, который необходимо вывести в ремонт.

Ключевые слова

Воздушные линии электропередач, самонесущий изолированный провод, причины отключений.

От степени надежности зависит состояние энергосистемы в целом. Воздушная линия электропередач состоит из таких элементов как опора, траверса, изоляторы и провода. Каждый из этих элементов имеет свою вероятность отказа. Процентное соотношение отказов: провода – 52%, изоляторы – 31%, опоры – 13%, арматура – 4 %. [1] Таким образом, самым ненадежным элементом являются провода. В основном выходят из строя провода на напряжение 0,4 кВ и 10 кВ.

На данный момент существует большое количество способов повышения надежности и патенты на изобретения в этом направлении продолжают публиковаться. Все методы можно условно разделить на две группы: устройства, направленные на предотвращение отключений и устройства, направленные на отслеживание состояния линии. К первым отнесем: плавка гололеда, птицевозащищенные изоляторы, самовосстанавливающиеся провода, самонесущие изолированные провода, провода нового поколения. Ко вторым отнесем: беспилотные летательные аппараты и датчики для мониторинга основных параметров линии.

Целью работы является привести причины отключений линий и проанализировать их. Для этого необходимо провести осмотр линий города Липецка и Липецкой области, предположить, как можно решить проблему повышения надежности.

Причин уменьшения надежности воздушной линии множество. Одна из них это перегрев линии в случаи увеличения пропускаемой мощности, что

вследствие ведет к нагреву провода, его растяжению и замыканию. Выделим 2 причины перегрева линии:

1. Поскольку единая энергосеть страны проходила через соседние страны, а теперь питать объекты страны необходимо только по сети, расположенной на территории страны, то нагрузка на провода увеличивается в разы.

2. Наблюдается резкое увеличение количество отказов линии в летние месяцы. Этот факт также связан с перегревом линии. Причиной повышения нагрузки в жаркие месяцы является повсеместное включение кондиционеров, которые потребляют очень много энергии. [2] Чем большая нагрузка, тем большая вероятность отключения линии. А при отключении линии нагрузка переходит на другие линии и происходит лавина отключений. При повышении температуры провод растягивается, нагрузка, которая также увеличивается в летние месяцы увеличивается, все это приводит к уменьшению ресурса провода и его дальнейшему выходу из строя.

Причинами обрывов является некачественный монтаж ВЛ, перетяжка проводов при монтаже и проведении эксплуатационных мероприятий, некачественная вязка. Натяжение проводов со стрелами провеса более 10% приводит к схлестыванию проводов, особенно если линия расположена поперёк направления господствующих ветров.

Поскольку самым ненадежным элементом в воздушной линии являются сами провода, то повышение надежности линии возможно при замене проводов, которые будут менее подвержены погодным условиям и другим факторам. Для напряжения 0,4 кВ и 10 кВ такими являются самонесущие изолированные провода. По сравнению с проводом АС он имеет такие преимущества, как:

1) безопасность для людей, провод можно коснуться под напряжением с минимальным риском поражения тока, исключение составляет поврежденная изоляция;

2) возможность короткого замыкания гораздо ниже неизолированного провода;

3) меньшая повреждаемость провода из-за погодных условий, что является основным преимуществом в районах с суровым климатом;

4) ремонт линии, проложенной с помощью СИП осуществляется быстрее, что помогает сократить значение среднего времени отключения воздушной линии;

5) срок службы провода более 40 лет, что говорит о лучшей механической износостойкости чем у неизолированных проводов.

Однако, проведя осмотр состояния воздушных линий на напряжение 0,4 кВ, на данный момент провода, проложенные проводом АС, не заменяются на СИП. Низкая надежность на этот класс напряжения объясняется наличием проводов АС на напряжение 0,4 кВ на деревянных опорах на всей территории области. Также не раз было установлено наличие опор, наклоненных под большим углом. Кроме того, даже в черте города не всегда происходит опиловка деревьев, что может привести к отключению линии при падении дерева.

Пример предаварийного состояния опор в Липецкой области представлен на рисунке 1. Опора на напряжение 10 кВ располагается в черте города у дороги

и находится в наклоненном состоянии среди зарослей деревьев уже не первый год. В итоге в Липецкой области за год было зарегистрировано 400077 отключений преимущественно на воздушных линиях напряжением 0,4 и 10 кВ.



Рисунок 1 – Опора воздушной линии в предаварийном состоянии

Можно сказать, что причины снижения надежности в областях центральной части России схожи. Необходимо более тщательное отслеживание состояния опор, проводов, просек. Следует информировать граждан об предаварийных состояниях линии, и при обнаружении таковых обращаться в электроснабжающую организацию. Таким образом, человек действует в своих же интересах, чтобы обезопасить себя и предотвратить отключение электроэнергии.

Список использованной литературы

1. Чеканова М.А. Современные методики и технологии, направленные на повышение надежности работы воздушных линий электропередачи [Текст] / М.А. Чеканова // Молодежь и научно-технический прогресс: сб.науч.тр. / Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. – Губкин, 2018. - С. 193-196.

2. Выявление климатических факторов, влияющих на надежность воздушных линий электропередачи [Текст] / О.Е. Кондратьева, Е.М. Мясникова, О.А. Локтионов, Д.А. Воронков // Управление качеством на этапах жизненного цикла технических и технологических систем: сб.науч.тр. / Национальный исследовательский университет "МЭИ". - Курск, 2019. - С. 373-377. EDN: WSDGHQ

ЭЛЕКТРОКОММУНИЦИРУЕМЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Зудилов Н.С.

Студент: гр.УЖКХмд-11 УлГТУ «Ульяновский Государственный Технический Университет», Российская Федерация, 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32

Научный руководитель: **Марченко А.В.**, к.т.н., доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция им. В.И. Шарапова» УлГТУ «Ульяновский Государственный Технический Университет», Российская Федерация, 432027, г.Ульяновск, ул. Северный Венец, 32

Аннотация

В данной статье рассмотрено устройство, принцип работы ЕС двигателей и области их применения. На данный момент перед проектировщиком, специалистом по подбору вентиляционного оборудования и застройщиком стоит непростой выбор, сделать систему, удовлетворяющую всем потребностям клиента, при этом максимально дешево, но практично. Возникает выбор, сделать систему более экономичной, с более высоким КПД системы, но дорогой за счёт ЕС-двигателя или доверится опыту использования и проверенные временем асинхронные двигатели.

Ключевые слова

Вентилятор, двигатель, экономичность, центральные кондиционеры, вентиляция, привод, фаза, КПД.

Электрокоммуницируемый двигатель

Электрокоммуницируемый двигатель – это бесколлекторный синхронный двигатель с встроенным электронным управлением, главная суть которого заключается в отсутствии щёток на двигателе. Особенностью вентиляторов на базе ЕС двигателей является то, что корпус имеет интегрированную электронику управления под оптимальную, конкретную мощность [4].

Принцип работы электрокоммуницируемого двигателя

ЕС-двигатель имеет внешний ротор с постоянными магнитами внутри. На обмотку статора подается электроэнергия и ротор вращается в зависимости от своего положения. Вектором магнитного поля управляет изменение направления тока в обмотке статора.

Контроллер постоянно вычисляет и подает на обмотку статора полярность тока, которая необходима, чтобы обеспечить непрерывное вращение ротора с заданной скоростью.

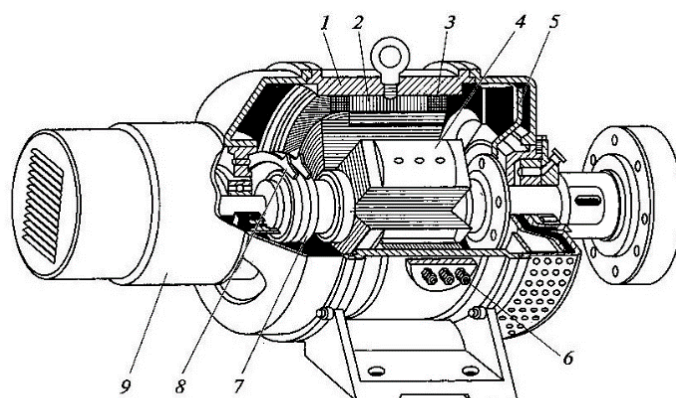


Рисунок 1 – Конструкция электрокоммуницируемого двигателя: 1-корпус; 2-сердечник статора; 3-обмотка статора; 4-ротор; 5-вентилятор; 6-вывод обмоток; 7-контактные кольца; 8-щётки; 9-возбудитель; [2].

Положение и параметры регулирования отслеживают датчики Холла, а также внешние датчики соответствующего типа в виде токовых 4-20 мА или потенциальных 0-10 В сигналов.

С помощью встроенного PID-регулятора можно устанавливать скорость реагирования на изменение управляющего сигнала в зависимости от его дифференциальных и интегральных показателей [1].

Области применения электрокоммуницируемых двигателей

Огромное распространение получили ЕС двигатели в вентиляции, активно вытесняя асинхронные двигатели. С 2020 года компании по вентиляции стали проводить мероприятия по усовершенствованию и автоматизации систем. Таким образом вентиляторы на основе электрокоммуницируемых двигателей дают возможность синхронизировать работу нескольких систем одновременно, совершать плавное регулирование расхода воздуха, упрощают и удешевляют систему автоматики.

Вместе двух частотных преобразователей (в случае приточно-вытяжной системы), которые способны регулировать между собой двигатели по частоте и питающиеся через головной щит с дополнительными функциями для подключения питания, используется щит со стандартным подключением питания двигателя, уходящее на контрольный блок двигателя. В чём преимущество? – получается довольно сильная экономия в автоматике, при чуть большей стоимости двигателя. Особенно данное преимущество чувствуется в наших реалиях, когда автоматика стоит периодически дороже самой системы. Итого, данные двигатели могут повысить энергосбережение всей системы до 40% на один цикл работы.

Главные преимущества и недостатки двигателей

Главные преимущества и недостатки двигателей сведены в таблице 1.

Таблица 1

Преимущества
Низкое энергопотребление
Плавное и точное регулирование
Низкий уровень шума
Компактность
Согласованность рабочего колеса и двигателя
Отсутствие пиковых пусковых (токовых) нагрузок
Недостатки
Стоимость
Ограниченное количество поставщиков
Особенности внедрения в систему автоматике

В результате анализа можно сделать вывод: двигатели на базе ЕС-перспективное и удобное решение для систем вентиляции, большее количество аспектов играет на руку всем, от конструктива до возможностей регулировки. В будущем рынок асинхронных двигателей, будет вытеснен данной технологией, что уже заметно на рынке оборудования.

Список использованной литературы

1. Вишневский, Е. П. Энергосбережение при проектировании систем микроклимата зданий / Е. П. Вишневский // С.О.К. Сантехника, отопление, кондиционирование. – 2010. - № 1. - С. 84-87.
2. Каныгин, П. Альтернативная энергетика в ЕС: возможности и пределы / П. Каныгин // Экономист. – 2010. - №1. – С. 49-57
3. Каныгин, П. С. Исследование проблем энергосбережения в странах Европейского Союза / П. С. Каныгин // Экономическая наука современной России. - 2009. - №2. - С. 91-103.
4. Дух Копенгагена // Экология и жизнь. – 2009. - №11. Калмыков, Г. Теплое жилище выбор энергоэффективного дома / Г. Калмыков // Экология и жизнь. – 2010. - №3. - С. 28-33.

ЛУТ 2.0 (ЛАЗЕРНО УТЮЖНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ)

Омельницкий М.А.

Студент гр. 21 МТОР-2, ФГБОУ ВО Университетский колледж
«Оренбургский государственный университет», Российская Федерация, 460026,
г. Оренбург, ул. Одесская, 148

Шкуратков А.А.

Студент гр. 21 МТОР-2, ФГБОУ ВО Университетский колледж
«Оренбургский государственный университет», Российская Федерация, 460026,
г. Оренбург, ул. Одесская, 148

Научный руководитель: **Галкина А.В.**, преподаватель первой
квалификационной категории, специальных дисциплин,
ФГБОУ ВО Университетский колледж «Оренбургский государственный
университет», Российская Федерация, 460026, г. Оренбург, ул. Одесская, 148

Аннотация

В статье рассмотрено устройство помогающее создать электронную печатную плату. Авторами приводятся способы изготовления печатных плат, с помощью современных технологий, тем самым достигая максимального эффекта.

Ключевые слова

ЛУТ, лазерно-утюжная технология, изготовление плат, электронная печатная плата.

Основные цели проекта

1. Создание электронной печатной платы, позволяющей наглядно показать новый, усовершенствованный способ создания плат;
2. Разработать «непрерывный» комплекс по созданию печатных плат;
3. Поможет в создании и изучении печатных плат, для дальнейшего развития и создание новых технологий по дисциплине электротехнике.

Выбор и обоснование проекта

Выбор проекта был обусловлен тем, что данный макет позволяет без лишних как со стороны физических, так и материальных затрат создавать печатные схемы высокого качества.

Аппаратное обеспечение:

Насос воздушно – водяной (12 Вольт), резервуар для травления печатной платы, плитка электрическая.

Сейчас наука и техника развиваются настолько быстро, что своевременное обобщение потока научной информации без применения новшеств, представляет значительную трудность.

Лазерно-утюжная технология (ЛУТ) применяется для самостоятельного изготовления печатных плат в домашних условиях. Технология ЛУТ зародилась совсем недавно с появлением лазерных принтеров. Известно, что лазерные принтеры заправляются порошком – тонером. При большой температуре тонер плавится и «оседает» на печатной поверхности. Именно этот принцип и заложен в ЛУТ.

Как уже стало известно в системе ЛУТ используется обычный утюг в качестве нагревательного элемента, при этом утюг создает риск перегрева и смазывание трафарета на печатной плате.

В стандартном производстве печатных плат в системе ЛУТ, используется обычный утюг, у которого есть большое количество недостатков, а также плата в стандартном методе просто окунается тем самым рисунок схемы переносится гораздо хуже на стеклотекстолит.

В проекте ЛУТ 2.0 используется более доработанная и усовершенствованная технология, в ней же доработана система нагрева платы с помощью нагрева тэном который распространяется на всю рабочую поверхность металлического полотна, при этом травля платы происходит не просто окунанием, а сепарированием через мембранный насос, который образует круговую сепарацию улучшая оседание оксида железа на стеклотекстолит.

Немного о материалах и самой конструкции, в качестве основания мы взяли фанеру размером 30*20 см. На основании расположен насос, который питается от 12 Вольт и которым можно управлять с помощью регулятора оборотов двигателя, также на фанере установлен резервуар, в котором и будет проходить травление, помимо этого на основании имеется электрическая плитка, к которой прикреплены две железный пластины который будут заменять утюг. От насоса идут две трубки который присоединены к резервуару, когда насос будет включен по трубкам будет циркулировать раствор хлорного железа тем самым окисляя плату равномерно со всех сторон, с помощью чего удастся избежать неокисленный, а то есть забракованных участков. Электрическая плитка запитывается от розетки 220 Вольт и предаёт тепло на железную пластину. На этом теоретическая часть окончена, и мы хотим продемонстрировать вам работу нашего проекта. Для этого заранее распечатываем на фотобумаге будущую схему нашей платы, на заранее подготовленный стеклотекстолит мы аккуратно прикладываем нашу схему и бумагой вниз кладём на металлическую пластину предварительно разогретую до 180° - 190°C, ждем примерно 2 минуты, затем помещаем нашу платы в воду или спирт чтобы бумага отклеилась, затем опускаем текстолит в раствор с хлорным железом разведенным в пропорции 1:3 (т.е. одна часть хлорного железа на три части воды) и включаем насос, регулируя его скорость с помощью контролера, ждем пока плата полностью не протравится, об этом нам сообщит желто - зелёный цвет текстолита. Достаём плату немного промываем её под проточной

водой, если необходимо делаем отверстия, и наносим тонким слоем припой. Электронная печатная плата готова

Таким образом нами был разработан прибор, позволяющий с помощью новых технологий, без лишних усилий и затрат создавать электронные печатные платы

Для более наглядного демонтирования работы прибора, мы предлагаем вам посмотреть видеоролик, который доступен по ссылке <https://youtu.be/9Z1NhsO3ovE?si=p1qcM5R0j98-PWYfa>.

Список использованной литературы

1. Лунин, В. П. Электротехника и электроника в 3 т. Том 1. Электрические и магнитные цепи: учебник и практикум для вузов // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536484/> (Дата обращения: 02.04.2024)
2. Электротехника в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для вузов // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539981/> (Дата обращения: 02.04.2024)
3. Аполлонский, С. М. Электромагнитная и функциональная безопасности в сложных технических системах: учебное пособие для вузов // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/544251/> (Дата обращения: 02.04.2024)
4. Материаловедение и технология материалов: учебник для среднего профессионального образования // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545132/> (Дата обращения: 02.04.2024)
5. Леонтьев, В. К. Насосы и насосные установки: расчет насосной установки: учебное пособие для вузов // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496511/> (Дата обращения: 02.04.2024)
6. Воробьев, В. А. Электрификация и автоматизация сельскохозяйственного производства: учебник для среднего профессионального образования // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537741/> (Дата обращения: 02.04.2024)
7. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации: учебник и практикум для среднего профессионального образования // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537742/> (Дата обращения: 02.04.2024)
8. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Интегральные схемы: учебник для вузов // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537238/> (Дата обращения: 02.04.2024)

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПЛАВКИ ГОЛОЛЕДА НА ВЛ 220 КВ

Подлазов С.Д.

Студент гр. 1-ЭТФ-110М ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, г. Самара, 443100, ул. Молодогвардейская, 244

Щобак А.А.

Аспирант ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Кротков Е.А.**, к.т.н., доцент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы и сети» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье предлагается новый способ плавки гололеда на ВЛ 220 кВ.

Ключевые слова

Плавка гололеда, напряженность магнитного поля, электрический ток.

По режиму работу энергосистемы не допускается длительное по времени отключение воздушных линий электропередач (далее – ВЛ). Многочисленные аварии, происходящие в осенне-зимний период по причине образования гололеда, обладают особой значимостью, так как повреждения ВЛ в результате гололедообразования являются наиболее тяжелыми исходя из времени ликвидации аварии [1].

Основная идея инновационного способа плавки гололеда на грозозащитном тросе (далее – ГЗТ) ВЛ 220 кВ заключается в создании замкнутого контура, благодаря добавлению еще одного провода параллельно существующему ГЗТ. Расположение нового провода показано на рисунке 1 и рисунке 2 [2].

В статье «Определение напряженности магнитного поля ВЛ 220 кВ» была получена графическая зависимость параметров магнитного поля для двухцепной ВЛ 220 кВ с током 1000 А в каждой фазе. На рисунке 3 приведена огибающая максимальных значений H_x напряженности магнитного поля на отрезке [0;35], причем наибольшие значения H_x достигаются на отрезке [18;27] и зависят от величины фазных токов и координат точек подвеса проводников двухцепной ВЛ 220 кВ [2].

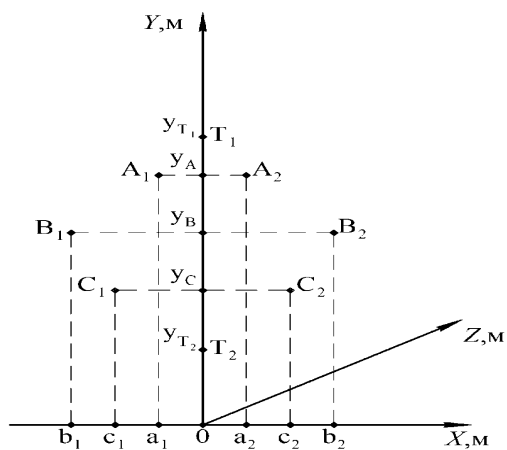


Рисунок 1 – Схема расположения проводников фаз и грозотроса на опоре П220–2,4–9,3.

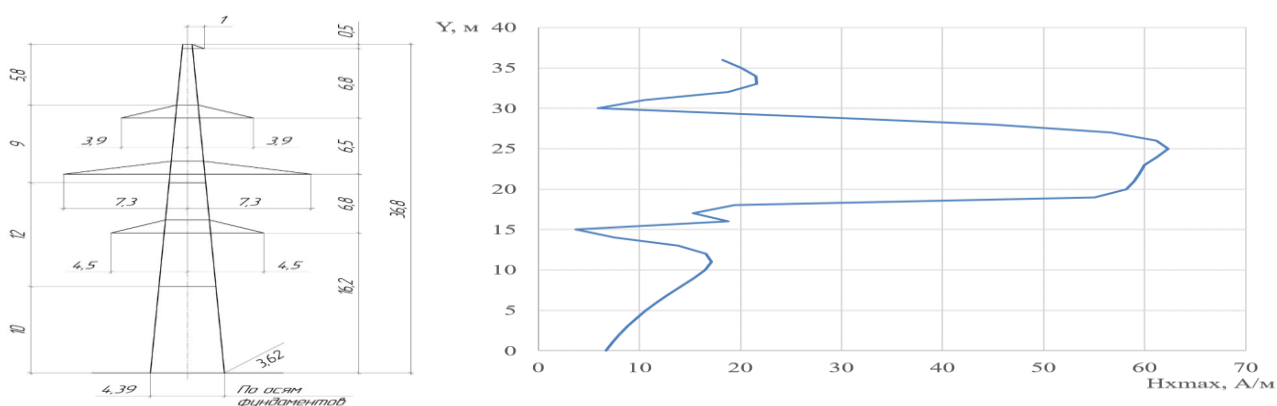


Рисунок 2 – Размеры опоры П220–2,4–9,3 ВЛ 220 кВ и распределение магнитного поля $H_{x \max}$ на плоскости XOY

Применим существующую методику и найдем величину наведённого тока, предотвращающего гололедообразование на грозозащитном тросе двухцепной ВЛ 220 кВ в рабочем режиме [2].

Оценку наведенного тока и мощность тепловыделения произведем в программе Elcut. На рисунке 3 приведена геометрия созданной модель, которая необходима для дальнейших расчетов.

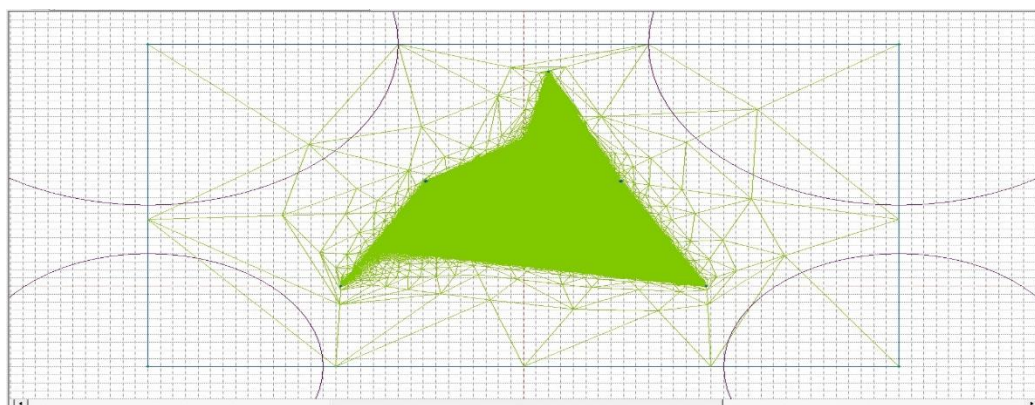


Рисунок 3 –Геометрия в программе Elcut

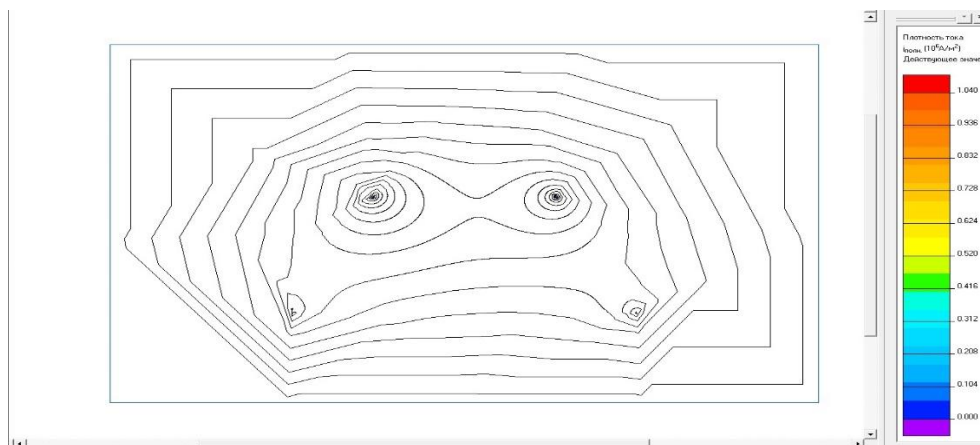


Рисунок 4 – Решение задачи

На рисунке 4.1 представлено решение задачи с результатами: значение тока и мощность тепловыделения.

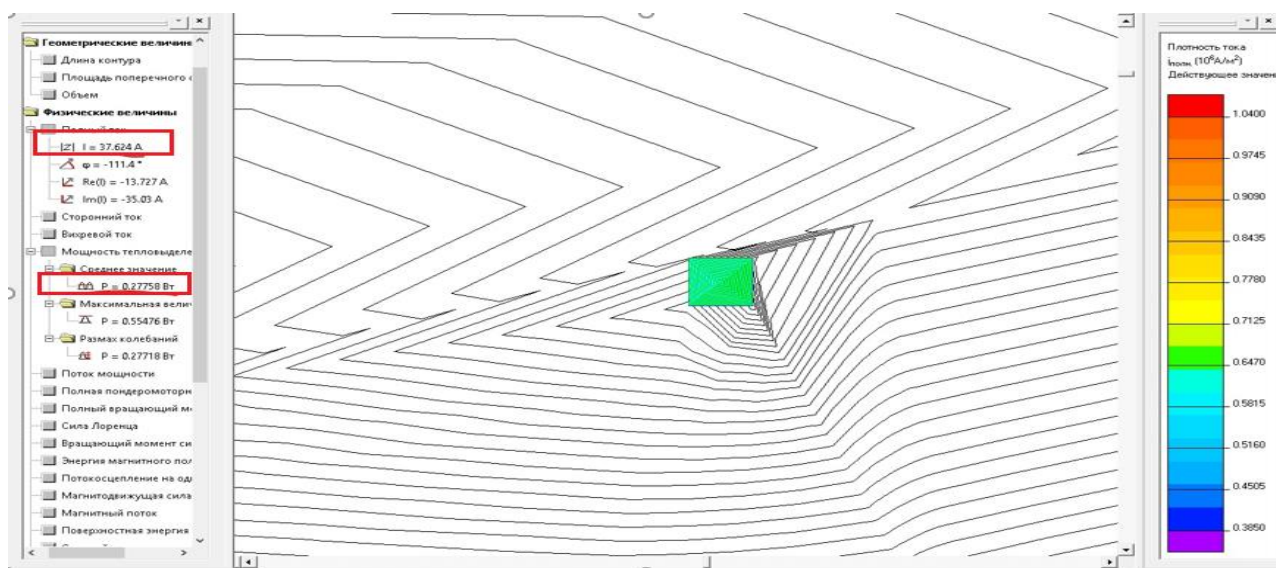


Рисунок 4.1 – Решение задачи.

На основе полученных в данной работе результатов можно сделать вывод, что предлагаемый способ плавки сможет оказать необходимое влияние и предотвратить образование гололеда на ГЗТ в рабочем режиме ВЛ 220 кВ, тем самым повысив надежность электрической сети.

Список использованной литературы

1. Кротков Е.А., Безменова Н.В., Щобак А.А. Математическая модель для определения ЭДС и тока, наведенных в контуре грозозащитного троса магнитными полями токов фаз ВЛ 220 кВ // Российская Арктика. 2022 № 16. С. 24–34.
2. Подлазов С.Д., Щобак А.А. Определение напряженности магнитного поля ВЛ 220 Кв // Современная наука: Актуальные проблемы, достижения, инновации: сб. статей. Самарский Государственный Технический Университет, 2023. – С. 48-52.

ЦИФРОВАЯ ЧАСТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА

Скрипачев И.М.

Студент гр. 4-ЭТ-7 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Макаров Я.В.**, старший преподаватель кафедры «Электрические станции» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В работе предлагается способ измерения переменного тока для цепей высокого напряжения и передачи измерительной информации в цифровом виде для дальнейшего использования. В качестве канала связи использованы инфракрасные лучи (ИК). Источник питания, находящийся под потенциалом провода, обеспечивает работу электронной части измерительного датчика тока в широком диапазоне первичных токов.

Ключевые слова

Датчик тока, измерительный шунт, аналого-цифровое преобразование, ИК канал передачи информации, релейная защита.

Электромагнитные трансформаторы тока нашли широкое применение в энергосистемах как аддитивный измерительный преобразователь тока в контролируемых цепях высокого напряжения (ВН). Эти преобразования должны обеспечить гальваническую развязку цепей ВН и вторичных измерительных цепей, что необходимо для безопасной работы оперативного персонала. Так же, необходимо понижение величины вторичного тока до безопасного уровня. Вторичными номинальными токами являются величины 5 А и 1 А. Достоинством электромагнитных трансформаторов тока является простота конструкции. Но также, имеются серьезные недостатки. Это амплитудная и угловая погрешность, возможность насыщения магнитопровода после отключения КЗ. Последнее является критическим при работе дифференциальных защит, приводящее к ложным срабатываниям РЗ.

От указанных недостатков свободен измерительный шунт. У него отсутствует насыщение, он линеен в широком диапазоне измеряемых токов. Главным недостатком измерительного является наличие гальванической связи между контролируемыми силовыми и вторичными измерительными цепями. Этот факт существенно ограничивает применение измерительного шунта. Вместе с тем, измерительный шунт является самым точным измерительным преобразователем тока.

Совмещение такого достоинства электромагнитного трансформатора тока, как гальваническая развязка высоковольтных и вторичных цепей с точностью и линейностью измерительного шунта определило актуальность данной работы.

Структурная схема измерительной части приведена на рисунке 1. Измерительный шунт является чувствительным элементом, через который протекает измеряемый ток. Он обеспечивает точное измерение тока путем создания измерительного напряжения, пропорционального величине протекающего тока. Стандартами определены номинальные напряжения на потенциальных зажимах шунта 50 мВ и 75 мВ.

С шунта сигнал напряжения подается на 2 канала, состоящие из прецизионных измерительных усилителей [3] и 12 битных АЦП с интерфейсом SPI типа MCP3201 фирмы MICROCHIP [1,5]. Данный АЦП имеет предельную скорость преобразования 200тыс выборок в секунду. Два канала необходимы для работы измерительной части в двух режимах – близкому к номинальному и близкому к КЗ. Каналы имеют разные коэффициенты усиления.

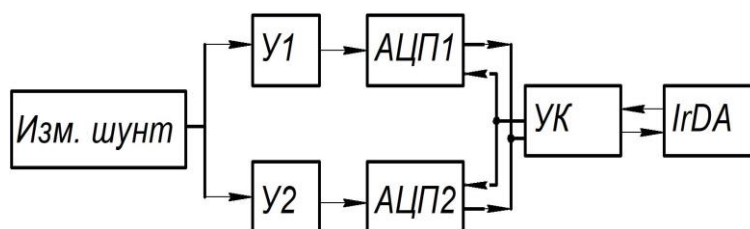


Рисунок 1 – Структурная схема измерительной части цифрового трансформатора тока.

Оба АЦП (рисунок 1) тактируются одним микроконтроллером общей линии. С разных линий двух микросхем АЦП производится чтение результата преобразования. Далее результат преобразования передается в модуль IrDA посредством встроенного в микроконтроллер модуля USART. Передача ведется на стандартных скоростях, предусмотренных протоколом RS232. В нашем случае передача ведется на стандартной скорости 57600 бод. С данной скоростью обеспечивается дискретность преобразования 40 точек за период промышленной частоты.

Модуль IrDA обеспечивает полудуплексную связь между модулем на потенциале линии и на потенциале земли. В своем составе имеет энкодер, преобразующий интерфейс связи IrDA в RS232, и ИК трансивера типа TFDU4301, имеющего максимальную скорость передачи 115200 бод.

Питание электронного модуля обеспечивает специально разработанный блок, представляющий электромагнитный трансформатор, имеющий 2 вторичные обмотки – рабочую и шунтирующую. Первичной обмоткой является проводник контролируемой линии. Для обеспечения широкого диапазона первичных токов, при котором сохраняется работоспособность устройства, применено шунтирование одной из вторичных обмоток с помощью тиристора. Сигнал на включение шунтирующего тиристора формируется измерительным элементом ключевого типа, которым является однопереходный транзистор [2].

Это позволяет блоку питания иметь время подготовки к работе в течении 0.02 с. Подробно блок питания описан в статье [4]

Инфракрасный протокол обмена данными IrDA используется для передачи информации между цифровым измерительным трансформатором и внешним устройством. Этот протокол обеспечивает беспроводную связь, обеспечивает гальваническую развязку и позволяет эффективно передавать данные о протекании силы тока на данном участке для дальнейшего анализа и управления релейных защит и автоматики.

Экспериментально подтверждена скорость преобразования 40 замеров за период промышленной частоты, линейность работы построенного измерительного преобразователя тока.

Список использованной литературы

1. Васильев А.Е. Микроконтроллеры. Разработка встраиваемых приложений. / А.Е. Васильев. – СПб.: БХВ - Петербург, 2008. – 304с.
2. Дьяконов В. П. Однопереходные транзисторы и их аналоги. Теория и применение. Москва: СОЛОН-ПРЕСС, 2008.
3. Пейтон А. Дж. Аналоговая электроника на операционных усилителях: практическое руководство / Пейтон, А.Дж., Волш, В. - М.: Бином, 1994. - 352с.
4. М.О. Скрипачев. Устройство питания измерительных датчиков, расположенных на воздушной линии электропередачи / Е.А. Кротков, Я.В. Макаров, М.О. Скрипачев // Электротехника. – 2022. – № 1. – С. 41-46. – DOI 10.53891/00135860_2021_1_41.
5. Шпак Ю.А. Программирование на языке С для AVR и PIC микроконтроллеров. Изд. 2-е, переработанное и дополненное. / Сост. Ю.А. Шпак - К.: «МК-Пресс», СПб.: «КОРОНА-ВЕК», 2011. - 544 с., ил.

РАСЧЁТ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ИННОВАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Сулейманова А.А.

Студент 3-ЭТФ-102 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», РФ, г. Самара, улица Молодогвардейская, 244

Казанцев А.А.

Старший преподаватель филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан

Инаходова Л.М.

К.т.н., доцент филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан

Аннотация

Разработаны новые, эффективные и надежные силовые трансформаторы для использования в распределительных сетях. Расчёт аварийных ситуаций в электросетях на напряжение до 10 киловольт и до 20 киловольт был проведен с помощью новых трансформаторов нового поколения. Представлены результаты моделирования аварийных режимов при междуфазных замыканиях в распределительной сети при применении современных типов силовых трансформаторов. Сделан вывод о том, что в связи с увеличением величин токов короткого замыкания возможно использовать токоограничивающий эффект сверхпроводящих силовых трансформаторов.

Ключевые слова

Короткое замыкание, трансформаторная техника, энергоэффективность, ресурсосбережение, аморфный сплав, высокотемпературная сверхпроводимость.

Использование трансформаторного электрооборудования в современных распределительных электрических сетях и схемах энергоснабжения не дает развивать технический прогресс в распределительной электроэнергетике [2, 5].

Энергопотери, возникающие в процессе функционирования распределительной электрической сети – это неизбежный физический процесс, приводящий к дополнительным экономическим затратам и снижению общего уровня эффективности системы электроснабжения. Эти процессы также сопровождаются выделением тепловой энергии, которое наносит вред окружающей среде и электрическим установкам, сокращая их эксплуатационный период.

Для производителей трансформаторного электрооборудования вопрос снижения общих энергозатрат этих устройств является актуальной, и существует необходимость поиска новых решений для ее нивелирования.

В настоящее время, существует возможность снижения энергопотерь методом внесения в конструкцию силовых распределительных трансформаторов следующих изменений:

1. Использование эффекта высокотемпературной сверхпроводимости (ВТСП) с целью снижения потерь силовых трансформаторов в обмотках [1,3].
2. Использование новых способов формирования магнитного потока силового трансформатора с помощью аморфного сплава [4].
3. Использование одновременно двух решений в одной конструкции: магнитопровод из аморфного сплава и ВТСП как проводниковый материал обмоток трансформаторов [2].

Силовой распределительный трансформатор - значимая и дорогостоящая электроустановка в ЭССЭ. Логично предположить, что применение ранее названных новых материалов приведет к еще большему увеличению его стоимости. Поэтому надежность трансформаторов, и величина эксплуатационного цикла имеют важное значение. Известно, что самым опасным для трансформатора является ток КЗ, при котором повреждаются обмотки ВН и НН [6].

В этой работе выполнена модель работы распределительной электрической сети в аварийном режиме с определением численных величин токов КЗ на напряжение 10кВ и 20кВ в части распределительной сети 10 кВ АО «ССК» «Смышляевка-Тяговая» (рисунок 1).

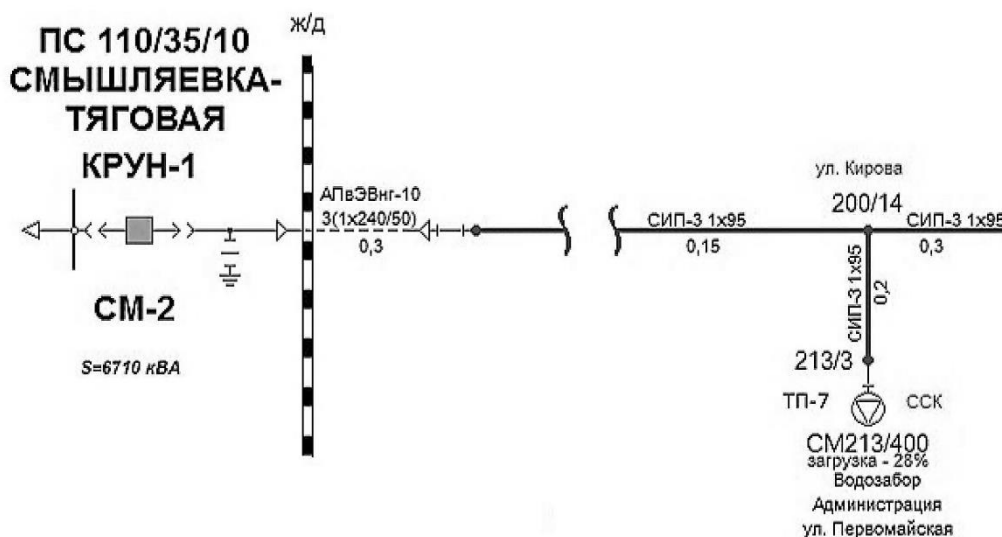


Рисунок 1 – Участок «Смышляевка-Тяговая» АО «ССК»

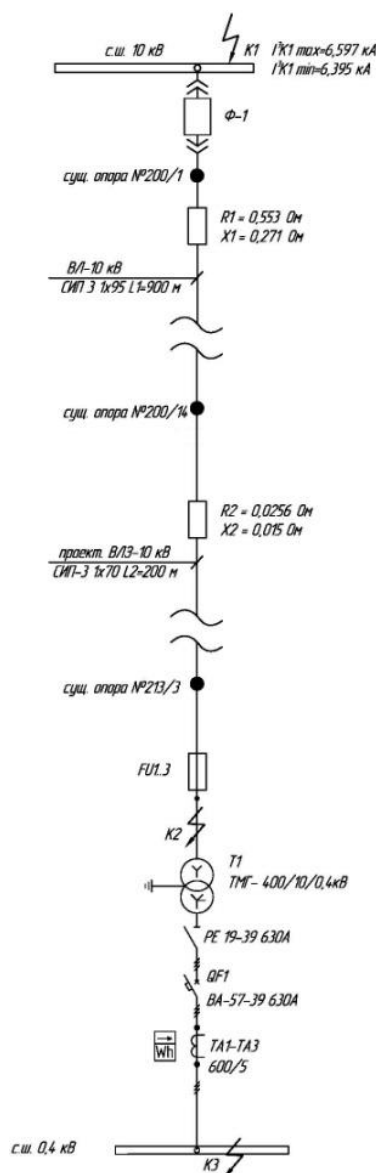


Рисунок 2 – Схема замещения «Смышляевка-Тяговая»

Для оценивания токов КЗ, из схемы был взят участок линии, который выполнен проводом СИП-3 сечением 95мм² до ТП 213/400, СИП-3 сечением 95мм². Схема зам-я при 10 киловольт изображена на рисунке 2. Токи КЗ на шинах ПС «Смышляевка-Тяговая» в К1 – исходные, на шинах 0,4кВ ТП СМ 213/400 в точках К2 и К3 рассчитаны для различных типов трансформаторов.

Паспортные данные для СТ и АВТСТ, приведены в таблице 1.

Таблица 1

Паспортные данные трансформаторов традиционной и инновационной конструкций

Тип тр-ра	S _{ном} , кВА	U _{вн} , кВ	ΔU _{кз} , %	I _{хх} , %	ΔP _{кз} , Вт	ΔQ _{кз} , Вар	ΔP _{хх} , Вт	ΔQ _{хх} , Вар
ТМ-400/10	400	10	4,5	1,8	5500	18000	900	4000
ТМ-400/20	400	20	5,357	1,65	6127	19357	928,5	4465
АВТСТ-400/10	400	10	1,749	0,2	2236	7317	174,8	227
АВТСТ-400/20	400	20	2,1	0,167	2491	14774	180,3	250

Численные величины токов короткого замыкания в точке К2 (рисунок 2) приведены в таблице 2.

Таблица 2

Численные величины токов КЗ в точке К2

U, кВ	I _к , кА
10	6,4
20	6,6

По расчетам видим, что при ΔU с 10 киловольт на 20 киловольт ток короткого замыкания увеличивается мало.

Расчет r_{тр} выполнялся по следующим выражениям:

$$r_{тр} = \frac{u_k \cdot U_{ном тр}^2}{S_{ном тр}^2}$$

$$x_{тр} = \sqrt{z_{тр}^2 - r_{тр}^2};$$

$$z_{тр} = \frac{P_k \cdot U_{ном тр}^2}{100S_{ном тр}}$$

Численные величины различных видов сопротивлений СТ показаны в таблице 3.

Таблица 3

Расчётные сопротивления трансформаторов

Тип трансформатора	Z _{тр}	r _{тр}	x _{тр}
ТМ-400/10	13,35	2,78	12,85
ТМ-400/20	49	16,4	52,45
АВТСТ-400/10	5,1	1,8	4,7
АВТСТ-400/20	19,8	5,9	19

Как видно, сопротивление трансформатора с эффектом сверхпроводимости меньше, чем трансформатор с традиционной конструкцией.

Численные величины токов короткого замыкания на шинах 0,4 киловольт трансформаторной подстанции СМ 213/400 в К3 (рисунок 2) приведены в таблице 4 и на рисунке 3.

Таблица 4

Результаты расчётов токов КЗ на шинах 0,4кВ ТП

Тип трансформатора	I _к ,кА
ТМ-400/10	0,41
АВТСТ-400/10	0,91
ТМ-400/20	0,11
АВТСТ-400/20	0,241

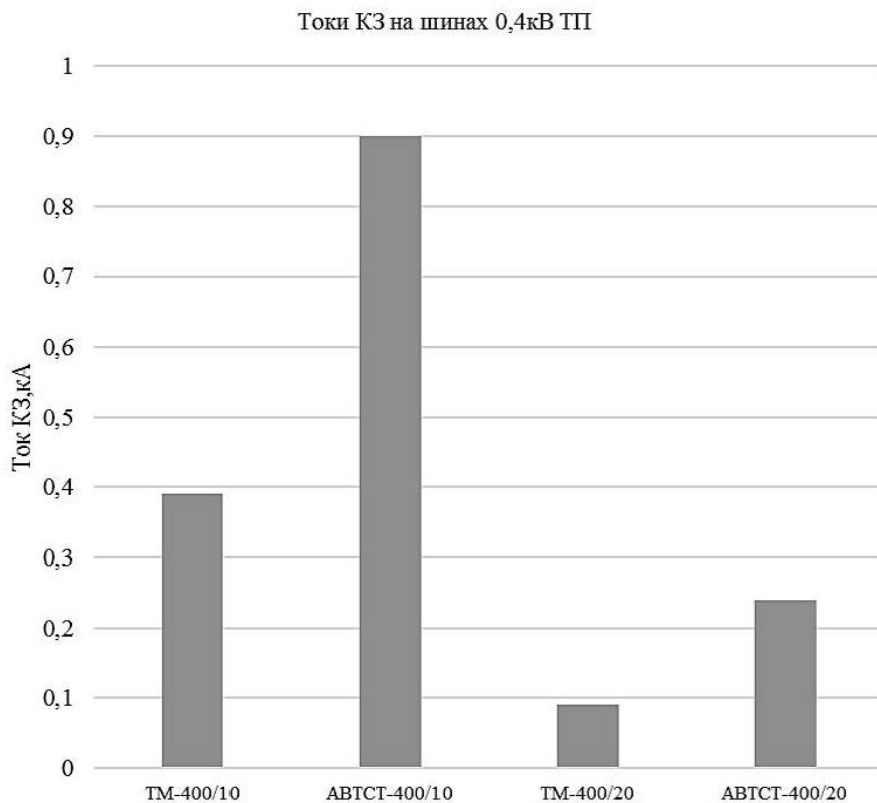


Рисунок 3 – Результаты моделирования аварийного режима в точке КЗ.

Из таблицы 4 и рисунка 3 видно, что при напряжении 20 киловольт на шинах 0,4 киловольт токи короткого замыкания меньше, чем при напряжении 10 киловольт. При сравнении токов КЗ видим, что у трансформатора с эффектом сверхпроводимости значения токов КЗ в 2,5 раза больше, чем у трансформатора с традиционной конструкцией.

Выводы

1. Различные виды сопротивления у трансформатора с эффектом сверхпроводимости значительно меньше сопротивления трансформатора с традиционной конструкцией.
2. У трансформатора с эффектом сверхпроводимости токи короткого замыкания значительно больше.
3. При $U=10$ киловольт токи КЗ больше, чем при 20 киловольт у обоих типов трансформаторов.

Список использованной литературы

1. Александров Н. В. Исследование влияния сверхпроводниковых трансформаторов на режимы электроэнергетических систем. Автореферат дис. канд. техн. наук по специальности 05.14.02. НГТУ. Новосибирск. 2014.
2. Гольдштейн В.Г., Инаходова Л.М., Казанцев А.А. О проблемах энергосбережения и повышения энергоэффективности при применении современных силовых трансформаторов. Научно-технический журнал

«Известия высших учебных заведений. Электромеханика» Новочеркасск: Изд. «ЮРГПУ», №5 2014. – С. 107-111.

3. Гольдштейн В.Г., Инаходова Л.М., Казанцев А.А., Молочников Е.Н. Анализ эксплуатационных свойств трансформаторов с сердечниками из аморфных материалов и защита их с помощью нелинейных ограничителей перенапряжений. Вестник СамГТУ. Серия "Техн. науки". – Самара, №4 (40). 2013 г. с. 149-157.

4. Кузнецов Д.В., Гольдштейн В.Г. Совершенствование концепции и методов организации энергоснабжения мегаполисов. Промышленная энергетика 2014. №2.

5. Савинцев Ю.М. Анализ состояния производства в РФ силовых масляных СТ I-III габаритов // Электрооборудование: эксплуатация и ремонт. – 2012. – №1. – С. 43-53.

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОСОБОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАБОТЫ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ВТОРОГО ПОДЪЕМА

Фёдоров Е.А.

Студент гр. БВ-021 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская
Федерация, 452001, Республика Башкортостан, г. Белебей, ул. Советская, д. 11

Черносвитов М.Д.

К.т.н., доцент кафедры водоснабжения и водоотведения, доцент кафедры
«Инженерные технологии» ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье рассмотрена методика расчета эффективности применения частотного преобразователя в сравнении с расточкой рабочего вала насоса. Авторами приводится сравнительный анализ результатов расчета эффективности работы насоса в одинаковых условиях.

Ключевые слова

Эффективность, напор, насосная станция, подача воды, регулирование.

Насосные станции второго подъема, предназначены для подачи чистой воды из резервуаров в распределительную сеть, с целью доставки в последствии потребителям.

Насосная станция второго подъема является важным звеном в системе водоснабжения. Надежность работы системы водоснабжения зависит от правильного выбора режимов работы насосов.

Режим работы насосной станции на прямую зависит от оптимального режима подачи воды в водопроводную систему, минуя регулирующий объем бака, при наименьших затратах электроэнергии.

Для агрегатов, используемых на станциях второго подъема характерен неравномерный режим работы, зависящий от потребности в разные периоды суток. Режим оптимального электропотребления, подразумевающий минимизацию электропотребления и регулирующего объема напорной башни, может быть обеспечен несколькими образами [1].

Применение расточки рабочего вала насоса является одним из таких методов:

Изначальный график характеристик двух взятых для исследования насосов марки 1Д630-125а имеет вид:

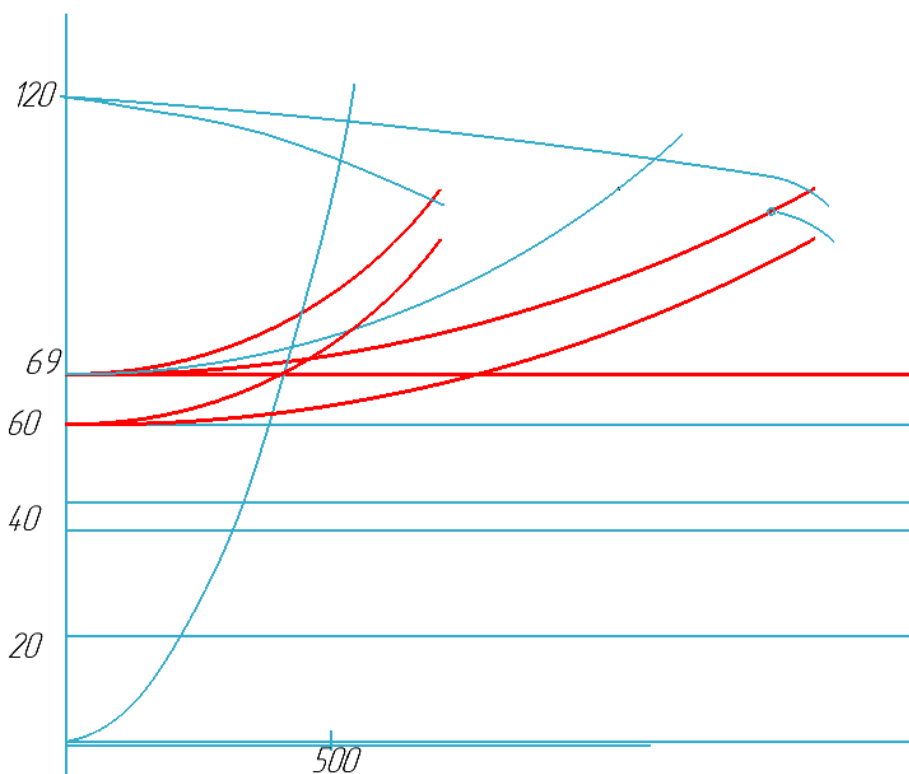


Рисунок 1 – Характеристики двух рабочих насосов 1Д630-125а без внесенных изменений

В данном случае используется два насосных агрегата, характеристики которых превышают требуемые, в таком случае, для повышения энергоэффективности можно применить метод расточки рабочего вала насоса, а график работы двух насосов после этого будет иметь вид:

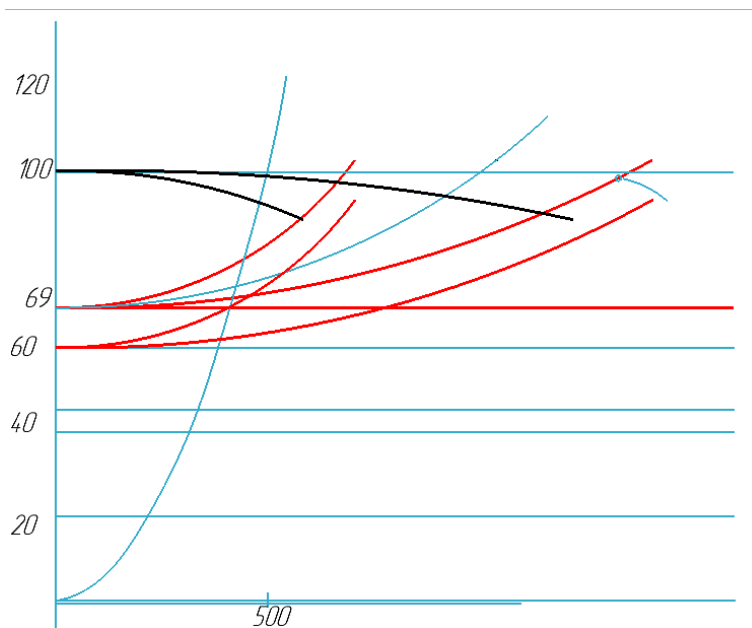


Рисунок 2 – Характеристики двух рабочих насосов 1Д630-125а с расточенным валом

Так же один из методов регулирования, подразумевает использование частотного преобразователя для регулирования оборотов электродвигателя насоса, и, следовательно, снижения характеристик используемого агрегата до требуемых. [2]

Рабочие характеристики низконапорных насосов при этом видоизменяются в соответствии с законами подобия следующим образом:

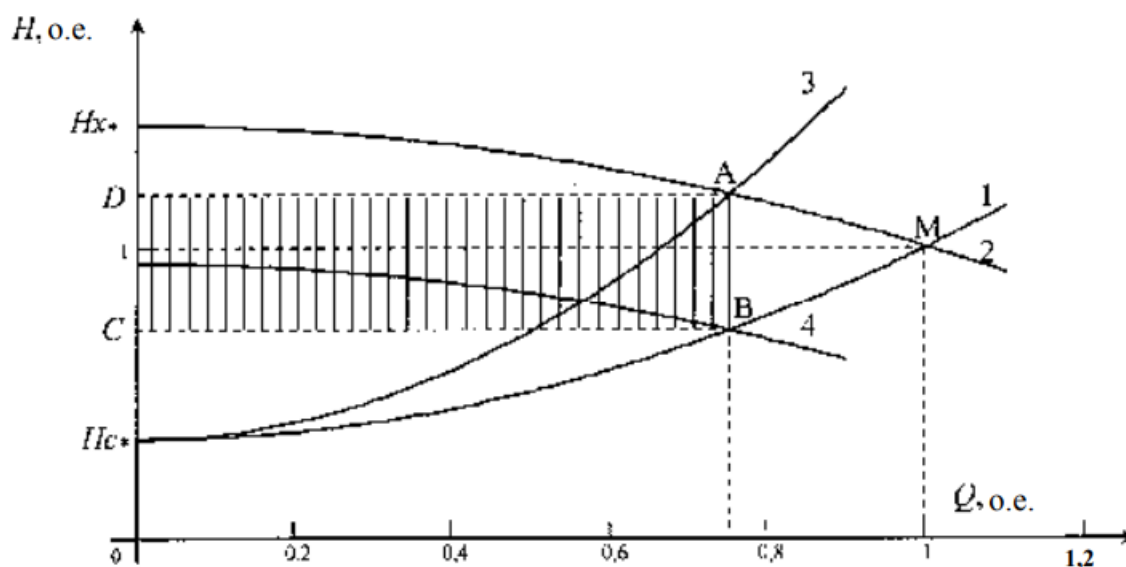


Рисунок 3 – Рабочие характеристики низконапорных насосов при регулировании путем применения частотного преобразователя

Исходя из того, что регулирование работы насосных станций путем применения частотного преобразователя, является более гибким, и универсальным, а также подразумевает возможность более тонкой регуляции работы насоса, он является наиболее выгодным и подходящим к установке.

Список использованной литературы

1. П.Г. Быкова, В.А. Зайко, М.Д. Черносвитов, Ю.П. Дуданова. Пример расчета насосной станции второго подъема издательство СГАСУ от 26.01.2016 г. 5с.
2. А.Н. Бохан, Ю.Н. Колесник Оптимизация режимов электропотребления насосных агрегатов водопроводно-канализационного хозяйства издательство ГТУ им. Сухова 4.09.2018. 32с.

АНАЛИЗ ПРИЧИН ОТКЛЮЧЕНИЯ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Фролов К.В.

Старший преподаватель филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452001, Республика Башкортостан, г. Белебей, ул. Советская, д. 11

Инаходова Л.М.

К.т.н., доцент кафедры «Автоматизированные электроэнергетические системы», доцент кафедры «Инженерные технологии» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье рассматриваются основные причины неисправностей распределительных устройств, методы их предотвращения и стратегии минимизации последствий в случае неисправностей.

Ключевые слова

Комплектные распределительные устройства, неисправности электросетей, системы мониторинга и диагностики.

Системы распределительных устройств являются важной частью электрических систем, используемых в промышленных и жилых помещениях. Они отвечают за распределение электроэнергии от основного источника к различным нагрузкам, таким как двигатели, освещение и бытовая техника. Хотя распределительные устройства обычно считаются надежными устройствами, они по-прежнему подвержены авариям и неисправностям, которые могут иметь серьезные последствия [1].

Одна из основных причин отказов комплектных распределительных устройств (КРУ) связана с чрезмерной нагрузкой, а также неисправности оборудования или короткого замыкания. Когда КРУ работает сверх своих возможностей, это может привести к перегреву, повреждению электрооборудования и, в конечном итоге, к выходу устройства из строя. Чтобы предотвратить перегрузку, важно правильно подобрать КРУ в соответствии с требованиями системы, а также проводить регулярное техническое обслуживание и нагрузочные испытания.

Другой распространенной причиной выхода из строя КРУ является выход из строя электрооборудования КРУ таких как автоматические выключатели, контакторы, реле и трансформаторы. Со временем электрооборудование КРУ изнашивается, корродирует или выходит из строя, что приводит к отказу устройства. Регулярное техническое обслуживание и замена

электрооборудования в соответствии с рекомендациями производителя помогут снизить риск возникновения неисправностей. Кроме того, использование высококачественных компонентов и систем защиты, таких как тепловые реле и системы защиты от перегрузки, может обеспечить дополнительную защиту КРУ [2].

Влияние окружающей среды также может повлиять на уровень аварийности КРУ. Например, высокие температуры, влажность, пыль или химикаты могут повредить электрооборудование КРУ и привести к их неисправности. Чтобы этого не произошло, важно установить КРУ в подходящих условиях и обеспечить достаточную вентиляцию и защиту от вредных веществ. Регулярная очистка и обслуживание также могут снизить риски выхода из строя электрооборудования КРУ.

Еще одной причиной поломок КРУ могут быть ошибки при монтаже и настройке. Неправильная проводка, неисправное заземление или неправильная конфигурация системы могут привести к неисправностям и даже возгоранию. Поэтому важно, чтобы монтаж и настройка КРУ выполнялись квалифицированным персоналом в соответствии с отраслевыми стандартами и правилами техники безопасности.

Чтобы минимизировать последствия отказов распределительных устройств, можно использовать различные стратегии. Одной из них является использование систем защиты и резервирования. Например, установка автоматических выключателей и систем защиты от перегрузки может помочь быстро изолировать неисправное оборудование и предотвратить распространение пожара. Резервные источники питания, такие как генераторы или аккумуляторы, также могут обеспечить непрерывную работу критически важных нагрузок в случае отключения электроэнергии.

Кроме того, важно иметь эффективную систему мониторинга и диагностики распределительных устройств. Использование передовых систем управления и мониторинга, которые могут отслеживать параметры работы КРУ в режиме реального времени, может помочь выявить потенциальные проблемы до того, как возникнут сбои. Это позволяет своевременно проводить техническое обслуживание и предотвращает серьезные аварии.

В заключение следует отметить, что поломки распределительных устройств могут иметь серьезные последствия, но их можно эффективно контролировать и предотвращать. Регулярное техническое обслуживание, правильный выбор и монтаж оборудования, а также использование систем защиты и контроля позволяют существенно снизить риск выхода из строя. Кроме того, ответственный за эксплуатацию и обслуживание КРУ персонал должен быть обучен соответствующим образом для проведения оперативных работ по выявлению проблем на подстанции, а также ликвидации последствий аварий.

Список использованной литературы

1. Приказ Минэнерго России от 25.10.2017 № 1013 (ред. от 13.07.2020) «Об утверждении требований к обеспечению надежности электроэнергетических систем, надежности и безопасности объектов электроэнергетики и

энергопринимающих установок «Правила организации технического обслуживания и ремонта объектов электроэнергетики» (Зарегистрировано в Минюсте России 26.03.2018 № 50503). – Текст : непосредственный.

2. Инаходова Л.М., Крылов А.О., Фролов К.В. Акустические исследования дефектов высоковольтных изоляторов. Современная наука: актуальные проблемы, достижения и инновации : Сборник статей по материалам третьей Всероссийской научно-практической конференции, Белебей, 27 апреля 2022 года. – Белебей: Самарский государственный технический университет, 2022. – С. 65-66. – Текст : электронный.

УДК 004

ПРОГНОЗНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ

Малолеткова Я.В.

Аспирант ФГБОУ ВО Самарский государственный технический университет,
Россия, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Сусарев С.В.**, к.т.н., доцент кафедры Автоматизация и
управление технологическими процессами ФГБОУ ВО Самарский
государственный технический университет, Самара, Россия

Аннотация

В статье рассмотрена проблематика разработки рецептур функциональных продуктов питания с использованием нетрадиционного сырья. Авторами разрабатывается новый подход к разработке рецептур с использованием методов системного анализа.

Ключевые слова

Прогнозный анализ, автоматизация, пищевое производство, хлебопекарные изделия

Пищевая промышленность является одной из важнейших и динамично развивающихся отраслей промышленности. Качество пищевых продуктов является одним из факторов здоровья и благополучия населения нашей страны, поэтому актуальным является переход на экологичное устойчивое производство.

Сельское хозяйство – это неразрывно связанная с пищевой промышленностью область, развитие которой поддерживается на государственном уровне. Для увеличения производительности в сельском хозяйстве создают роботизированные транспортные средства и разрабатывают систему организации технического обслуживания и ремонта системы беспилотных автомобилей [0]. Актуальным вопросом пищевой промышленности является разработка и автоматизация контроля качества функциональных продуктов питания. В качестве добавок используется плодово-ягодное, овощное, зерновое другое сырье. Все используемые добавки повышают пищевую ценность изделий.

Ведется много исследований по разработке рецептур функциональных продуктов питания и напитков. Такие продукты питания и напитки создаются путем снижения в традиционных продуктах и напитках вредных для здоровья компонентов и обогащения их функциональными пищевыми ингредиентами.

Н.Ю. Ключко и И.Р. Ромазяева разработали рецептуру функционального безалкогольного напитка на основе кураги с добавлением листьев мяты перечной, витаминов С и В₁₂ для пролонгирования сроков хранения. Употребление данного напитка удовлетворяет суточную потребность человека в витаминах С и В₁₂ более чем на 40% [0].

В Красноярском научном центре Сибирского отделения РАН разработали рецептуры напитков с использованием в качестве сырья мелкоплодных яблок, тыквы, ягод рябины, облепихи и клюквы, и меда. Все полученные образцы по органолептическим и физико-химическим показателям соответствуют нормативной документации [0].

В Высшей биотехнологической школе СамГТУ ведутся различные исследования по разработке функциональных продуктов питания и напитков. Основной упор сделан на использовании нетрадиционного сырья (сорговой муки, муки из топинамбура, Ячневой крупы) в хлебобулочных изделиях [0,0,0,0].

Так как при разработке новых рецептов изделий велик риск получения продукта, не соответствующего физико-химическим характеристикам, ведутся работы по созданию системы прогнозной оценки качества изделия, основанную на параметрах качества сырья и получаемого продукта, что позволит значительно сэкономить ресурсы при разработке новых рецептов функциональных продуктов.

Список использованной литературы

1. Сусарев, С.В. Модели оценки эффективности технического обслуживания роботизированных транспортных средств / С. В. Сусарев // Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: Технические науки. – 2020. – Т. 28, № 4(68). – С. 62-76.

2. Ключко, Н.Ю. Совершенствование рецептуры функционального безалкогольного напитка на основе кураги / Н. Ю. Ключко, И. Р. Ромазяева // Известия КГТУ. – 2019. – № 55. – С. 204-213. – EDN LZHGUM.

3. Функциональные напитки на основе мелкоплодных яблок, тыквы, дикорастущего ягодного сырья и меда / А. С. Овчаренко, Н. А. Величко, Е. А. Расулова, О. В. Иванова // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 4(34). – С. 118-123. – DOI 10.31279/2222-9345-2018-7-32-118-123. – EDN YXAFRB.

4. Темникова, О.Е. Технология производства безглютеновых отделочных полуфабрикатов из нетрадиционного сырья / О. Е. Темникова, А. А. Рузынова // Пищевая промышленность. – 2019. – № 1. – С. 86-88.

5. Малолеткова Я.В., Сусарев С.В., Темникова О.Е. Разработка рецептуры безглютенового хлебобулочного изделия с использованием муки из сорго // Вестник КрасГАУ. 2023. № 12. С. 283–289.

6. Малолеткова, Я.В. Использование каши из ячневой крупы в производстве хлеба / Я.В. Малолеткова // Технологии и продукты здорового питания : Сборник статей XII Национальной научно-практической конференции с международным участием, Саратов, 17–18 декабря 2020 года / Под общей редакцией Н.В. Неповинных, О.М. Поповой, Е.В. Фатьянова. – Саратов: Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова, 2021. –

С. 408-409.

7. Плотникова В.В., Я.В, Малолеткова Использование муки из топинамбура в хлебопечении // сборник тезисов Всероссийской с международным участием школы-конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Материалы и технологии XXI века» , Казань, 30 ноября – 2 декабря 2023 года. – с. 98.

ИНТЕГРАЦИЯ ИИ В ВЕРИФИКАЦИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Мельников П.А.

Аспирант ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,
Российская Федерация, г. Самара, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Тюгашев А.А.**, д.т.н., профессор кафедры
Вычислительной техники ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет», Российская Федерация

Аннотация

Интеграция искусственного интеллекта (ИИ) в процессы верификации программного обеспечения знаменует собой значительный прогресс в обеспечении надежности и корректности программных систем. В данной статье рассматриваются различные методы верификации программного обеспечения и принятия решений, использующие ИИ для улучшения верификации программного обеспечения. Благодаря всестороннему обзору существующей литературы в статье раскрываются потенциальные возможности, проблемы и будущие направления интеграции ИИ в процессы верификации программного обеспечения.

Ключевые слова

Верификация программного обеспечения, машинное обучение, методы принятия решений, глубокое обучение

Верификация программного обеспечения (ПО) – это процесс проверки соответствия программного продукта его требованиям. Обычно все требования к программному обеспечению описываются в техническом задании (ТЗ) на разработку программного продукта. Получившийся в результате документ уже можно использовать как основу для формирования формальных требований к качеству программного продукта. На основе такой формальной спецификации и проводится верификация любой программы. Так как к различным программам предъявляются различные требования по качеству (например, к ПО для бортовых систем самолетов будут предъявляться самые строгие требования к качеству, так как от этого будут зависеть людские жизни), то и методов верификации существует несколько: экспертиза, статический анализ, формальные методы, динамические и синтетические методы [1]. На данный момент существует большое количество реализаций описанных выше методов, но зачастую они заточены под решение узкого круга задач и редко применяются в тандеме [6]. К минусам традиционных методов верификации также можно отнести низкую эффективность при работе с ПО корпоративного уровня, что

приводит к необходимости поиска инновационных подходов. Для того, чтобы сделать инструменты верификации доступными для более широкого круга ПО возможна интеграция в них систем искусственного интеллекта (ИИ) [2].

В данной статье предлагаются варианты дополнения существующих методов верификации искусственным интеллектом, а также некоторые новые методы, которые позволят работать с программным обеспечением высокой сложности. Например, методы машинного обучения, символического выполнения и решения ограничений. Отдельное внимание стоит уделить методам обработки естественного языка для анализа требований и автоматического формирования формальной спецификации для ПО. Далее рассмотрим эти методы более детально.

Методы машинного обучения могут быть использованы для изучения паттернов в исходном коде программ и анализа трасс выполнения программ для обнаружения программных ошибок. [4]

Методы символьного исполнения вместе с решателями ограничений на основе ИИ также могут быть использованы для исследования всех возможных путей выполнения программы в символической форме, что может дать большой объем информации о работе программной системы и способах устранения ошибок в ней.

Методы обработки естественного языка (NLP) помогают понять и преобразовать требования на естественном языке (например, техническое задание) в формальные спецификации, которые могут быть поданы на вход верификатора, что облегчает автоматическую верификацию.

Возможно использование методов принятия решений в сочетании с улучшенными методами верификации для определения соответствия программного обеспечения предъявляемым ему требованиям. Например, байесовские сети и вероятностные графовые модели могут использоваться для оценки вероятности соответствия программного обеспечения, представленной ему спецификации и принятия решения в сочетании с методами верификации [5].

Также возможно использование систем на основе нечеткой логики для обработки неоднозначности спецификаций и требований к ПО для получения более надежных результатов верификации [3].

В настоящее время планируется провести серию экспериментов по сравнению методов верификации, усовершенствованных с помощью искусственного интеллекта, с традиционными методами. Ожидается, что результаты экспериментов продемонстрируют эффективность методов верификации, усовершенствованных искусственным интеллектом, с точки зрения частоты обнаружения ошибок, снижения частоты ложных/отрицательных результатов и общей эффективности верификации по сравнению с традиционными методами при анализе программного обеспечения высокой сложности.

Интеграция искусственного интеллекта в верификацию программного обеспечения имеет большой потенциал для улучшения методов верификации больших программных систем, что приведет к повышению надежности,

эффективности и масштабируемости ПО.[6] Однако необходимо решить такие проблемы, как прозрачность, надежность и эффективность (с точки зрения потребляемых ресурсов) интеллектуальных методов анализа программного обеспечения. Будущие направления исследований включают изучение гибридных подходов, сочетающих ИИ с формальными методами, объединение методов верификации ПО с методами принятия решений, а также разработку прототипа интеллектуальной системы верификации ПО, включающей комбинацию предложенных методов.

Список использованной литературы

1. Мерзлякова Е.Ю., Яиченко Е.В. Обзор методов верификации и оценки качества программного обеспечения // Вестник СибГУТИ. 2023. Т. 17, №1. С. 92-106.
2. M. Rodriguez, M. Piattini and C. Ebert, "Software Verification and Validation Technologies and Tools," in IEEE Software, vol. 36, no. 2, March-April 2019. pp. 13-24,
2. Borges, Rafael V. "A neural-symbolic system for temporal reasoning with application to model verification and learning." 2012, p. 35
3. Selvaraj, Y., Ahrendt, W., Fabian, M. (2019). Verification of Decision Making Software in an Autonomous Vehicle: An Industrial Case Study. Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), 11687: pp.143-159.
4. X. Chen, "Verification Code Recognition Based On Active Learning And Convolutional Neural Network," 2021 2nd International Conference on Big Data & Artificial Intelligence & Software Engineering (ICBASE), Zhuhai, China, 2021, pp. 443-447
5. Beyer, D., Löwe, S. & Wendler, P. Reliable benchmarking: requirements and solutions. Int J Softw Tools Technol Transfer 21, 2019, pp. 1–29.
6. D. Beyer. Competition on Software Verification and Witness Validation: SV-COMP 2023. In Proc. TACAS (2), LNCS 13994, 2023, p. 495-522.

АССИСТЕНТ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Пономарёв Н.А.

Студент гр. БАБ-22-21 ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Российская Федерация, 453250 ул. Губкина, 22б

Абдюшева А.Д.

Студент гр. БАБ-22-21 ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Российская Федерация, 453250 ул. Губкина, 22б

Научный руководитель: **Левина Т.М.**, кандидат технических наук, доцент кафедры Информационных технологий ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», Российская Федерация

Аннотация

Статья описывает разработку и внедрение интеллектуального ассистента для беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Авторы подчеркивают актуальность технологий компьютерного зрения и машинного обучения в контексте технологического прогресса и потребности в автоматизированных решениях. Программа представляет собой программное обеспечение с пользовательским интерфейсом, интегрирующее данные с различных датчиков и камер БПЛА, и предоставляющее комплексную информацию в реальном времени. Описываются этапы разработки программы, включая создание механизма интеграции данных, обучение модели машинного обучения и интеграцию обученной модели компьютерного зрения. Рассматривается потенциал использования в различных отраслях, подчеркивая значительные преимущества в повышении эффективности, снижении рисков и оптимизации расходов на обслуживание.

Ключевые слова

Интеллектуальный ассистент, машинное обучение, компьютерное зрение, разработка, искусственный интеллект, беспилотные аппараты

В условиях стремительного технологического прогресса мир сталкивается с потребностью в автоматизированных решениях во многих сферах жизни. Благодаря автоматизированным системам наблюдения процессы контроля могут быть более легко реализуемы, что уменьшает нагрузку на человеческий фактор и снижает вероятность ошибок. Программное обеспечение, которое объединяет технологии компьютерного зрения и машинного обучения, способно решить проблемы, связанные со сложностью процессов мониторинга и обеспечения безопасности на объектах наблюдения [3].

Президент Российской Федерации Владимир Путин выступает с призывом к развитию технологий искусственного интеллекта и беспилотной авиации, а также поддерживает стратегии развития этих технологий совместно с правительственной палатой.

Программа способна создать синергию между анализом изображений с помощью компьютерного зрения и данными от датчиков, предоставляя оператору более полное представление о состоянии объектов и окружающей среды. Разработка такой программы объединяет технологии компьютерного зрения и машинного обучения для удаленного анализа объектов с камер беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Интеллектуальный ассистент обеспечивает превосходство в анализе изображений за счет использования компьютерного зрения, способного обнаруживать и классифицировать объекты с высокой точностью и скоростью, обрабатывать огромные объемы данных и анализировать паттерны в реальном времени, что существенно повышает оперативность реакции на изменяющиеся условия. Многозадачность и постоянное обучение алгоритмов позволяют системе эволюционировать и адаптироваться к новым сценариям, в то время как человек подвержен ограничениям восприятия и обучения [4].

Интеллектуальный ассистент представляет собой программное обеспечение с пользовательским интерфейсом, реализующим взаимодействие информации, полученной от датчиков, и результатов анализа компьютерного зрения [2]. Пользователи осуществляют подключение к БПЛА, для мониторинга объекта. Оператор БПЛА производит съемку, результаты которой поступают в приложение на анализ. Модель машинного обучения распознает объекты на изображениях, учитывая различные условия и сценарии. Также в интерфейс пользователя выводится информация о местоположении БПЛА и показателях с его датчиков. Программное обеспечение предоставляет информативный отчет в режиме реального времени. Пользователь получает информацию о газах, влажности и других параметрах, а также детализированный отчет о состоянии объектов, снятых с камеры.

Для разработки интеллектуального ассистента необходимо выполнить следующие этапы:

1. Создание программного обеспечения, позволяющего получать данные с датчиков БПЛА и информацию о его местоположении. Разработка механизма интеграции данных с датчиков в приложение и создание интерфейса для сбора данных о газах, влажности и других параметрах измерения с датчиков, а также механизма хранения этих данных в базе данных.

2. Разработка модели машинного обучения для анализа изображений, получаемых с камеры БПЛА. Подготовка данных для обучения модели, включая сбор разнообразных изображений и их разметку, а также создание архитектуры модели и ее обучение на различных сценариях. Проведение тестирования на отдельном наборе данных для оценки производительности и готовности модели к применению в реальных условиях.

3. Интеграция обученной модели компьютерного зрения в приложение, включая создание API для передачи и обработки изображений с камеры БПЛА и обеспечивая их взаимодействие с моделью.

В нефтегазовой отрасли интеллектуальный ассистент может быть использован для инспекций и мониторинга нефтяных вышек, трубопроводов и другой инфраструктуры [1]. В других областях промышленных исследований и обслуживания программа обеспечивает преимущества для инспекций и обслуживания промышленных объектов, а также может быть полезна в сельском хозяйстве, например, для анализа состояния посевов и контроля за заболеваниями растений. Интеллектуальный ассистент также может использоваться для сбора данных о состоянии окружающей среды и экологических параметров для мониторинга экосистем, а его применение в инфраструктурных проектах помогает улучшить мониторинг сооружений, таких как мосты и дороги, сокращая ошибки и оптимизируя расходы на обслуживание.

Список использованной литературы

1. Головина Е.Ю. К вопросу о защите данных на предприятиях/ Головина Е.Ю., Ахметшина Э.И., Кинзягулов Г.А.// Интеграция науки и образования в вузах нефтегазовой отрасли-303 2020, посвященная 75-летию Победы в Великой Отечественной Войне. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2020.– 485 с.

2. Левина Т.М., Масгутова И.С., Трошина М.В. Автоматизация рабочих мест с UX-и UI-дизайном // Интеграция науки и образования в вузах нефтегазового профиля. - Салават: 2022. - С. 476-478.

3. Лунева Н.Н. Информационные технологии в организации ремонтных работ на предприятиях нефтехимии и нефтепереработки / Н. Н. Лунева, Т. М. Левина // Нефтегазопереработка - 2017: Материалы международной научно-практической конференции, Уфа, 23 мая 2017 года. – Уфа: Государственное унитарное предприятие «Институт нефтехимпереработки Республики Башкортостан», 2017. – С. 217-219.

4. Редько, В.Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: Модели и концепции эволюционной кибернетики / В.Г. Редько. - М.: Ленанд, 2019. - 224 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

Чернов И.А.

Студент гр. ИАИТ-119 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Камальдинова З.Ф.**, к.т.н., доцент, доцент кафедры Вычислительная техника ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В этой статье рассмотрено, что такое нейросети, какие профессии могут стать устаревшими из-за их распространения, кто уже активно использует эти технологии в своих личных целях, приведено сравнение популярных нейросетей, а также статистические данные об их использовании. Автором приводится статистика использования нейросетей среди своих респондентов.

Ключевые слова

Нейросети, интернет, искусственный интеллект, AI, автоматизация.

Нейросеть – математическая модель, работающая по принципам нервной системы живых организмов. Ее основное назначение — решать интеллектуальные задачи. То есть те, в которых нет изначально заданного алгоритма действий и спрогнозированного результата.

С появлением нейросетей некоторые профессии могут быть автоматизированы. Например – область дизайна. Заказчику не нужно искать исполнителя, платить ему деньги и ждать окончания работы. Он просто пишет свой заказ с пожеланиями в чат нейросети и почти моментально получает готовый результат. Вопросы взаимодействия нейросетей и сферы искусства, например рассматривались ранее [1].

При возникновении правок пользователь также быстро получает ответ, без дополнительной платы. По данному примеру, под угрозой становится сфера анализа данных, рутинная обработка информации, некоторые области IT сферы в какой-то степени сейчас также под угрозой. Написать простой код – простейшая задача для нейросети. Она на данный момент умеет его править и улучшать, внедряя новые знания и технологии программирования [2].

Многие люди используют нейросети не только для работы, но и в личных целях. Например, голосовые помощники, системы рекомендаций в социальных сетях и даже фильтры для фотографий — все это примеры применения нейросетей. Простой и привычный всем поисковик постепенно теряет свою

актуальность. Не имеет смысла задавать вопрос в браузер и долго искать на него ответ, гораздо проще спросить у нейросети и получить развернутый ответ с примерами, а может даже и картинками.

Существует множество различных нейросетей, каждая из которых обладает своими уникальными способностями и применениями. Далее рассмотрены и охарактеризованы некоторые из них.

1. Chat-gpt / OpenAI. Самая популярная нейросеть. Отвечает на все поставленные вопросы, функционал ограничен лишь графически. [3].

2. Giga Chat. Русская нейросеть от компании Сбера. Может нарисовать любую картинку по запросу прямо в чате, но не на все вопросы может дать точный ответ [4].

3. Copilot. Нейросеть от Microsoft, на данный момент опережает всех по многим возможностям. Copilot первым стал добавлять картинки к текстовому ответу (рисунок 1). Также можно выбрать различные предустановки для ведения разговора и загружать файлы [5].

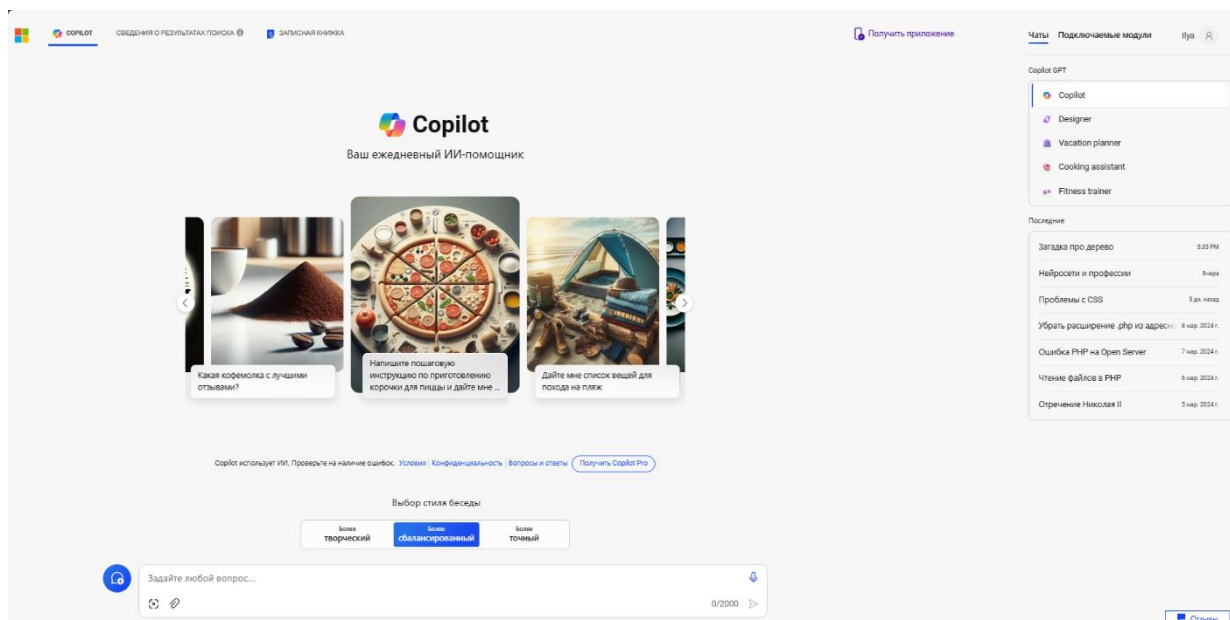


Рисунок 1 – Пример интерфейса Copilot

В качестве исследования был проведён опрос среди разных возрастных групп с использованием Яндексформы [6]. В опросе принимали участие 85 респондентов в возрасте от 15 до 60 лет. Опрос показал, что 97.6% людей знают о существовании нейросетей.

Самая популярная нейросеть оказалась Chat-gpt (28.6%), на втором месте YandexGPT (27.7%), на третьем Giga-Chat (12.6%) (рисунок 2). Всего 77,6% опрошенных хоть раз использовали нейросеть для помощи.

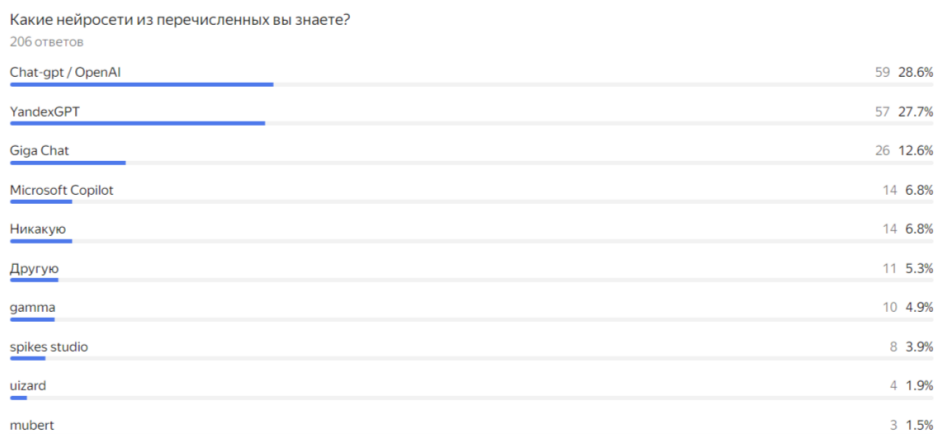


Рисунок 2 – Популярные нейросети у жителей Самары

Кроме того, как оказалось, 41.2% опрошенных респондентов, проживающих в г.о. Самара знают, как получить доступ к закрытым в России нейросетям. Целых 95% молодёжи используют нейросети. И уже 25% опрошенных старше 24 лет использовали искусственный интеллект как поисковик.

Таким образом, нейросети постепенно входят в повседневную жизнь людей. С каждым годом появляются новые разработки, направленные на ранее не затронутые виды деятельности. Также можно предположить, что в будущем почти во всех компаниях будет работать своя личная нейросеть, заточенная под выполнения локальных задач. Изменяется и дома людей. Уже сейчас есть технологии умного дома, которые со временем будут более доступны и совершеннее.

Список использованной литературы

1. Михайлова Е.Ю. К вопросу применения искусственного интеллекта/ Е.Ю. Михайлова, З.Ф. Камальдинова. В сб.: Цифровые технологии: настоящее и будущее. Сборник статей Национальной научно-практической конференции с международным участием. Тольятти, 2022. С. 202-211.
2. Что такое нейросети и для чего они нужны. [Электронный ресурс]. URL: <https://journal.sovcombank.ru/glossarii/chego-tolko-lyudi-ne-napletut-cto-takoe-neiroseti-i-gde-ih-ispolzuyut> (дата обращения: 18.03.2024).
3. Официальный сайт нейросети chat-gpt. [Электронный ресурс]. URL: <https://chat.openai.com/> (дата обращения: 18.03.2024).
4. Официальный сайт нейросети Giga Chat. [Электронный ресурс]. URL: <https://developers.sber.ru/gigachat/> (дата обращения: 18.03.2024).
5. Официальный сайт нейросети Copilot. [Электронный ресурс]. URL: <https://copilot.microsoft.com/> (дата обращения: 18.03.2024).
6. Яндекс формы, сайт для проведения опросов. [Электронный ресурс]. URL: <https://forms.yandex.ru> (дата обращения: 18.03.2024).

УДК 621.311.22

МОДЕРНИЗАЦИЯ БАШЕННОЙ ГРАДИРНИ НА ТЭЦ

Алмакаев С.В.

Студент гр. УЖКХмд-21 «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация, г. Ульяновск, 442027 ул. Северный венец, 32

Научный руководитель: **Ротов П.В.**, доктор техн. наук, профессор кафедры «Теплоснабжение и вентиляция им. Шарапова В. И.» Ульяновский государственный технический университет, Российская Федерация, г. Ульяновск, 442027 ул. Северный венец, 32

Аннотация

От эффективности работы градирни зависит экономичность производства электроэнергии, расход условного топлива на выработку электроэнергии, обеспечение установленной мощности станции по выработке электроэнергии.

В статье рассмотрены мероприятия по улучшению охлаждающих характеристик градирни на ТЭЦ.

Ключевые слова

Градирня, ТЭЦ, обратное водоснабжение.

Одной из распространенных проблем при эксплуатации градирен является сверхнормативные потери теплоты и воды, обусловленные капельным уносом теплоносителя из системы оборотного водоснабжения и охлаждения конденсаторов турбин. Градирня на ТЭЦ по способу движения воды и воздуха относится к противоточной: потоки воздуха и капли воды движутся навстречу друг другу, в связи с чем потоки воздуха захватывают капли воды, что и является определением капельного уноса [1]. Одним из путей повышения эффективности и экономичности работы ТЭЦ является модернизация градирен путем установки конструктивно более эффективных водоуловителей и оросителей.

Ороситель – основная технологическая часть градирни (тепломассообменное устройство), устанавливаемая внутри градирни (рис.1). Предназначен для обеспечения процесса охлаждения технической воды атмосферным воздухом.

Водоуловитель изготавливается из полимерного материала, имеет сетчатый профиль (рис.2). У данной конструкции намного ниже аэродинамическое сопротивление, по сравнению с проектными решениями и как следствие – охлаждающий эффект выше. Полимерный водоуловитель устойчив против ультрафиолетового излучения, воздействия прямого пламени, не

подвержен биологическому обрастанию независимо от биологического и химического состава воды [2].

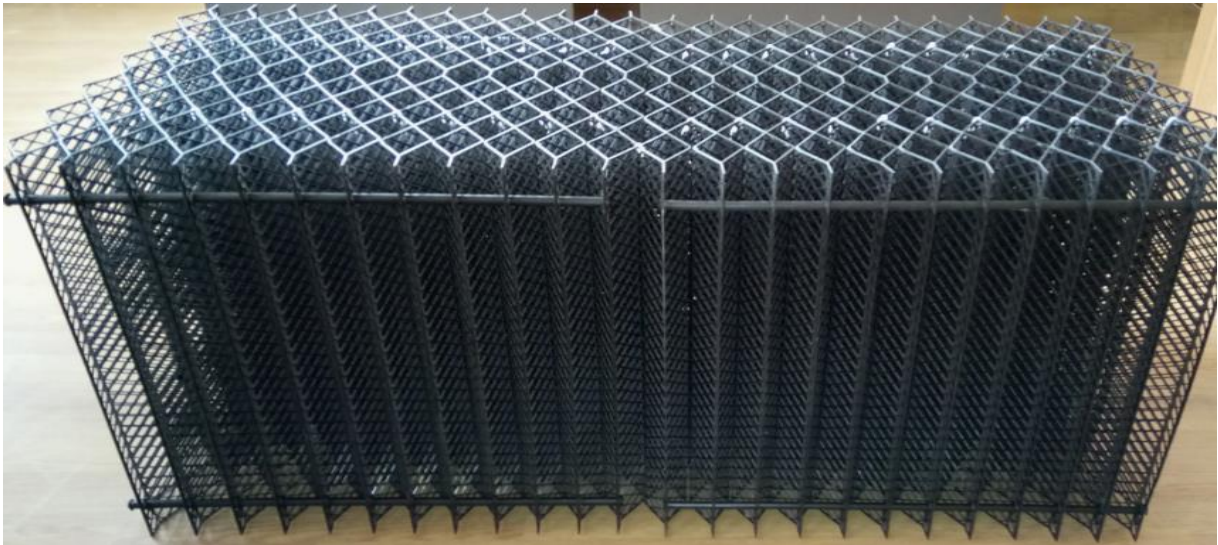


Рисунок 1 – Ороситель марки ИК-100М

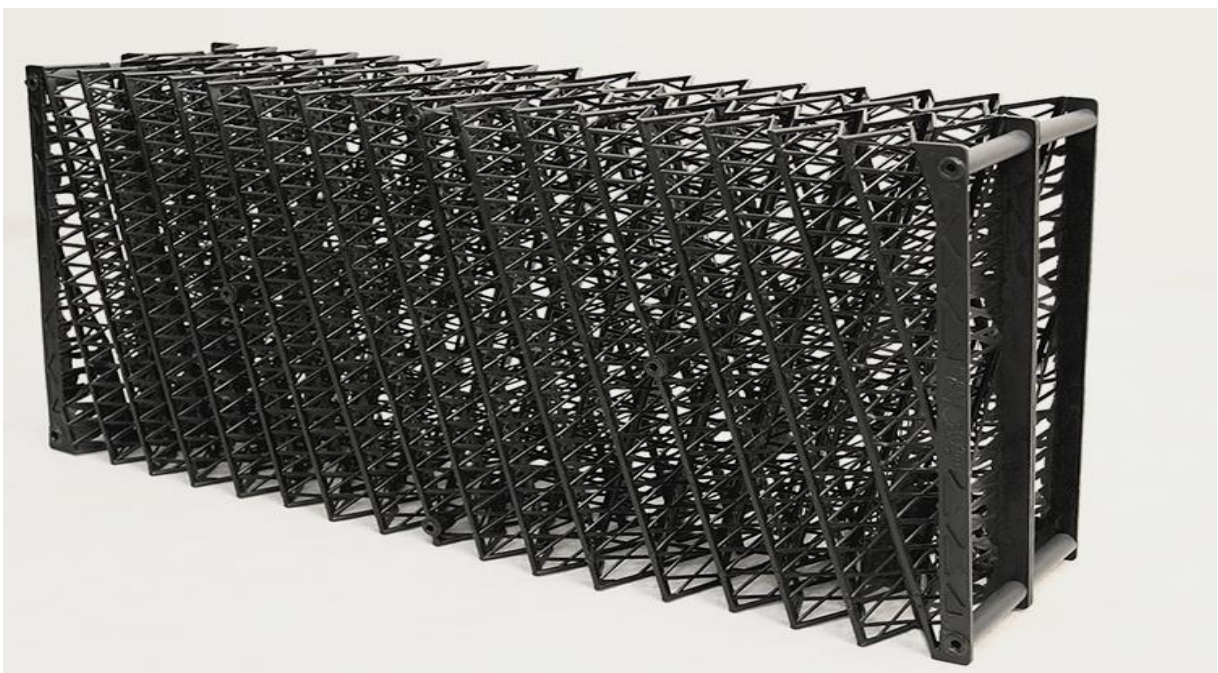


Рисунок 2 – Водоуловитель башенной градирни

В рамках модернизации на Ульяновской ТЭЦ-2 предусматривается установка полимерного оросителя сетчатой конструкции марки ИК-100М.

Тепломассообменное устройство (ороситель) ИК-110М выполняется в виде блоков, конструкция и размещение которых обеспечивает:

- равномерное распределение потоков воздуха по площади градирни;
- отсутствие видимых сквозных щелей и неплотностей между блоками оросителя и конструкциями по всей площади градирни, включая места вокруг стояков, колонн и мест примыкания к оболочке вытяжной башни;

- механическую обработку блоков (резку) для изменения их геометрических размеров при размещении их на проектной отметке во время монтажа;
- сохранение геометрических размеров и формы;
- стойкость против знакопеременного температурного воздействия (смена плюс на минус и наоборот);
- свободное передвижение обслуживающего персонала по оросителю без остаточных деформаций его элементов;
- возможность удаления органических и минеральных отложений без повреждения оросителя;
- возможность повторного использования при демонтажных и монтажных работах [3].

Модернизация градирни позволит существенно сократить потери оборотной воды путем снижения капельного уноса до 0,05% от расхода охлаждаемой воды, а также уменьшить величину необходимой продувочной воды, что приведет к повышению энергетической эффективности работы ТЭЦ. Установка полимерного оросителя марки ИК-100М позволит снизить температуру конденсации выходящего из турбины пара на 4 °С. Снижение температуры охлаждающей воды на входе в конденсатор турбины приведет к снижению абсолютного давления в конденсаторе (улучшение вакуума) и, как следствие, к сокращению удельного расхода топлива на выработку электроэнергии.

Список использованной литературы

1. Берман Л. Испарительное охлаждение циркуляционной воды. Москва:, 1957. 314 с.
2. Клевцов А., Родин В., Федорычев Л. Расчет градирни. М.: Госэнергоиздат, 1992. 72 с.
3. Пономаренко В.С., Арефьев Ю.И. Градирни промышленных и энергетических предприятий: Справочное пособие/ Под общ. ред. В.С. Пономаренко. - М.: Энергоатомиздат: 1998. - 376 с.

ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В Г. УЛЬЯНОВСКЕ

Башмаков Д.А.

Студент гр. ТГмд-11 ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», 432027, Российская Федерация, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32

Научный руководитель: **Ротов П.В.**, д.т.н., профессор кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция им. В. И. Шарапова» ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В этой статье предложен способ автоматизации, который может улучшить работу систем теплоснабжения с точки зрения энергетической эффективности. Реализация этого метода может привести к повышению надёжности и долговечности оборудования и тепловых сетей, а также привести к существенной экономии топлива, увеличению эффективности теплофикации и обеспечению экологической безопасности.

Ключевые слова

Оптимизация, системы теплоснабжения, автоматизация, улучшение.

Автоматизация играет ключевую роль в улучшении энергоэффективности. Она позволяет оптимизировать использование ресурсов и управлять энергетическими системами, а также мониторить и анализировать энергопотребление. Интеграция автоматизации способствует эффективному распределению и использованию энергии. В результате, компании могут снизить затраты и повысить свою конкурентоспособность, в то время как общество движется к более устойчивому и экологически ответственному будущему. Рассмотрим это мероприятие: «установка автоматических регуляторов в схеме ГВС МКД для работы в межотопительный период»

По действующему законодательству расход тепловой энергии, используемой на подогрев воды в целях предоставления коммунальной услуги по горячему водоснабжению определяется по формуле:

$$N_{TЭ}^{ГВС} = c \times p \times (t^{ГВ} - t^{ХВ}) \times (1 + K_n), \quad (1)$$

где c - удельная теплоемкость воды ($1 \times 4,187 \text{ Гкал}/(\text{кг} \times ^\circ\text{C})$); p - плотность воды;

$t^{ГВ}$ - температура горячей воды, поступающей потребителям из систем централизованного горячего водоснабжения ($^{\circ}\text{C}$); $t^{ХВ}$ - температура холодной воды, поступающей потребителям из систем централизованного холодного водоснабжения ($^{\circ}\text{C}$), определяемая по формуле:

$$t_x = \frac{t_x^{om} \times n^{om} + t_x^{неom} \times (n - n^{om})}{n}, \quad (2)$$

где $t_x^{от}$ - температура холодной воды в водопроводной сети в отопительный период, равная 5°C ; $t_x^{неот}$ - температура холодной воды в водопроводной сети в неотопительный период, 15°C ; n - количество суток в году; $n^{от}$ - продолжительность отопительного периода (212 суток). K_n - коэффициент, учитывающий потери тепла трубопроводами систем горячего водоснабжения [1].

При такой схеме расчета, в случае малого объема потребления горячей воды на объекте, фактический расход ТЭ может быть значительно большим по сравнению с значением, рассчитанным с применением «коэффициента на подогрев». Теплоотдача от трубопроводов циркуляционных линий ГВС, в т.ч. от полотенцесушителей, происходит круглосуточно, в то время как расход используемой жителями МКД воды в последние годы значительно ниже норматива, значение которого учитывалось при расчете K_n .

В целях сокращения убытков, связанных с применением «норматива на подогрев» при расчете потребляемой тепловой энергии в системе горячего водоснабжения (ГВС) для многоквартирного жилого дома (МКД), предложено установить автоматические балансировочные клапаны на домах района Авиастроителей, которые подключены к УлТЭЦ-2. Установка таких клапанов выполнена в проходных каналах около цоколя здания МКД на вводе тепловой сети (см. рис. 1). Балансировочные клапаны управляются контроллером и в ночное время, и в период максимального водопотребления ограничивают циркуляционный расход, что позволяет снизить температуру и, следовательно, теплоотдачу от трубопроводов системы ГВС. Снижение избыточной температуры на теплоисточнике невозможно по причине необходимости обеспечить нормативное качество по температуре на вводе у наиболее удаленных потребителей.

Реализация тепловой энергии на ГВС производится пропорционально величине $G_{ГВ}$. В соответствии с типовой формулой расчета объема тепловой энергии для воды, исчисляемой в кубометрах, при понижении температуры $t_{ГВ}$ произойдет перераспределение параметров с пропорциональным увеличением $G_{ГВ}$:

$$Q_{ГВ} = G_{ГВ} \times p \times (t_{ГВ} - t_{ХВ}) \quad (3)$$

Из-за повышенной температуры в подающем трубопроводе и излишней циркуляции, потребители горячей воды (ГВС) не могут полностью использовать

потенциал в количестве потребляемой воды. В результате проведения мероприятий по автоматической регулировке потенциально не потреблённый объем тепла на ГВС увеличится. Согласно экспертным оценкам, это увеличение составляет более 15%.

Функциональная схема автоматизации
ГВС

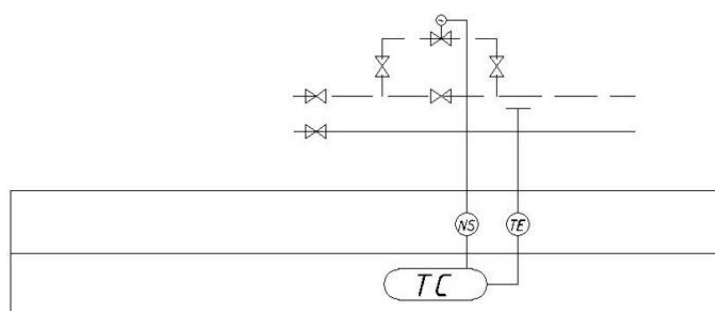


Рисунок 1 – Функциональная схема автоматизации ГВС МКД автоматическими регуляторами

Список использованной литературы

1. С.В. Шаповалов, О.В. Самолина, Н.А. Шаповалова Энергосбережение и энергосберегающие технологии: Издательство ТГУ, 2012. 99 с.
2. Постановление Правительства РФ от 23 мая 2006 г. N 306 "Об утверждении Правил установления и определения нормативов потребления коммунальных услуг и нормативов потребления коммунальных ресурсов потребляемых при использовании и содержании общего имущества в многоквартирном доме". – [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/12147362/?ysclid=luvkyr88ls945532943> (03.04.2024)
3. Клокотов И.Ю. Автоматизация технологических процессов / Клокотов И.Ю.// Журнал Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral». - 2019. - № 1. - С. 72-76.

ГРЯЗЕВИКИ-ШЛАМООТВОДИТЕЛИ

Беляева Е.А.

Студент гр. ТГВбд-31 ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация, 432027 ул. Северный Венец, 32

Бузаева А.А.

Студент гр. ТГВбд-31 ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация, 432027 ул. Северный Венец, 32

Научный руководитель: **Пазушкина О.В.**, к.т.н., доцент кафедры «Теплогасоснабжение и вентиляция им. В. И. Шарапова» ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье рассмотрены различные конструкции грязевиков-шламоотводителей и их принцип действия. Они предназначены для улучшения качества жидких сред. Эффективность грязевиков зависит от многих факторов, таких как тип загрязнений, объем воды, скорость потока, конструкция и размер устройства.

Ключевые слова

Грязевик-шламоотводитель, тепловые сети, механические примеси, водоочистка.

Основные условия модернизации тепловых систем – это улучшение качества циркуляционной воды и ограничение процессов коррозии.

По действующим правилам Ростехнадзора, очистка воды тепловых сетей от механических примесей является обязательной. Для этого в СП 124.13330.2012 «Тепловые сети» предусмотрена установка грязевиков на трубопроводах тепловых сетей перед насосами и перед регуляторами давления в узлах рассечки (п. 10.20). При этом устройство обводных трубопроводов вокруг грязевиков не допускается (п. 10.21) [1].

Грязевики-шламоотводители – это устройства, используемые для удаления механических примесей (грязь, песок, шлам и другие твердые отложения) из жидких сред. Они помогают улучшить качество воды, предотвратить забивку трубопроводов и оборудования. Такие устройства применяются в области водоочистки, водоподготовки, в технологических процессах на производствах и в других отраслях промышленности.

В грязевиках-шламоотделителях используют разнообразные методы очистки от механических примесей: гравитационные, инерционные, магнитные

и механические. Эффективность их удаления различными методами неодинакова, поэтому в большинстве конструкций грязевиков-шламоотводителей их комбинируют.

Произведен сравнительный анализ эффективности удаления механических примесей среди различных конструкций грязевиков-шламоотводителей.

Шламоотводители магнитные MOS компании «УЗСК» (Россия) являются компактными устройствами, которые выполняют функции магнитно-сетчатых фильтров, отличающиеся высокой эффективностью сепарирования мелкодисперсных частиц загрязнений и ограничением процессов осадкообразования. В состав шламоотводителя входит цилиндрический корпус, в котором расположены входной и выходной патрубки. Внутри корпуса находится вкладыш с направляющими перегородками, который устанавливается на съемный дырчатый лист, под которым располагается шламовый сборник. Преимуществом данного устройства является его модульность, то есть возможность снятия отдельных элементов для упрощения обслуживания и очистки агрегата. Магниты, расположенные на перегородочных стенках, и фильтрационная сетка, жестко соединенная с направляющей перегородкой, предотвращают проникновение загрязнений в выходной патрубок. Очистка производится по инерционно-седиментационному, магнитному и фильтрационному принципам. Первая ступень очистки осуществляется путем изменения скорости и направления потоков воды при входе. В ходе данного процесса, благодаря действию гравитационных сил, осуществляется перенаправление крупных частиц загрязнения в шламовую камеру. Следующая ступень фильтрации функционирует на основе магнитной сепарации. Ферромагнитные элементы, интегрированные в конструкцию перегородок, предназначены для задерживания мелкодисперсных загрязняющих частиц. Данные перегородки формируют сложную систему каналов для транспортировки воды, в то время как магниты эффективно улавливают частицы, размер которых превышает 0,5 мкм (микрометра) и которые обладают парамагнитными характеристиками. Аккумулированные на магнитах частицы последовательно перемещаются сквозь перегородки в шламовую камеру, откуда в случае необходимости они могут быть удалены посредством дренажной системы. Третья ступень очистки работает по принципу фильтрации. На внутренней части выходного патрубка расположен фильтр-сетка, которая собирает те частицы, которые не были уловлены на предыдущих этапах очистки [2].

Грязевики серии «ГИГ» от компании «УниверсалГидроСервис» (Россия) представляют собой напорные вертикальные цилиндрические устройства, включающие в себя корпус с двумя днищами. В стенке корпуса установлен обслуживающий люк-лаз для доступа к внутренним частям грязевика. На верхнем днище расположен патрубок для подачи воды на очистку и воздушник для выпуска воздуха, а на нижнем – патрубки с запорной арматурой для регулярного сброса осадка. Внутри корпуса закреплен трубопровод для выведения очищенной воды. Работа грязевика базируется на принципах инерции и гравитации, как естественной, так и принудительной. Вода подается в корпус,

где она направляется на отбойный конус, равномерно распределяется по сечению, замедляется, обтекая конический козырек, после совершает поворот на 180° и через перфорированные отверстия поступает в центральный трубопровод. Очищенная вода затем направляется к потребителю. Под каждым конусом находится перевернутый полуконус меньшего размера, который способствует дополнительному распределению потоков и отделению твердых частиц от чистой воды [3].

По данным теплоснабжающих предприятий качество обратной сетевой воды в период запуска тепловых сетей имеет следующие показатели, которые приведены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели обратной сетевой воды в период запуска тепловых сетей

Содержание железа общее	Цветность по шкале СО-Рt	Прозрачность по шрифту	Мутность	Содержание взвешенных веществ
мг/ дм ³	град	см	мг/дм ³	мг/дм ³
0,8...5	30...600	30...12	1,7...30	5...1000

В пусковой период системы теплоснабжения особенно важно обратить внимание на риск засорения теплового оборудования (например, водонагревательные котлы, теплообменники, коллекторы и т.д.) механическими частицами, которые могут попасть в систему с обратной водой из сети. Это может привести к быстрому увеличению гидравлического сопротивления оборудования, иногда в течение всего нескольких дней или даже часов, что может привести к полной остановке циркуляции теплоносителя.

После завершения подключения потребителей к тепловым сетям, циркуляция теплоносителя стабилизируется, и основное количество механических примесей улавливается водоочистным оборудованием. В результате концентрация загрязнений в сетевой воде приближается к нормативным значениям, а размеры взвешенных частиц загрязнений уменьшаются (около 50-60% частиц имеют размер менее 50 мкм при их общем количестве не более 10-15%). Поперечное сечение трубопровода с распределением частиц шлама представлено на рис. 1. Эти загрязнения уже практически не влияют на процесс механического заноса из-за малых значений их концентраций и размеров, поскольку при нормативных скоростях движения воды в водогрейных котлах они практически не осаждаются.

Анализ распределения концентрации механических загрязнений по сечению горизонтального трубопровода показывает, что крупные частицы (более 100 мкм) располагаются в области нижней образующей трубы, образуя наносные отложения на участках труб с низкими скоростями движения воды. Эти отложения шламовых загрязнений при внезапных и резких увеличениях скоростей движения теплоносителя могут подниматься потоком воды и приводить к валовому поступлению в оборудование. Продольное сечение трубопровода с концентрацией механических примесей представлено на рис. 2.

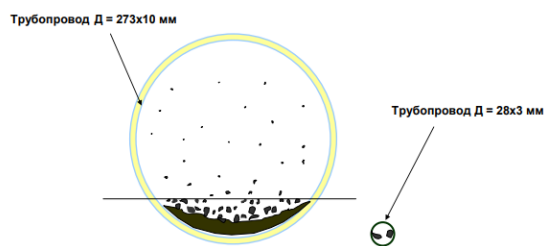


Рисунок 1 – Поперечное сечение трубопровода с распределением частиц шлама

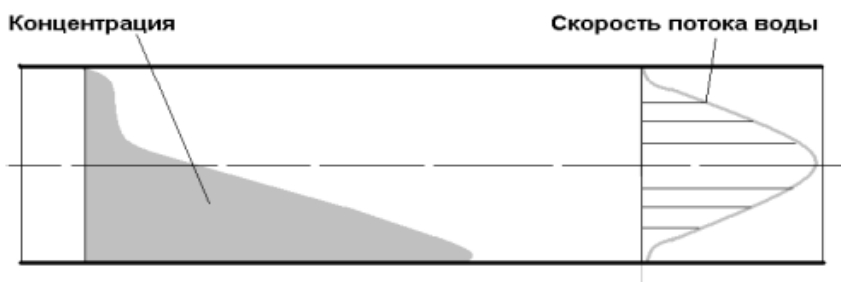


Рисунок 2 – Продольное сечение трубопровода с концентрацией механических примесей

По сечению трубопровода более мелкие частицы в потоке распределяются равномерно в соответствии с профилем скорости движения воды в трубопроводе. При скоростях воды более 0,8 м/с практически не осаждаются.

Результаты сравнительного анализа эффективности удаления примесей среди различных конструкций грязевиков-шламоотводителей приведены в таблице 2.

Таблица 2

Сравнительный анализ конструкций грязевиков-шламоотводителей

Наименование	Методы очистки	Показатели качества воды			Размер и масса	Трудоемкость в обслуживании
		Железо, мг/дм ³	Цветность, град.	Мутность, Ед.М		
Шламоотводитель магнитный MOS (Россия)	Инерционный магнитный механический	Высокая (0,5)	Низкая (13)	Низкая (1,3)	Средние (19 кг)	Высокая
Грязевик «ГИГ» (Россия)	Гравитационный инерционный	Высокая (0,6)	Высокая (25)	Высокая (2,7)	Большие (1200 кг)	Низкая

В результате сравнительного анализа можно сделать вывод, что для эффективного удаления механических примесей из жидких сред, необходимо комбинировать методы очистки. Из таблицы 2 видно, что после установки

грязевика «ГИГ» компании «УниверсалГидроСервис» (Россия) показатели качества воды улучшились по сравнению с шламоотводителем магнитным MOS (Россия).

Список использованной литературы

1. Свод правил. СП 124.13330.2012. Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003. – М. : Минрегион России, 2012. – 74 с.
2. Шламоотводители магнитные MOS компании «УЗСК» – [Электронный ресурс]. URL: <https://moskva.zavod-uzsk.ru/shlamootvoditeli/shlamootvoditeli-magnitnye-mos/> (дата обращения: 12.04.2024).
3. Грязевики «ГИГ» компании «УниверсалГидроСервис» – [Электронный ресурс]. URL: <https://uhsspb.ru/gryazevik-1/> (дата обращения: 12.04.2024).

РЕГИСТРАЦИЯ ВИБРАЦИОННЫХ КОЛЕБАНИЙ СТЕНОК ТРУБОПРОВОДОВ

Гатауллина И.М.

Студент гр. ПТСм-1-22 ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Российская Федерация, 420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51, КГЭУ

Научный руководитель: **Кондратьев А.Е.**, к.т.н., доцент кафедры Промышленной теплоэнергетики и систем теплоснабжения ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Российская Федерация

Аннотация

В тезисе рассмотрены вопросы повышения надежности энергетических трубопроводов, представлены виды неразрушающего контроля методом колебаний, рассмотрены метод вибрационных колебаний. В статье показана экспериментальная установка, описана последовательность проведения измерений параметров виброколебаний, произведен анализ результатов экспериментов.

Ключевые слова

Надежность, диагностика, трубопровод, вибрация, колебание, дефект

Надежность энергетических трубопроводов является приоритетной задачей в любой отрасли народного хозяйства. Техническая диагностика трубопроводов позволяет решать эту задачу, для чего необходимо своевременно и грамотно проводить неразрушающий контроль.

Среди различного множества методов технической диагностики (тепловизионный, термографический, вибрационный, акустический, магнитный, акустической эмиссии, частичных разрядов, хромотографический и др.) особо можно выделить метод колебаний, позволяющий с минимальными затратами оценить техническое состояние трубопроводов, выполненных из различных материалов [1].

При применении метода колебаний производится оценка параметров как свободных, так и вынужденных колебаний объекта, таким образом, метод колебаний подразделяется на несколько индивидуальных методов, в работе рассмотрено применение вынужденных колебаний, возбуждаемых в энергетическом трубопроводе на резонансной частоте. Оболочка трубопровода формируются волны Лэмба на этой же частоте. Волны Лэмба замечательны тем, что параметры их колебаний одинаковы как на внешней, так и на внутренней поверхности исследуемого объекта. Известно, что частота волн Лэмба зависит от

диаметра трубопровода и одинакова на всем протяжении объекта исследования. Таким образом рассматривается возможность исследовать зависимость параметров резонансных колебаний оболочки трубопровода по его длине от наличия или отсутствия бракованных участков [2].

Для реализации экспериментальной части работы применялась разработанная экспериментальная установка, блок-схема которой показана на рисунке 1.

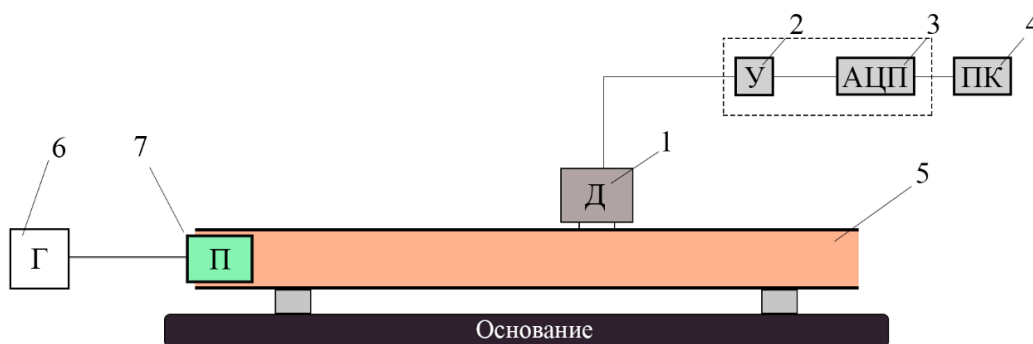


Рисунок 1 – Экспериментальная установка для исследования вибрационных колебаний в трубопроводе: 1 – пьезодатчик; 2 – усилитель сигнала; 3 – АЦП; 4 – персональный компьютер; 5 – объект исследования; 6 – низкочастотный генератор; 7 – пьезоэлектрический вибропреобразователь

В качестве объекта исследования использовалась стеклопластиковая труба диаметром 63 мм. Труба 5 свободно укладывается на опоры основания, в ней с помощью пьезоэлектрического преобразователя 7 возбуждаются вынужденные колебания, частота которых регулируется генератором низких частот 6. При этом происходит колебание стенок трубопровода на этой частоте. Измерения параметров колебаний происходят с применением пьезодатчика 1, вибросигнал с которого усиливается в усилителе 2 и преобразованный в АЦП 3 поступает в компьютер 4. Здесь производится запись сигнала с возможностью последующей обработки [3].

Регистрация полезного сигнала проводилась с применением прецизионного пьезоэлектрического датчика KD-35 [4].

При проведении измерений проводилась подготовка, настройка и регулировка применяемых в измерительной установке аппаратуры и вспомогательных устройств: датчиков и преобразователей колебаний. Калибровка пьезометрического датчика KD-35 проводилась на специальном вибрационном стенде для калибровки пьезоэлектрических датчиков [5].

В стенках трубы генерировались вынужденные колебания, имеющие частоту 4926 Гц. Сканирование поверхности стеклопластиковой трубы производилось с шагом 10 мм. В каждой точке производилось измерение амплитуды колебаний поверхности трубы [6].

По результатам экспериментов построены зоны распределения амплитуды вибрационных колебаний вдоль объекта исследования. Характер колебаний оболочки трубопровода определяется как волны Лэмба. В зоне дефекта наблюдается уменьшение амплитуды колебания вследствие диссипации энергетической составляющей колебания из-за неоднородности материала [7].

Список использованной литературы

1. Гапоненко, С. О., Кондратьев, А. Е. Перспективные методы и методики поиска скрытых каналов, полостей и трубопроводов виброакустическим методом // Вестник Северо-Кавказского федерального университета. – 2015. – № 2(47). – С. 9-13. – EDN TTVOAL.

2. Gaponenko S. O., Kondratiev A. E. Device for Calibration of Piezoelectric Sensors // III International Conference on Industrial Engineering. – 2017. – С. 146-150. – DOI 10.1016/j.proeng.2017.10.451. – EDN XNXDGR.

3. Gaponenko S. O., Kondratiev A. E. Low-frequency Vibro-acoustic Method of Determination of the Location of the Hidden Canals and Pipelines // 2nd International Conference on Industrial Engineering. – 2016. – С. 2321-2326. – DOI 10.1016/j.proeng.2016.07.312. – EDN XNKLCK.

4. Shakurova R. Z., Gaponenko S. O., Kondratiev A. E. On the issue of inertial excitation of diagnostic low-frequency vibrations in pipelines of housing and communal services // E3S Web of Conferences. – 2020. – С. 01079. – DOI 10.1051/e3sconf/202021601079. – EDN ПQKZA.

5. Гапоненко, С. О., Кондратьев, А. Е., Костылева, Е.Е., Загретдинов, А.Р. Установка для калибровки пьезоэлектрических датчиков // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2016. – № 7-8. – С. 79-86. – EDN ХНХWOP.

6. Editorial: Fiber-reinforced composites: design, characterization, analysis, and application / L. Li, A. Kondratiev, Zh. Zhang, Zh. Chen // Frontiers in Materials. – 2023. – Vol. 10. – DOI 10.3389/fmats.2023.1267153. – EDN СКDDJO.

7. Гапоненко, С. О. Построение математической модели распространения волн Лэмба в стальном трубопроводе с защитным наружным покрытием / С. О. Гапоненко, А. Е. Кондратьев, Г. Р. Мустафина // Известия высших учебных заведений. Проблемы энергетики. – 2022. – Т. 24, № 4. – С. 3-15. – DOI 10.30724/1998-9903-2022-24-4-3-15. – EDN FGMCOZ.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОНДЕНСАТООТВОДЧИКОВ ДРОССЕЛЬНОГО ТИПА

Гончарова Н.А.

Студентка гр. 431 ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н.Г. Чернышевского», Российская Федерация, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83

Научный руководитель: **Печенегов Ю.Я.**, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Нефтехимия и техногенная безопасность» ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», Российская Федерация

Аннотация

Рассматриваются преимущества и недостатки конденсатоотводчиков дроссельного типа. Для возможности расширения интервалов изменения тепловой нагрузки предвключенных паровых теплообменных устройств предложено оснащать конденсатоотводчики дроссельного типа аккумулярующей емкостью. Приводится методика расчета объема аккумулярующей емкости для условий работы паровых теплообменных устройств с переменной тепловой нагрузкой.

Ключевые слова

Конденсатоотводчик, теплообменное устройство, конденсат, пролетный пар, тепловая нагрузка, энергоэффективность.

Экономичность работы пароконденсатных систем промышленных предприятий в значительной степени зависит от эффективности и надежности функционирования конденсатоотводчиков, устанавливаемых за паровыми теплообменными устройствами и предназначенными для автоматического пропуска образующегося в устройствах конденсата, не допуская при этом выхода пролетного пара. Конденсатоотводчики работают в очень тяжелых динамических условиях при переменных во времени давлении и расходе греющего пара в теплообменном устройстве и конденсата на выходе. По этой причине наиболее используемые в промышленности поплавковые конденсатоотводчики часто подвергаются повреждениям и прекращают нормально функционировать. Наиболее простыми по конструкции и надежными из-за отсутствия подвижных элементов являются конденсатоотводчики дроссельного типа [1]. Однако эффективная работа данных конденсатоотводчиков может осуществляться только в узких интервалах колебаний расхода и давления греющего пара и соответственно пропускаемого потока конденсата. Поэтому их применение ограничивается только

теплообменными устройствами, работающими с постоянной или слабо меняющейся во времени тепловой нагрузкой.

В [2] предложен конденсатоотводчик дроссельного типа с аккумулярующим объемом (рисунок 1), в значительной степени лишенный названного недостатка и позволяющий значительно расширить рабочие интервалы допускаемых изменений расхода и давления потока греющего пара.

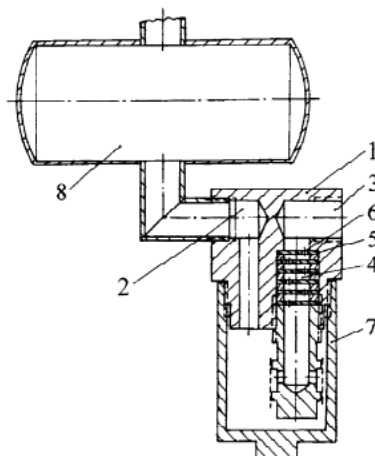


Рисунок 1 – Конденсатоотводчик дроссельного типа с аккумулярующим объемом: 1 – корпус; 2 – канал впуска; 3 – канал выпуска конденсата; 4 – диск; 5 – прокладка; 6 -отверстие; 7 – стакан; 8 – аккумулярующая емкость

Дросселирующий элемент конденсатоотводчика выполнен в виде набора дисков с отверстиями. На смежных дисках отверстия смещены относительно друг друга в диаметральных направлениях. Перед дросселирующим элементом поток конденсата проходит через сеточный фильтр для очистки от загрязнений. Выпадающие на дно стакана загрязнения периодически удаляются при свинчивании стакана с корпуса конденсатоотводчика.

Методика расчета дросселирующего элемента и характеристики конденсатоотводчиков, содержащих последовательно расположенные по ходу потока конденсата диски с отверстиями, приведены в [3].

Обеспечение эффективной работы конденсатоотводчиков дроссельного типа при переменной тепловой нагрузке предвключенных теплообменных аппаратов достигается за счет установки дополнительной аккумулярующей емкости на конденсатной линии при входе в конденсатоотводчик (см. рисунок 1). Наличие дополнительной аккумулярующей емкости сглаживает неравномерности выхода конденсата из аппарата во времени и позволяет выводить конденсат через конденсатоотводчик при постоянном номинальном расходе пропускаемого потока.

Объем дополнительной аккумулярующей емкости определяется по соотношению

$$V_a = (G_m - G_n) \Delta \tau_{\max} / \rho, \text{ м}^3, \quad (1)$$

где ρ - плотность конденсата, кг/м³; $\Delta \tau_{\max}$ - временной интервал в течении которого расход конденсата максимален; G_M и G_H - соответственно максимальный и номинальный расходы конденсата на выходе из предвключенного теплообменного устройства.

Номинальный расход конденсата принимается как средний за рабочий цикл:

$$G_H = G_{cp} = \int_0^{\tau} G dt = Q_{cp} / r_1, \quad (2)$$

где τ - время рабочего цикла; G - текущий временной расход конденсата; $Q_{cp} = \int_0^{\tau} Q dt$ - средняя (номинальная) за рабочий цикл тепловая мощность предвключенного теплообменного устройства; r_1 - удельная теплота конденсации пара при давлении в теплообменном устройстве.

Наличие дополнительной аккумулирующей емкости на линии выпуска конденсата дает возможность обеспечить работу конденсатоотводчиков дроссельного типа без пропуска пролетного пара при увеличении тепловой нагрузки и без залива конденсатом поверхности теплопередачи при понижении тепловой нагрузки в предвключенных теплообменниках в течении рабочего цикла и соответственно при увеличении и уменьшении расхода пропускаемого конденсата с амплитудой их изменения в ± 4 раза и больше по отношению к номинальным значениям.

Конденсатоотводчики испытывались на швейном предприятии при установке их за паровыми утюжильными столами и прессами с расходом греющего пара в интервале от 3 до 75 кг/ч. Разность давлений потока ΔP на входе и выходе конденсатоотводчиков имела значения в интервале от 0,2 до 0,5 МПа. Получено, что при 4-х кратном уменьшении тепловой нагрузки по отношению к номинальной величине в предвключенном технологическом оборудовании доля пролетного пара в пропускаемом потоке за конденсатоотводчиком без аккумулирующей емкости достигает 23 %. При наличии аккумулирующей емкости пролетный пар отсутствовал.

Список использованной литературы

1. Якадин А. И. Конденсатное хозяйство промышленных предприятий. М.: Энергия, 1973. 232 с.
2. Патент РФ № 2467243, МПК F16T 1.00. Конденсатоотводчик/ Ю. Я. Печенегов, А. В. Косов. Изобретения. Полезные модели, 2012. № 32.
3. Печенегов Ю. Я., Богатенко Р. В., Косов А. В. и др. Характеристики конденсатоотводчиков дроссельного типа. Промышленная энергетика, 2009, № 7. С. 42-44.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В КАНАЛЕ С ВЫЕМКАМИ

Гущерев Д.А.

Студент гр. 23-фиспос-104-М ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Цынаева А.А.

Доцент ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Цынаева А.А.** к.т.н., доцент кафедры теплогазоснабжения и вентиляции ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, заведующий кафедрой инженерных технологий филиала СамГТУ в г. Белебее Республики Башкортостан

Аннотация

В статье рассмотрена методика численного исследования теплообмена в канале калорифера с выемками. Авторами приводится анализ результатов исследования теплообмена в канале с выемками.

Ключевые слова

Поле скоростей, температурные поля, теплообмен

В настоящее время в некоторых случаях традиционные методы теплообмена в калориферах могут быть недостаточно эффективными, что ведет к низкой энергоэффективности системы и неудовлетворительным условиям комфорта для пользователей. В настоящее время при проведении экспериментальных исследований возникают существенные финансовые затраты, для сокращения которых можно часть исследований провести численно.

Для решения этой проблемы было решено провести численное исследование теплообмена в канале с выемками.

Геометрия исследуемого канала представлена на рисунке 1.

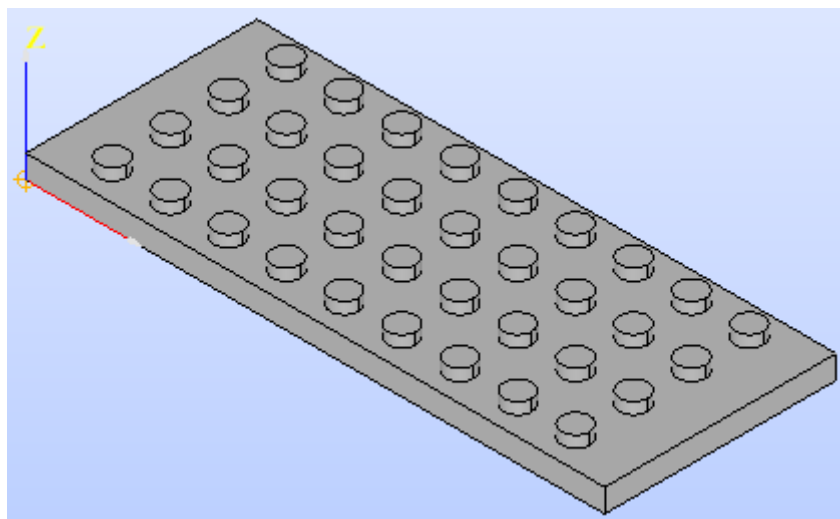


Рисунок 1 – Геометрия исследуемого канала с выемками

Геометрия построена с помощью программного продукта Salome [1].

В модуле «geometry» были заданы начальные параметры части канала (трубки) с размерами: длина – 500мм, ширина – 200 мм, высота – 20 мм. Далее на поверхности построены выемки.

Сетка исследуемого канала представлена на рисунке 2 Геометрия исследуемого канала представлена на рисунке 1.

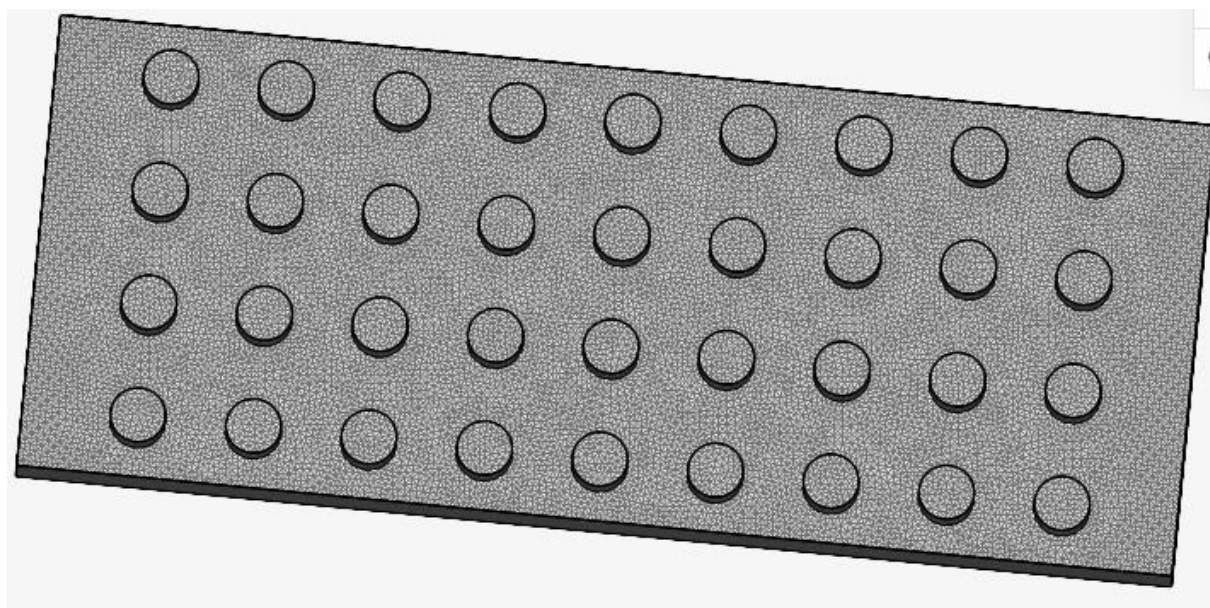


Рисунок 2 – Построенная сетка исследуемого канала с выемками

Сетка объекта построена с помощью онлайн-сервиса Simscale [2].

Во вкладке new mesh была выбрана геометрия, далее открывается рабочая область для создания расчетной сетки. Были заданы параметры алгоритм – стандартный, размерность – автоматический, тонкость – 5. После настройки параметров сетки производится построение сетки.

Результат расчета теплообмена для потока воздуха в канале представлен на рисунке 3.

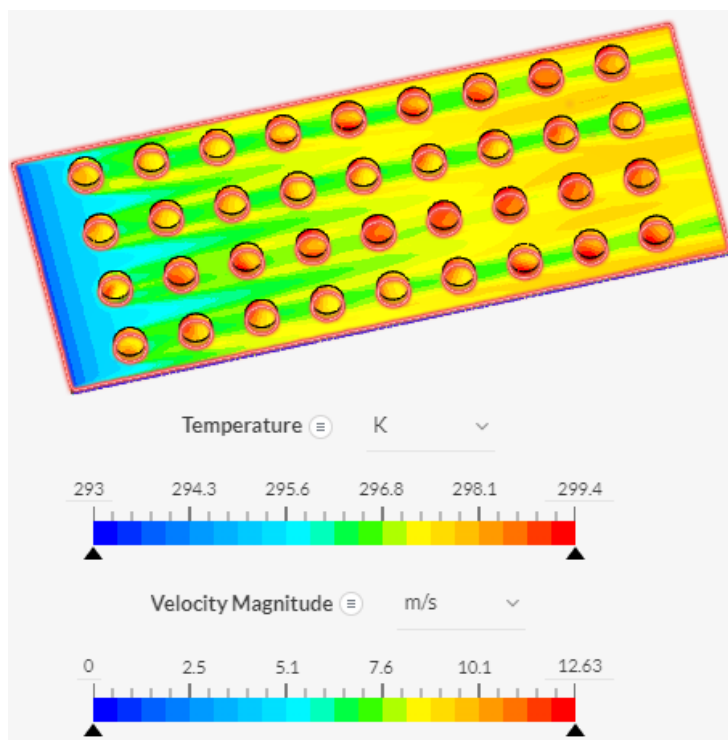


Рисунок 3 – Результат расчета теплообмена для потока воздуха в канале

Расчет произведен с помощью онлайн-сервиса Simscale [2].

Во вкладке simulation были заданы такие параметры: материал (параметры воздуха), начальные условия (температура, турбулентная кинетическая энергия, диссипация). Время расчета 1000 секунд, результаты были зафиксированы с периодичностью 100 секунд.

Вывод: показанное на рисунке 3 поле скоростей и температурное поле явно указывает на то, что теплообмен в выемках происходит не равномерно по набегающему потоку. Из этого следует, что будут зоны с повышенной интенсивностью теплообмена в выемке и с пониженной интенсивностью теплообмена. Таким образом, задача последующего исследования будет являться оптимизация формы выемки.

Список использованной литературы

1. Сайт компании SALOME – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.salome-platform.org/> (дата обращения 01.03.2024)
2. Сайт компании SimScale – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.simscale.com/> (дата обращения 01.03.2024)
3. Сайт компании ParaView – [Электронный ресурс]. URL: <https://www.paraview.org/> (дата обращения 01.03.2024)

МОДЕЛЬ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ

Ермакова А.А.

Аспирант ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,
Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Цапенко М.В.**, к.э.н., доцент, доцент кафедры
Управление и системный анализ теплоэнергетических и социотехнических
комплексов ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический
университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье рассмотрены результаты моделирования производства тепловой энергии в России, осуществлен сбор и обработка статистических данных. Модельные решения основаны не производственных функциях типа Кобба-Дугласа. Выполнен краткосрочный прогноз функционирования рассматриваемой отрасли, рассчитаны показатели качества модели.

Ключевые слова

Тепловая энергия, прогноз, показатели качества, производственная функция.

Тепловая энергия – один из важнейших источников энергии в стране, она применяется для обогрева жилых и нежилых помещений, а также для выработки электрической энергии. Производство тепловой энергии осуществляется с помощью ископаемого топлива и возобновляемых источников энергии, однако их доля невелика.

Россия – страна с огромными запасами нефти и угля, но даже такие объемы ресурсов со временем истощаются, что требует более разумного их использования. Оптимизировать затраты полезных ископаемых помогает анализ управления производственными процессами.

Важной задачей в управлении любым производством является прогнозирование. Прогноз деятельности предприятия направлен на получение некоторых вероятностных значений показателей функционирования системы. Такие показатели позволяют оценить возможные тенденции развития предприятия, адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды, планировать затраты и объемы производства.

Для решения задачи прогнозирования разработан широкий спектр математических моделей производственных процессов. Одними из наиболее популярных являются производственные функции типа Кобба-Дугласа [1].

Математически производственная функция Кобба-Дугласа описывается следующим уравнением:

$$Y = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta, \quad (1)$$

где Y – объем произведенной продукции; K – капитальные затраты на производство; L – трудовые затраты на производство; A – масштабный коэффициент; α, β – факторные эластичности.

Использование модели вида (1) возможно для анализа различных отраслей [2].

Неизвестными параметрами выражения (1) являются коэффициенты A, α, β . Для их определения применяется метод наименьших квадратов (МНК) – один из способов идентификации неизвестных показателей.

Для реализации МНК необходимо привести функцию к линейному виду:

$$y = a + \alpha \cdot k + \beta \cdot l \quad (2)$$

Суть метода заключается в минимизации суммы квадратов отклонений функции (2) от экспериментальных входных данных [3].

Основываясь на официальных источниках, были собраны и обработаны статистические данные о производстве тепловой энергии в России в период с 2012 по 2023 годы [4]. Исходные статистические данные были преобразованы – проведена процедура сглаживания методом скользящего среднего с целью устранения резких перепадов.

Результаты математического моделирования производства тепловой энергии в России представлены на рисунке 1.

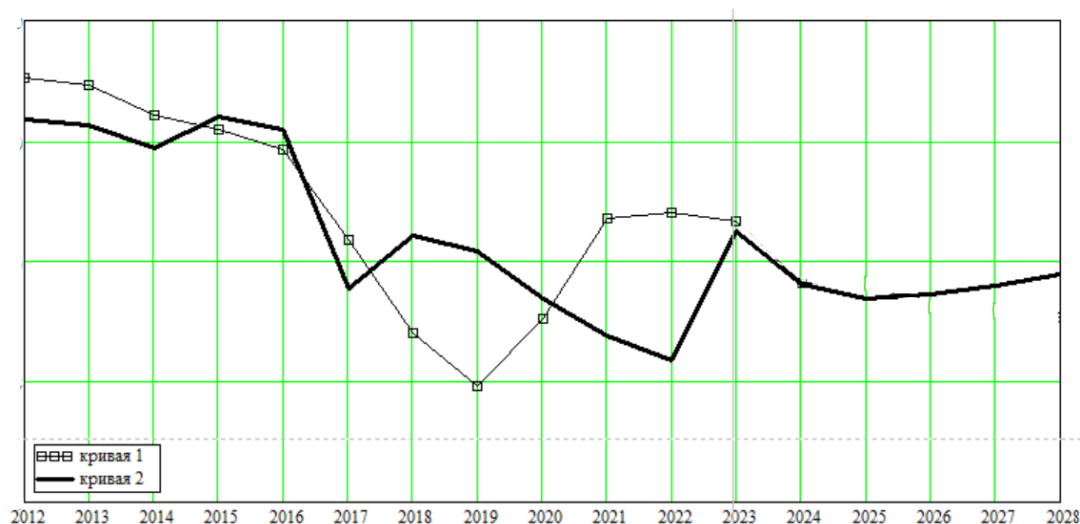


Рисунок 1 – Результаты моделирования: 1 – фактический объем производства тепловой энергии; 2 – прогноз на основе неоднородной производственной функции Кобба-Дугласа

Горизонт прогнозирования рассматриваемой модели составил 5 лет, с 2024 по 2028 годы.

Для оценки достоверности прогноза были рассчитаны показатели, оценивающие качество полученной модели:

- коэффициент детерминации $R^2 = 0,76$;
- критерий Дарбина-Уотсона $DW = 1,702$;
- F – статистика Фишера $F = 67,95$.

Полученные показатели качества свидетельствуют об адекватности модельных решений и возможности получения прогноза функционирования отрасли производства тепловой энергии в России.

Список использованной литературы

1. Клейнер, Г.Б. Производственные функции: теория, методы, применение. М.: Финансы и статистика, 1986. 239 с.
2. Гаврилова А.А., Цапенко М.В. Синтез математических моделей региональной энергосистемы как многомерных производственных функций // Вестник Самарского технического университета. Серия «Технические науки». Выпуск 14. – 2002. – С. 126-192.
3. Зоркальцев, В.И. Метод наименьших квадратов: геометрические свойства, альтернативные подходы, приложения. Новосибирск: ВО «Наука». 1995. 220 с.
4. Российский статистический ежегодник. 2022: Статистический сборник/ Росстат. – М., 2022 – 691 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СЖИГАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВЫБРОСОВ В ТОПКЕ КОТЛА

Корсаков Д.Э.

Студент группы ТГмд-21, Ульяновский Государственный Технический
Университет. 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32

Кудряшов Н.И.

Студент группы ТГмд-21, Ульяновский Государственный Технический
Университет 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32

Научный руководитель: **Марченко А.В.**, к.т.н., доцент, Ульяновский
Государственный Технический Университет
432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32

Аннотация

Изучение процессов сжигания производственных выбросов в топке котла является важной темой, ее актуальность обусловлена уходом с рынка компаний, занимающихся очисткой газов, и усилением нормативных требований к концентрации и количеству выбросов вредных веществ. Для успешного внедрения этой технологии на производствах необходимо понимать какие химические реакции протекают внутри топки. Наглядно смоделированы процессы термического сжигания производственных выбросов в программе Simcenter STAR-CCM+. Данная программа применяется для hi-end вычислительной газодинамики, анализа течений, рассеивания частиц, тепловых процессов, химических и процессов горения в силовых агрегатах, мобильной гидравлике, вспомогательных системах и навесном оборудовании машин.

Ключевые слова

термическое сжигание, газодинамика, моделирование процессов горения, защита окружающей среды, снижение выбросов производств.

Оборудование для очистки газов, как правило, является дорогостоящим, а его эксплуатация требует профессионального подхода и регулярного технического обслуживания. Несвоевременное обслуживание может привести к неисправности оборудования, а также к увеличению затрат на электроэнергию. Все это создает проблемы для предприятий, не готовых к большим вложениям. Ввиду всех этих факторов в России не теряет актуальности тема высокотемпературного сжигания газов, особенно с учетом ухода с рынка некоторых компаний, занимающихся созданием и обслуживанием установок для очистки газов. Такая ситуация может привести к снижению эффективности

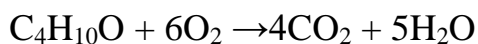
обезвреживания газовых выбросов и, как результат, к ухудшению состояния окружающей среды в регионах с химической и нефтехимической промышленностью и другими подобными предприятиями.

Суть термического сжигания производственных выбросов заключается в окислении горючих токсичных веществ до менее токсичных при наличии свободного кислорода и высоких температурах газовой смеси. Он используется при больших объемах выбросов и высокой концентрации вредных веществ в количестве более 300 л/млн.

Метод высокотемпературного сжигания применим для выбросов, включающих токсичные компоненты органического происхождения, но не содержащие галогены, серу и фосфор [1].

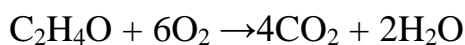
Ниже представлены примеры термического обезвреживания некоторых химических элементов:

Реакция обезвреживания бутанола:



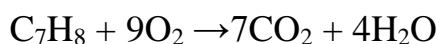
Термическое обезвреживание бутанола происходит при температуре 800-1200°C. В результате реакции образуются более безопасные соединения, такие как диоксид углерода и водяные пары.

Реакция обезвреживания фурана:



Правильное термическое обезвреживание фурана происходит при температуре в топке котла выше 850°C и с обеспечением достаточного количества кислорода.

Реакция обезвреживания толуола:



Термическое обезвреживание толуола должно осуществляться при температуре выше 900°C.

В котлоагрегате термическое обезвреживание может осуществляться при температурах 1200-1500°C. Соответственно, данный метод может быть применим.

Для анализа технической применимости метода и влияния на процесс горения протекающих химических реакций разложения вредных веществ, содержащихся в выбросах, в топках котлов необходимо проанализировать газодинамику истечения выбросов из горелок котла. Для этого использована программы Simcenter STAR-CCM+.

На рисунке 1 представлена модель топki котла, в которой будет осуществляться моделирование процессов сжигания производственных выбросов.

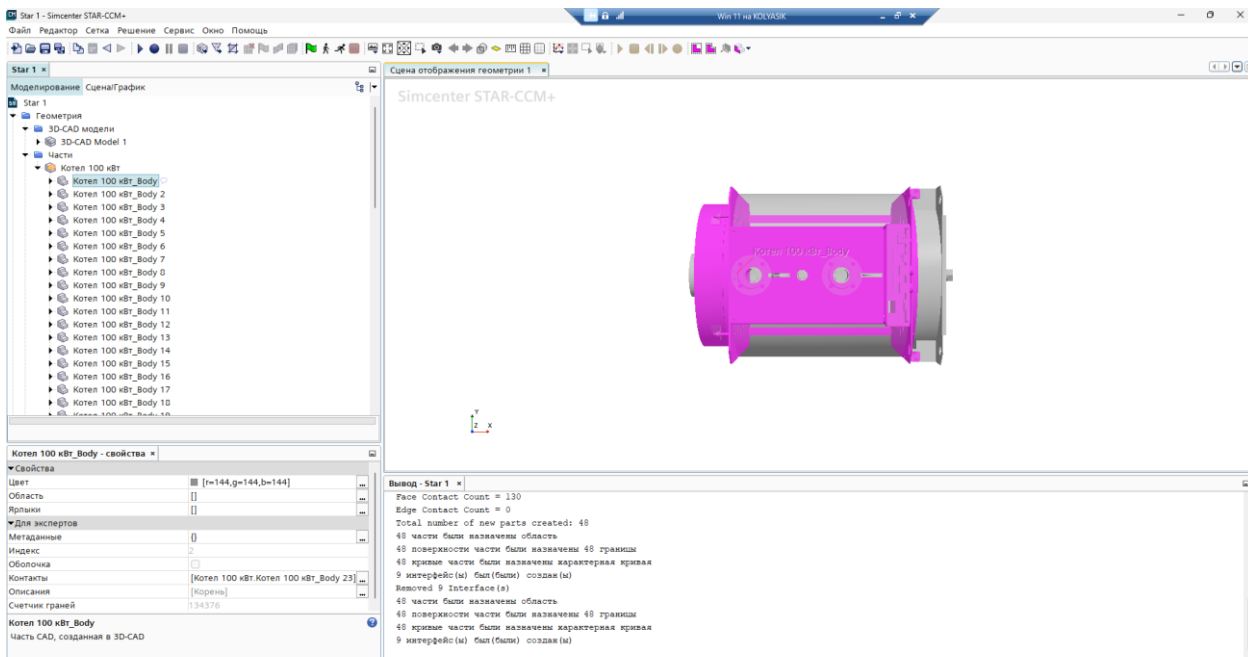


Рисунок 1 – 3D-модель топки котла

На кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция им. В.И. Шарапова» были разработаны технические решения по термическому обезвреживанию газовых выбросов в топке котла.

Вентиляционные выбросы поступают через вытяжные зонты 1 в сборный воздуховод 2, через всасывающий воздуховод вентилятора 4 поступают в котлоагрегат 5. В котлоагрегате осуществляется термическое обезвреживание. Далее с помощью дымососа 6 очищенные газы поступают в дымовую трубу 7 и выбрасываются в атмосферу (см. рис. 2) [2,3].

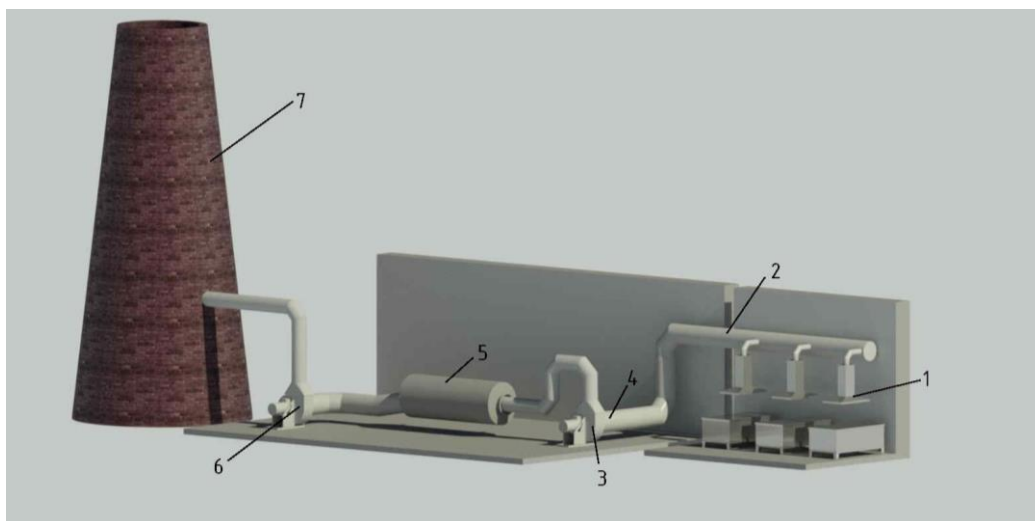


Рисунок 2 – Схема транспорта промышленных вентиляционных выбросов, содержащих летучих органических соединений, в топку котлоагрегатов через вытяжной воздуховод системы производственной вентиляции: 1 – вытяжные зонты; 2 – сборный воздуховод; 3 – дутьевой вентилятор; 4 – всасывающий воздуховод вентилятора; 5 – котлоагрегат; 6 – дымосос; 7 – дымовая труба

Одно из основных преимуществ термического окисления заключается в низкой температуре процесса, что позволяет предотвратить значительное образование оксидов азота.

Для осуществления термического обезвреживания в топках котлов теплогенерирующих установок предприятий не требуется установка дорогостоящего газоочистного оборудования, чаще всего импортного, поставки которого в настоящее время затруднительны. Необходимо подвести воздухопровод к входному патрубку дутьевого вентилятора для подачи вредных веществ в топку котла.

Термическое обезвреживание газовых выбросов в топках котлов может позволить утилизировать теплоту вентиляционных выбросов, повысить уровень экологической безопасности и создать более здоровые условия труда для сотрудников. Кроме того, этот метод может обеспечить более высокую степень очистки выбросов, так как он может работать в различных условиях и полностью разрушать вредные вещества, в отличие от традиционных систем очистки, которые могут функционировать только при определенных параметрах (температуре, давлении и содержании определенных элементов).

Список использованной литературы

1. Амиров, Ягафар Суфиянович. Защита атмосферного воздуха. Ч. 1. - Уфа: Уфим. гос. нефтяной техн. ун-т, 1995. - 276 с.: ил. - (Технико-экономические аспекты промышленной экологии. [Учеб. пособие для вузов]. Я. С. Амиров, Р. Н. Гимаев, Н. Р. Сайфуллин).; ISBN 5-7831-0064-1: Б. ц.

2. Марченко, А.В. Технологии регенерации низкопотенциальной теплоты вентиляционных выбросов на теплогенерирующих установках / А.В. Марченко, В.И. Шарапов // Российская академия наук. Труды Академэнерго. Издание исследовательского центра проблем энергетики Казанского научного центра Российской академии наук (Академэнерго) – 2011. – № 1. – С. 64 - 80.

3. Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс] : сборник докладов IX Международной научно-технической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения академика РААСН В.Н. Богословского (г. Москва, 19–21 апреля 2023 г.) / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет, институт инженерно-экологического строительства и механизации. – Электрон. дан. и прогр. (4,0 Мб). – Москва : Издательство МИСИ – МГСУ, 2023. – URL: <http://mgsu.ru/resources/izdatelskaya-deyatelnost/izdaniya/izdaniya-otkrdostupa/>. – Загл. с титул. экрана, (дата обращения 13.03.2024)

ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛООБМЕНА ТУРБУЛЕНТНЫХ ПОТОКОВ В ТРУБАХ РАЗНОГО ДИАМЕТРА

Кузнецова А.С.

Студентка гр. 331 ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского», Российская Федерация, 410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83

Косов В.А.

Студент гр. 6-ТПЭН-31 ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Российская Федерация, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77

Косов М.А.

Студент гр. 6-ТПЭН-11 ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», Российская Федерация, 410054, г. Саратов, ул. Политехническая, 77

Научный руководитель: **Печенегов Ю.Я.**, д.т.н., профессор кафедры Технология и оборудование химической, нефтегазовой и пищевой промышленности, СГТУ им. Гагарина Ю.А., Российская Федерация

Аннотация

С использованием предложенного авторами энергетического к.п.д. процесса теплообмена сравниваются теплогидравлические характеристики теплообмена турбулентных потоков в трубах разного диаметра. На примере течения воздуха в трубах показано, что предпочтительными являются компоновочные решения поверхности нагрева из труб малого диаметра.

Ключевые слова

Теплообмен, гидравлическое сопротивление, диаметр труб, теплогидравлические характеристики, энергетический к.п.д. теплообмена.

Одной из задач, решаемых при разработке теплообменных аппаратов, является определение наилучших конструктивных и режимных характеристик, обеспечивающих минимальные площадь поверхности нагрева и затраты мощности на прокачивание теплоносителей при заданных температурных условиях работы и передаваемом тепловом потоке. В настоящей работе данную задачу рассматривали для устройств с трубчатой поверхностью нагрева.

При проведении анализа использовали уравнение теплообмена для турбулентного течения в каналах

$$\text{Nu} = 0,021\text{Re}^{0,8} \text{Pr}^{0,43} \quad (1)$$

и уравнение для коэффициента сопротивления трения потока теплоносителя

$$\xi = 0,184\text{Re}^{0,2}, \quad (2)$$

где Nu , Re и Pr – числа Нуссельта, Рейнольдса и Прандтля соответственно.

Передаваемый тепловой поток определяли по выражению

$$Q = 0,785ndc_p\mu\delta t\text{Re}, \quad (3)$$

где n – число труб, параллельно включенных по теплоносителю; d – диаметр труб; c_p и μ – теплоемкость и динамический коэффициент вязкости теплоносителя соответственно; $\delta t = |t'' - t'|$ – перепад температур теплоносителя в трубе (t' и t'' – температуры входа и выхода).

С учетом уравнений (2) и (3), для длины трубы можно получить

$$l = 11,37 d \frac{\delta t}{\Delta t} \text{Re}^{0,2} \text{Pr}^{0,57}, \quad (4)$$

где Δt – средняя разность температур стенки трубы и теплоносителя.

Учитывая выражения (2) и (5), для мощности, затрачиваемой на прокачивание по трубам теплоносителя, получим

$$N = 0,82w^2 d \mu \frac{\delta t}{\Delta t} \text{RePr}^{0,57}, \quad (5)$$

где w – скорость движения теплоносителя.

Уравнения (4) и (5) использовали для определения относительной площади поверхности нагрева F/F^* и относительной мощности, затрачиваемой на прокачивание теплоносителя, N/N^* при теплообмене в трубах разного диаметра. Здесь и далее индекс «*» показывает, что параметр для принятого базового варианта, имеющего $n = 1$. Площадь поверхности нагрева

$$F = \pi dln, \quad (6)$$

где n определяется из уравнения (3) при $Q = Q^*$.

В качестве теплоносителя рассматривали воздух, скорость движения которого в трубах соответствовала интервалу варьирования чисел Re от 2500 до $1,6 \cdot 10^5$. Принимали $\delta t = \Delta t = t_{cp} = 50$ °С, где t_{cp} – средняя температура потока воздуха в трубах. Базовым вариантом для сравнения принимали трубу с $d = 0,04$ м.

Расчеты показали, что для принятых условий сравнения затрачиваемая на прокачивание теплоносителя мощность существенно уменьшается при использовании труб малого диаметра (см. рис. 1). При уменьшении d уменьшается и площадь поверхности нагрева, необходимая для передачи потока

теплоты $Q = Q^* = \text{idem}$ при $w = \text{idem}$ (см. рис. 2). Скорость потока воздуха в пределах рассмотренного интервала ее изменения не оказывает влияния на зависимости $N/N^* = f(d)$ и $F/F^* = f(d)$.

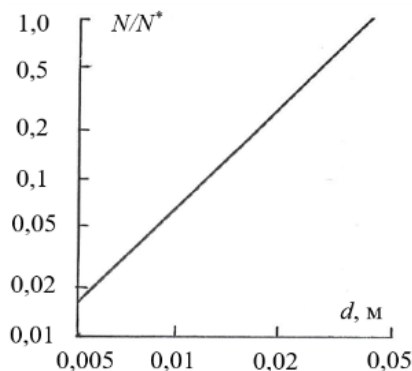


Рисунок 1 – Зависимость N/N^* от d

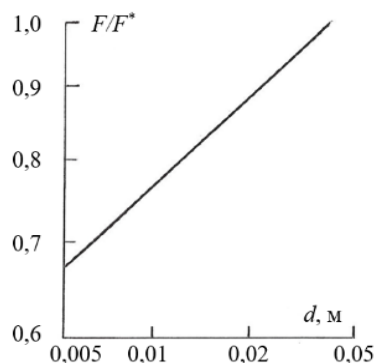


Рисунок 2 – Зависимость F/F^* от d

Для сравнительных оценок теплогидравлической эффективности теплообмена использовали энергетический к.п.д. процесса [1]

$$\eta = 1 - \frac{N}{Q}. \quad (7)$$

Расчеты по уравнению (7) с учетом выражений (3) и (5) показали, что η тем выше, чем меньше диаметр d труб. Различие η для труб с разным d возрастает с увеличением w . Так, например, для базового варианта с $d = 0,04$ м величина $\eta = 0,994$ при $w = 18$ м/с и $\eta = 0,977$ при $w = 36$ м/с, а для труб диаметром $d = 0,005$ м при их количестве $n = 64$ и при данных скоростях движения теплоносителя $\eta \geq 0,999$.

Полученные результаты являются характерными, и они подтверждают отмечаемую рядом авторов повышенную теплогидравлическую эффективность теплообмена в каналах с малым поперечным размером [2]. Для рассмотренных условий предпочтительными являются компоновочные решения поверхности нагрева из труб малого диаметра, обеспечивающих меньшую длину, необходимую для нагрева (охлаждения) теплоносителя до заданной температуры.

Список использованной литературы

1. Печенегов Ю.Я. Сравнительные теплогидравлические и энергоэкономические характеристики теплообмена в круглых и прямоугольных каналах при ламинарном и турбулентном режимах течения теплоносителя // ХНГМ. 2022. № 2. С. 12- 15.
2. Особенности гидродинамики и теплообмена при течении в микроканальных технических устройствах / Е.П. Валуева, А.Б. Гаряев, А.В. Клименко. М.: Издательский дом МЭИ, 2016. с. 140

МЕТОДИКА ПЛАВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Леонтьев Д.А.

Студент гр. УЖКХмд-11 ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация, г. Ульяновск, 432027, ул. Северный Венец, д. 32.

Научный руководитель: **Ротов П.В.** д.т.н., профессор кафедры «Теплогасоснабжение и вентиляция» им. Владимира Ивановича Шарапова, ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

Практическое применение методики плавного регулирования теплоносителя в рамках согласованного графика, на примере ТЭЦ-1 г. Ульяновска за период с 1 января по 31 января 2024. Аспекты снижения повреждаемости на тепловых сетях при задании температуры сетевой воды на выходных коллекторах теплоисточников с учетом методики плавного регулирования.

Ключевые слова

Тепловые сети, повреждаемость тепловых сетей, планирование электрической нагрузки, распределению тепла в системе, плавное регулирование теплоносителя.

Сбалансированное решение проблем социально-экономического развития и сохранения благоприятной окружающей среды, а также удовлетворение потребностей граждан, базируется на эффективном развитии ключевых отраслей экономики. Одной из ведущих отраслей промышленности, обеспечивающих рост национальной экономики, а также политическую и социальную стабильность общества в РФ, является теплоснабжение. Очень остро стоит вопрос, когда по различным причинам потребитель ограничен в подаче тепла, в результате ограничений потребители испытывают существенные трудности жизнедеятельности, особенно в холодное время года. По данным Росстата на конец 2022 года суммарная мощность источников теплоснабжения в России составляла 570879,22 гигакал/ч, большая часть этого объема тепла вырабатывает ТЭЦ.

Предлагаемый нормативными документами метод регулировки температуры сетевой воды, отпускаемой от коллекторов энергоисточников в тепловые сети, основывается на ежедневном регулировании температуры сетевой воды вслед за изменением текущей температуры наружного воздуха в строгом соответствии с утвержденным температурным графиком. Следуя

данной методике возможны колебания температуры сетевой воды из-за изменения температуры наружного воздуха. Такой метод регулирования (назовем его традиционным) имеет ряд недостатков:

- для энергоисточников с комбинированной выработкой электрической и тепловой энергии (ТЭЦ) частые изменения температуры теплоносителя несовместимы с заблаговременным планированием электрической нагрузки. Поэтому для такой энергоснабжающей организации традиционный метод регулирования теплоотпуска неминуемо будет сопровождаться материальным ущербом из-за штрафных санкций за нарушение планов по электрической выработке, либо по причине работы теплофикационного оборудования ТЭЦ в экономически невыгодном режиме;

- резкие колебания температуры сетевой воды в подающем трубопроводе могут привести к резким изменениям параметров системы, и, как следствие, к нештатным ситуациям или поломкам оборудования (трубопроводы, насосы, теплообменники и т.д.);

- при резком повышении температуры теплоносителя материалы трубопроводов подвергаются значительному термическому расширению. Это вызывает напряжение в материале, приводит к деформациям или разрушениям трубопроводов, сокращению срока их службы;

- значительные колебания температуры теплоносителя могут способствовать развитию коррозии и окисления внутренней поверхности трубопроводов;

- частое изменение температуры сетевой воды способствует неравномерному распределению тепла в системе обусловленному значительной протяженностью и тепловой инерцией систем транспорта теплоты.

Чтобы снизить отрицательное влияние от частых скачков температуры теплоносителя на оборудование, задействованное в выработке электрической и тепловой энергии, оборудование для транспортировки теплоносителя потребителям, рекомендуется применять методику плавного регулирования температуры теплоносителя на выходных коллекторах энергоисточников. Применение данной методики направлено на поддержание оптимальной температуры в системе теплообмена позволяет более эффективно контролировать процессы теплообмена и минимизировать тепловые потери в системе, повысить надежность работы оборудования и увеличить срок его службы.

Из сравнения графиков изменения температуры теплоносителя при разном подходе к методу регулирования отпуска теплоты от ТЭЦ становится очевидным, что традиционный метод регулирования приводит к необходимости значительно более частых и резких изменений температуры теплоносителя.

Выделим в примере период с 16.01.2024 по 22.01.2024, из графика на рис. 1 следует, что с использованием методики плавного регулирования удалось избежать значительного колебания температуры сетевой воды.

Пример применения методики плавного регулирования на Ульяновской ТЭЦ-1 в период с 01.01.2024 по 31.01.2024

Дата	01.01.2024	02.01.2024	03.01.2024	04.01.2024	05.01.2024	06.01.2024	07.01.2024	08.01.2024	09.01.2024	10.01.2024	11.01.2024	12.01.2024	13.01.2024	14.01.2024	15.01.2024	16.01.2024	17.01.2024	18.01.2024	19.01.2024	20.01.2024	21.01.2024	22.01.2024	23.01.2024	24.01.2024	25.01.2024	26.01.2024	27.01.2024	28.01.2024	29.01.2024	30.01.2024	31.01.2024
среднесуточная t°С н.в.	-9	-18,3	-18,3	-20,2	-23,1	-20,6	-20,3	-22,6	-19	-17,6	-15,6	-16,1	-20,3	-15,8	-11,8	-3,9	-5,6	-11	-5,9	-2,4	-7	-17,1	-15,1	-10,2	-7,1	-8,5	-8,3	-5,5	-3,4	-2,4	-3,8
T1 согласно графика	95	115	115	115	115	115	115	115	115	114,6	110,9	112	115	111,3	102,1	83,6	87,5	100,2	88,3	80,0	90,9	114,2	109,8	98,3	91,1	94,5	94,1	87,3	82,3	79,9	83,3
T1 согласно методики плавного регулирования	92	106,5	110,9	112	112	112	112	112	112	112	112	112	112	110,5	101,7	91,8	90,0	90,0	90,0	90,0	90,8	101,9	105	98,7	94,7	94	91,8	92,1	87,1	83	83

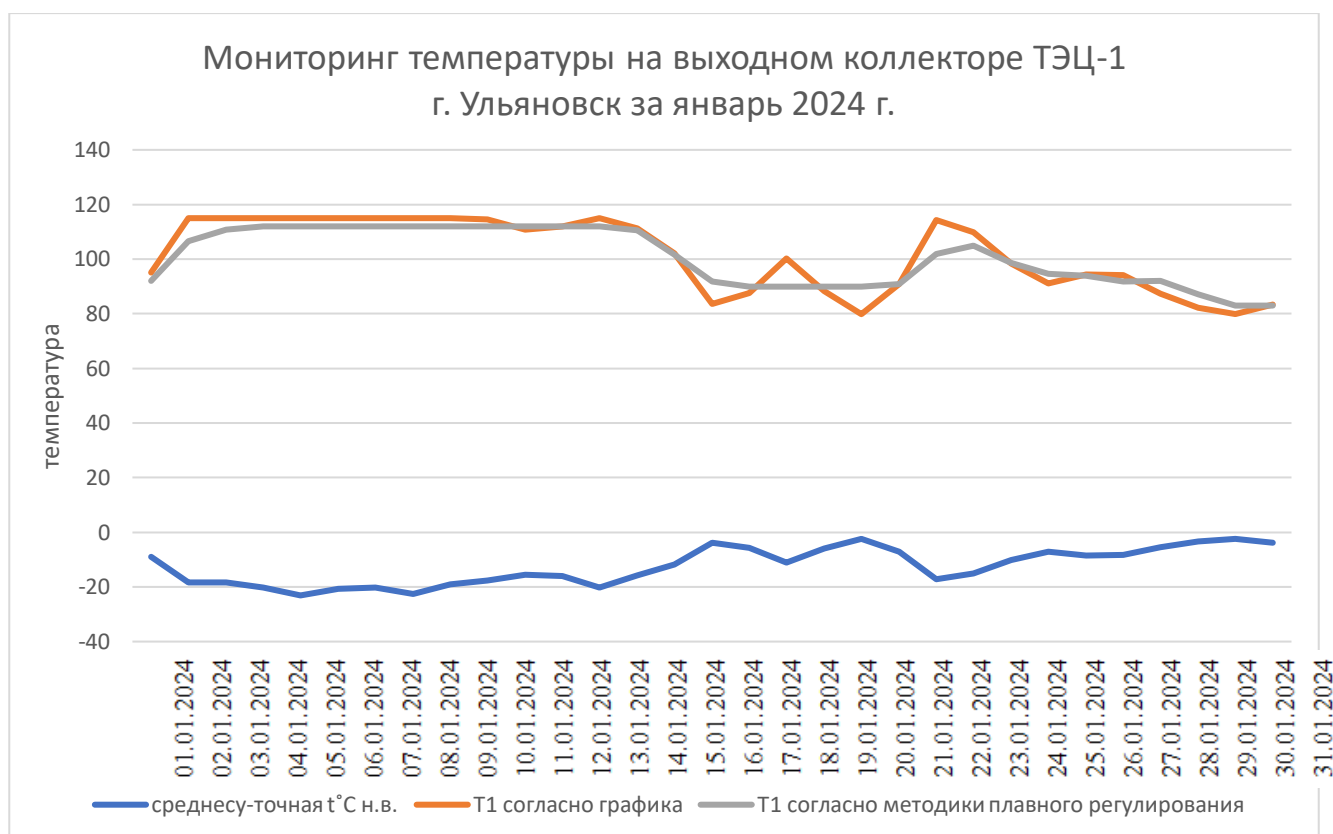


Рисунок 1 – График изменения температуры теплоносителя при различных методах регулирования сетевой воды отпускаемого от коллектора ТЭЦ-1 г. Ульяновск в январе 2024

По традиционному планированию, температуру теплоносителя на ТЭЦ сначала необходимо было повысить с 83,6°С до 100,2°С, затем понизить до 80,0°С, повысить до 114,2°С и 24.01.2024 г. снизить до 91°С. На основании методики плавного регулирования температуры теплоносителя выполнено с незначительным снижением с 91,8°С до 90,0°С и повышением до 101,3°С.

Тепловые сети являются ключевым элементом инфраструктуры для обеспечения отопления и горячего водоснабжения в городах и крупных населенных пунктах. Одним из важных аспектов эффективной эксплуатации таких сетей является плавное регулирование температуры теплоносителя. Этот процесс обеспечивает комфорт и удобство для конечных пользователей. В результате применения методики плавного регулирования температуры теплоносителя увеличивается надежность и долговечность тепловых сетей, что

позволяет сократить затраты на их эксплуатацию и обслуживание. Плавное изменение температуры позволяет избежать проблем с аварийной повреждаемостью оборудования, что в конечном итоге увеличивает срок службы трубопроводов. Реализация эффективного управления температурой является критически важным шагом для обеспечения стабильности и эффективности работы тепловых сетей.

Список используемой литературы

1. Типовая инструкция по технической эксплуатации систем транспорта и распределения тепловой энергии (тепловых сетей). РД 153-34.0-20.507-98 (утвержденная РАО ЕЭС 06.07.1998г.) (с изменениями и дополнениями). П.: 2.2.4; 3.9; 3.11.5; 3.11.7.
2. Рожков Р.Ю. Методика плавного регулирования температуры теплоносителя на выходных коллекторах энергоисточников// rosteplo.ru/nt/150 URL: https://www.rosteplo.ru/Tech_stat/stat_shablon.php?id=3076/ (дата обращения 20.03.2024).
3. Федеральная служба государственной статистики <https://rosstat.gov.ru> URL:https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/kom_t%D0%B5p_2022.xls/ (дата обращения 20.03.2024).
4. . Цуверкалова О.Ф. Анализ современного состояния и тенденций развития отрасли теплоснабжения в РФ// Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 11-3. – С. 554-559; URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1462> (дата обращения: 20.03.2024).

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЫХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ ПРИ ЗАМЕНЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ НА АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ

Маркелов М.Д.

Студент гр. ТГмд-21 ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация, 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32

Научный руководитель: **Марченко А.В.**, к.т.н., доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция им. В.И. Шарапова», ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

Центральные тепловые пункты (ЦТП), которые были запущены в эксплуатацию более 30 лет назад, часто используют устаревшее технологическое оборудование, которое не соответствует современным требованиям производства и потребления тепловой энергии. Основная проблема заключается в неэффективном регулировании систем отопления в жилых, административных зданиях и на промышленных предприятиях.

В статье рассматривается влияние на энергоэффективность теплоснабжения жилых многоквартирных домов внедрения автоматизированных индивидуальных тепловых пунктов, как альтернативы центральным тепловым пунктам, которые превысили свой эксплуатационный срок и нуждаются в модернизации.

Ключевые слова

Центральный тепловой пункт, теплоснабжение, тепловая энергия, автоматизированный индивидуальный тепловой пункт.

В настоящее время теплоснабжение в России – важнейшая отрасль, задачами которой являются надежное и экономичное обеспечение потребителей тепловой энергией, уменьшение стоимости тепловой энергии для потребителя, а также автоматизация процессов управления и контроля за работой системы теплоснабжения.

Система теплоснабжения в России основана на комбинированной выработке тепловой и электрической энергии преимущественно на ТЭЦ, а также на районных котельных. Дальнейшая транспортировка тепловой энергии к объектам теплопотребления осуществляется по магистральным тепловым сетям, и через центральные тепловые пункты (ЦТП).

Индивидуальные тепловые пункты, по сравнению с центральными тепловыми пунктами, имеют ряд преимуществ.

Достоинства и недостатки применения автоматизированных тепловых пунктов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Достоинства и недостатки АИТП

Достоинства АИТП	Недостатки АИТП
1. Экономия: ИТП позволяет сэкономить на затратах на тепло, так как потери при транспортировке минимальны, по сравнению с ЦТП [1];	1. Технические сложности: Сложности в настройке и обслуживании автоматизированных систем могут потребовать специализированных знаний и навыков;
2. Управление: ИТП дает возможность индивидуально управлять режимом нагрева и расходом тепла в каждом здании, в отличие от ЦТП;	2. Высокие затраты на установку: Установка АИТП может требовать значительных капитальных вложений;
3. Ликвидация квартальных тепловых сетей: снижение тепловых потерь на сетях теплоснабжения;	3. Зависимость от электропитания: Автоматизированные системы требуют постоянного электроснабжения;

Рассмотрим многоквартирный 9-этажный жилой дом в г. Ульяновск по адресу ул. Октябрьская 34 (рисунок 1), подключен от ЦТП «Октябрьская» (рисунок 2), обеспечивающий тепловой энергией 7 многоквартирных жилых домов и 4 нежилых здания.



Рисунок 1 – Многоквартирный дом по ул. Октябрьская, 34

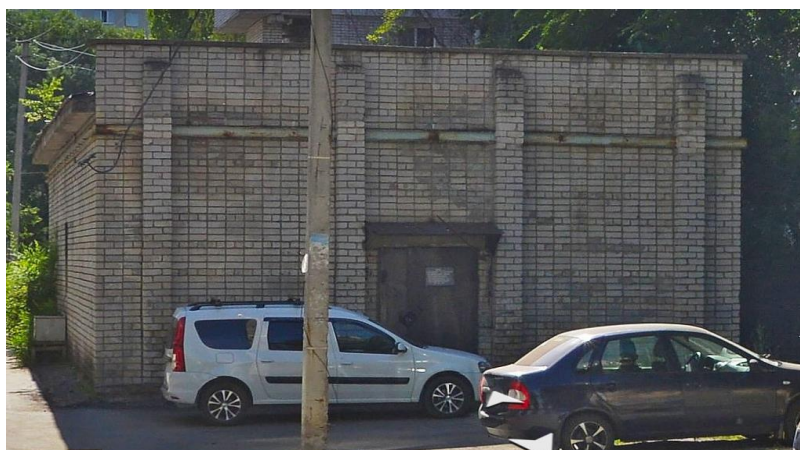


Рисунок 2 – ЦТП «Октябрьская»

Источником теплоснабжения жилого дома является ТЭЦ. Температура теплоносителя на вводе в ЦТП составляет: в зимний период - $T_1 = 115\text{ }^{\circ}\text{C}$, $T_2 = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$. Система теплоснабжения открытая с водоразбором с теплосети.

В процессе работы было проведено тепловизионное обследование данного многоквартирного жилого дома. Результаты обследования приведены на рисунках 3 и 4.

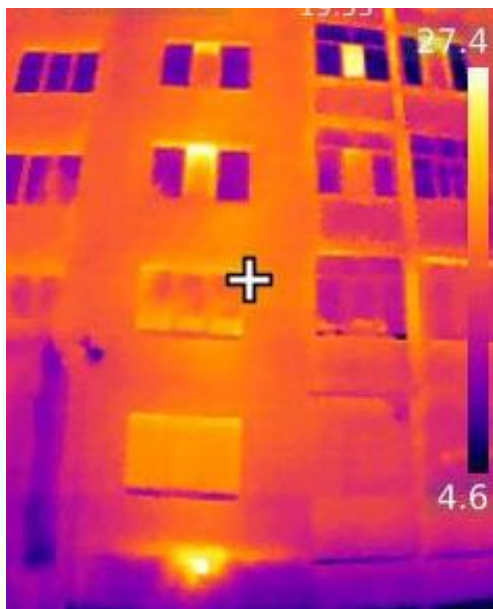


Рисунок 3. Тепловизионный снимок дома по ул. Октябрьская, 34



Рисунок 4. Тепловизионный снимок дома по ул. Октябрьская, 34

Тепловизионное обследование здания позволяет выявить различные проблемы и дефекты, связанные с теплопотерями и утечками тепла. При помощи тепловизионного обследования можно обнаружить тепловые потери здания, места промерзания, проблемы с системой отопления и вентиляции, протечки воды, а также различные электрические проблемы, например перегревы в

электрических системах, что может указывать на проблемы с электрическими соединениями или оборудованием.

Предложенная схема автоматизации индивидуального теплового пункта с установкой необходимого оборудования изображена на рисунке 5.

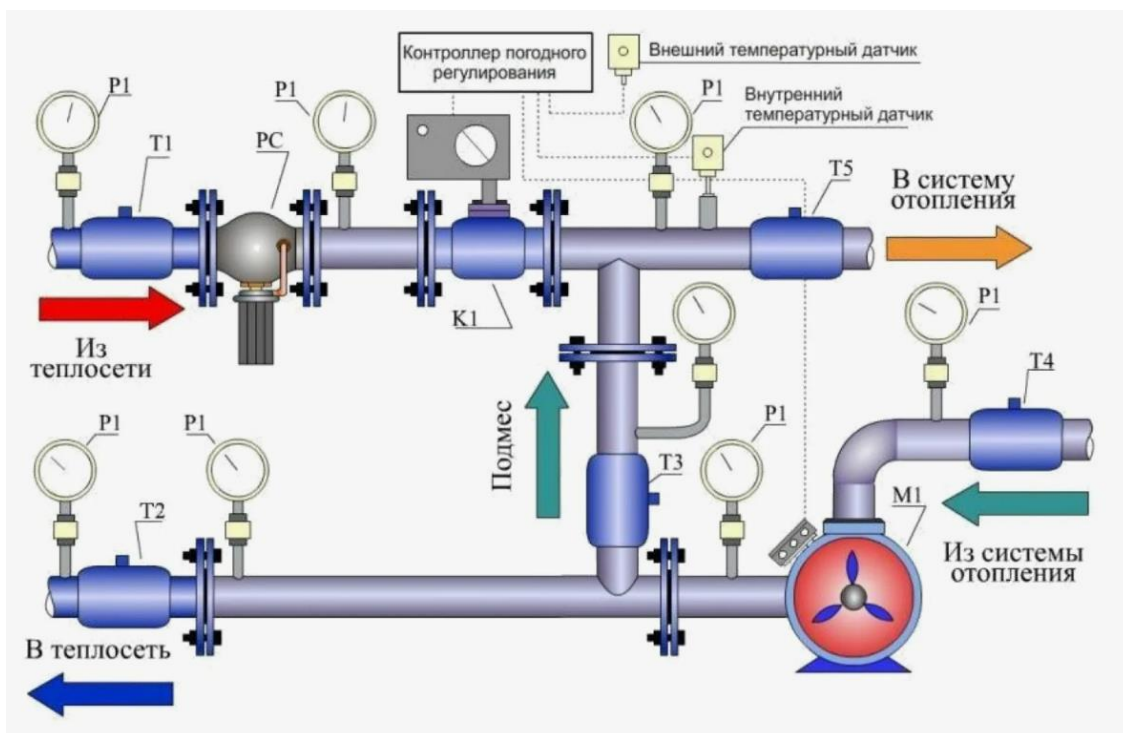


Рисунок 5 – Схема автоматизированного индивидуального теплового пункта (АИТП)

Управляющий узел содержит электронный блок, известный как щит управления. Основной принцип работы автоматических систем заключается в регулировании расхода тепловой энергии на основе измеряемой температуры [2]. Внешний температурный датчик, установленный за пределами отапливаемого здания, передает информацию автоматике, что позволяет управлять подачей необходимого количества тепла через тепловой узел, контролируя тем самым расход теплоносителя с помощью регулирующего клапана [3]. Циркуляционные насосы, установленные на АИТП обеспечивают циркуляцию теплоносителя и его подмес из обратного трубопровода в подающий. Отдав тепловую энергию потребителям, теплоноситель по обратному трубопроводу возвращается на ТЭЦ.

Данное оборудование в системе автоматического регулирования автоматизированного индивидуального теплового пункта дает существенную экономию тепловой энергии и повышение энергоэффективности, в отличие от традиционных тепловых пунктов с водоструйными элеваторами.

Список использованной литературы

1. Жуков В.К., Камалетдинов И.И., Минаков А.А., Кушнарченко А.А. Экономическая эффективность массового внедрения индивидуальных тепловых

пунктов в городе Елабуге // Научно-технический электронный журнал «Энергосовет». 2014. № 5

2. Сайфиева М. М., Зиганшин М. Г. Эффективность перехода от центральных тепловых пунктов к индивидуальным // Актуальные проблемы и перспективы развития строительства, теплогазоснабжения и энергообеспечения. – 2018. – С. 249-251.

3. Сотникова О.А., Мелькумов В.Н. Теплоснабжение. М.: Ассоциации строительных вузов. 2009. 296 с

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА В КАЧЕСТВЕ ОХЛАДИТЕЛЯ ВЫПАРА АТМОСФЕРНОГО ДЕАЭРАТОРА

Морозов Д.С.

Аспирант ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация, 432027, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32

Научный руководитель: **Пазушкина О.В.**, к.т.н., доцент кафедры «Теплогазоснабжение и вентиляция им. В.И. Шарапова» ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В предлагаемой статье рассматривается возможность работы атмосферного деаэратора с включением в схему пластинчатого теплообменника вместо кожухотрубного охладителя выпара.

Ключевые слова

Атмосферная деаэрация, утилизация выпара, охладитель выпара, пластинчатый теплообменник

Генерация пара на промышленных объектах подразумевает использование специально подготовленной воды, а значит прохождение нескольких этапов такой подготовки. Обычно выделяют предварительную (механическую) очистку на песочных фильтрах, умягчение (в основном Na-катионирование), деаэрацию. Последняя стадия применяется для удаления агрессивных газов из питательной воды котлов для минимизации возможной внутренней коррозии котлоагрегатов и трубопроводов. Часто для этого используют атмосферную термическую деаэрацию, при которой применяют пар на процесс, что обусловлено доступностью данного греющего агента и удобством использования в паровых котельных.

Данный аппарат имеет значительные рабочие температуры (около 104-106 °С), а значит для поддержания процесса использует большое количество пара. Существуют различные способы понижения расхода пара на деаэрацию, они в разной степени эффективны. Одним из таких способов, часто применяемых совместно с атмосферным деаэратором, является использование охладителя выпара (ОВА), в котором выпар нагревает химически очищенную воду (ХОВ) перед подачей ее в деаэрацию.

Охладитель выпара представляет собой кожухотрубный пароводяной теплообменник с дополнительным трубопроводом отвода несконденсировавшихся газов в атмосферу. Установка ОВА возможна сразу

(при проектировании) на объекте или при модернизации оборудования, т.к. это отдельно стоящий агрегат. Исходя из типа теплообменного аппарата, можно сказать, что у него довольно высокая металлоемкость и относительно низкий коэффициент теплопередачи. Поэтому возникает вопрос о применении теплообменника другого типа, к примеру пластинчатого. Известно, что пластинчатые теплообменники имеют более высокий коэффициент теплопередачи, существенно меньшие габариты при сравнимой тепловой мощности, а также большая часть такого рода аппаратов различных производителей имеют разборную конструкцию, что делает их ремонтпригодными и позволяет увеличить/уменьшить тепловую мощность аппарата по потребности простым изменением количества пластин.

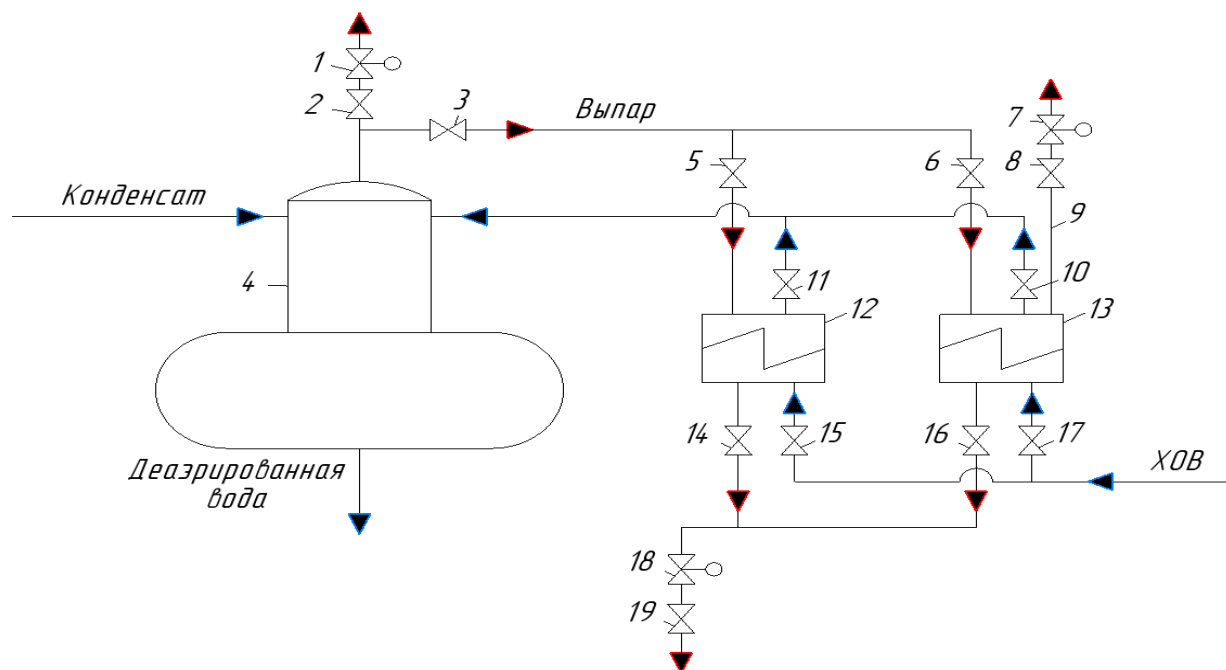


Рисунок 1 – Схема узла деаэрации с применением разного типа теплообменников для нагрева ХОВ: 1 – автоматический клапан; 2 – затвор; 3 – задвижка; 4 – атмосферный деаэратор TDM-50; 5 – затвор; 6 – затвор; 7 – автоматический клапан; 8 – затвор; 9 – трубопровод отвода выпара в атмосферу; 10 – затвор; 11 – затвор, 12 – пластинчатый теплообменник, 13 – кожухотрубный охладитель выпара; 14 – затвор; 15 – затвор, 16 – затвор, 17 – затвор, 18 – автоматический клапан, 19 – затвор

На примере котельной пивоваренного завода АБИНБев-ЭФЕС в г. Ульяновске рассмотрим схему модернизации оборудования.

В конце 2023 года был реализован проект [1, 2], включающий в себя установку клапанов закрытия выпара в режимах, когда деаэрация не требуется. Это режимы отсутствия подпитки ХОВ и подпитка конденсатом с низким содержанием остаточного кислорода. Закрытие должно происходить по наличию/отсутствию подпитки ХОВ: если подпитка есть, то клапаны открыты, если нет, то закрыты. Экспериментально было доказано, что остаточный

кислород в питательной воде не повышается и остается на уровне требования нормативов к качеству воды.

Тогда же был поднят вопрос о ремонте охладителя выпара, при котором ОВА выключался из схемы на неопределенное время, что повлекло бы значительное увеличение расхода пара на деаэрацию (дополнительно 2 -4 тонны в сутки) из-за низкой температуры ХОВ. Поэтому проект реализован с дополнительной установкой пластинчатого теплообменника, который установлен параллельно с имеющимся ОВА.

Система работает следующим образом. Первый вариант, когда в работу включен ОВА, то раскрыты затворы 10 и 17 подачи ХОВ, а также затворы 6, 8, 16 выпара, отвода несконденсировавшихся газов и конденсата выпара в барботер соответственно. Эта часть узла нагрева ХОВ была изначально, здесь изменений нет. Второй вариант – работа через пластинчатый теплообменник. В данном случае открыты затворы 11 и 15 подачи ХОВ, а также затворы 5 и 14 выпара и отвода несконденсировавшихся газов и конденсата выпара. Отличием в этом случае будет отсутствие линии отвода газов в атмосферу, они будут удаляться вместе с конденсатом в барботер. Естественно, при работе по одному из вариантов дисковые затворы, подающие и отводящие выпар и ХОВ, открыты только на работающий в данный момент аппарат, остальные закрыты. Это позволяет выводить в ремонт неиспользуемый теплообменник или чередовать их работу для ревизионных работ.



Рисунок 2 – Содержание кислорода в деаэрированной воде после реализации проекта

Измерения, проводимые сменным персоналом в феврале 2024 года (рис.2), показали, что при меньшей площади нагрева пластинчатого теплообменника по сравнению с ОВА, получаемая температура на выходе почти одинакова (дополнительно 15-25 °С к температуре исходной воды в зависимости от потока

ХОВ), содержание остаточного кислорода не превышает норматива [3] и находится в пределах 15,5 – 19 мкг/дм³. Вместе с установкой клапанов по закрытию выпара в режимах работы, не требующей деаэрации, суточная экономия пара составила от 1 до 2 тонн пара.

Список использованной литературы

1. Золин М.В. Оценка экономичности решений по повышению эффективности атмосферной деаэрации в котельных установках / М.В. Золин, О.В. Пазушкина, Д.С. Морозов // Надежность и безопасность энергетики. 2022 – Т.15, №4. – С. 240-246.

2. Морозов Д.С. Закрытие выпара атмосферного деаэратора в некоторых режимах / Морозов Д.С., Пазушкина О.В. // В сборнике: Современная наука: актуальные проблемы, достижения и инновации. Сборник статей по материалам III Всероссийской научно-практической конференции. Белебей, 2022. С. 108-110.

3. ГОСТ 16860-88 Деаэраторы термические. Типы, основные параметры, приемка, методы контроля от 04.11.88 N 3646. Доступ из электронного фонда нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс». Источник: <https://docs.cntd.ru/document/1200011642>

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ВЫБОРА МАНОМЕТРОВ

Санников А.В., Абрамов В.В., Голощапов И.А., Шпаковская А.Н.
Студенты гр. 22ТЭФ-101ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара,
ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Гаврилова А.А.**, к.т.н., доцент кафедры «Управление и
системный анализ теплоэнергетических и социотехнических комплексов»
ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,
Российская Федерация

Аннотация

Предложена методика оценки сравнительной эффективности манометров для блочно-модульно котельной на основе метода многокритериального оценивания DEA (Data Envelopment Analysis). Определены частные критерии эффективности функционирования манометров, сформирован глобальный критерий эффективности, позволяющий проводить комплексную оценку их эффективности.

Ключевые слова

Манометры, многокритериальное оценивание, метод Data Envelopment Analysis (DEA), глобальный критерий эффективности.

Усиление внешних вредоносных воздействий на системы критической информационной инфраструктуры [1] обусловило острую необходимость замены средств автоматизации и измерений на отечественные аналоги, особенно для энергетических предприятий. Эта задача носит глобальный и масштаб и требует решения в минимальные сроки, в связи с чем, актуальной становится разработка СППР по многокритериальному выбору средств контроля и измерения.

Для решения задачи переоснащения приборного парка промышленных предприятий систем тепло-, электро- и водоснабжения бытовых потребителей разработана методика многокритериальной оценки и выбора измерительных приборов, основанная на методологии сравнительного анализа деятельности сложных технических, экономических и социальных систем DEA (англ. Data Envelopment Analysis) [2-5]. Это непараметрический метод многокритериальной оценки группы объектов сравнения, который определяет их эффективность. Результаты сравнительной оценки можно использовать в качестве «советчика», что ускорит и упростит подбор оборудования для пользователей СППР.

Рассмотрим пример применения предлагаемой методики для выбора манометров блочно-модульной котельной. В качестве локальных критериев средств измерения температуры использованы следующие сравнительные характеристики приборов: диапазон температуры измеряемой среды, диапазон температуры внешней среды, диапазон давления измеряемой среды, диапазон перенастройки, межповерочный интервал, взрывозащищенность, давление перегрузки, цена, точность (погрешность) измерений, наличие унифицированного сигнала.

Для разработки системы многокритериальной оценки мы проанализировали частные критерии выбора манометров и определили максимизируемые значения:

- Y_1 , НГД температуры измеряемой среды,
- Y_2 , НГД температуры внешней среды,
- Y_3 , НГД давления измеряемой среды (МПа),
- Y_4 , НГД перенастройки,
- Y_5 , Межповерочный интервал,
- Y_6 , Взрывозащищенность,
- Y_7 , Давление перегрузки (МПа).

Значения остальных частных критериев минимизируются:

- X_1 , ВГД температуры измеряемой среды,
- X_2 , ВГД температуры внешней среды,
- X_3 , ВГД давления измеряемой среды (МПа),
- X_4 , ВГД перенастройки,
- X_5 , Цена,
- X_6 , Точность (погрешность),
- X_7 , Унифицированный сигнал (наличие).

Проанализируем следующие объекты сравнения:

1. Rosemount 3051;
2. Rosemount 3051S;
3. Rosemount 2051;
4. Метран-150;
5. Rosemount 2088;
6. Метран-75;
7. ПД-200-ДИ-EXD;
8. ПД-100;
9. ДМ8010-Уф;
10. МП4А-Кс;

Характеристики манометров сведем в таблицу 1 и получим значения частных критериев.

Таблица 1

Частные критерии эффективности функционирования манометров

Частный критерий	Манометры									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
x1 НГД температуры измеряемой среды	-40	-40	-40	-40	-196	-60	-50	-40	-50	-40

x2	НГД температуры внешней среды	-40	-40	-40	-40	-51	-60	-50	-40	-60	-40
x3	НГД давления измеряемой среды (МПа)	0	0	0	0	0,04	0	0	0	0	0
x4	НГД перенастройки	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
x5	Межповерочный интервал	4	4	5	4	4	5	2	2	2	2
x6	Взрыво-защищенность	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
x7	Давление перегрузки (МПа)	34,5	34,5	34,5	30	200	22	9	22	16	16
y1	ВГД температуры измеряемой среды	121	121	121	120	121	120	100	85	150	60
y2	ВГД температуры внешней среды	85	85	85	85	85	60	65	50	60	50
y3	ВГД давления измеряемой среды (МПа)	24	7	68,95	10	100	10	6	10	4	10
y4	ВГД перенастройки	150	150	100	100	50	20	10	10	0	60
y5	Цена, тыс.руб.	50	69,5	40	79,9	20	20	55,2	5	33,2	6
y6	Точность (погрешность)	$4 \cdot 10^{-4}$	$6,5 \cdot 10^{-4}$	$7,5 \cdot 10^{-4}$	$7,5 \cdot 10^{-4}$	$7,5 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-4}$	$5 \cdot 10^{-4}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-2}$
y7	Униф сигнал (наличие)	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1

Глобальный критерий сравнительной оценки эффективности манометров примет вид:

$$F = \max_{u_i, v_j \in G} \frac{u_{1n} \cdot y_{1n} + u_{2n} \cdot y_{2n} + u_{3n} \cdot y_{3n} + u_{4n} \cdot y_{4n} + u_{5n} \cdot y_{5n} + u_{6n} \cdot y_{6n} + u_{7n} \cdot y_{7n}}{v_{1n} \cdot x_{1n} + v_{2n} \cdot x_{2n} + v_{3n} \cdot x_{3n} + v_{4n} \cdot x_{4n} + v_{5n} \cdot x_{5n} + v_{6n} \cdot x_{6n} + v_{7n} \cdot x_{7n}}, \quad (1)$$

где u_{in} и v_{jn} – положительные весовые коэффициенты, $i = \{1, 2, \dots, k\}$; $j = \{1, 2, \dots, m\}$.

При следующих ограничениях:

$$\begin{cases} \frac{u_{1n} \cdot y_{11} + u_{2n} \cdot y_{21} + u_{3n} \cdot y_{31} + u_{4n} \cdot y_{41} + u_{5n} \cdot y_{51} + u_{6n} \cdot y_{61} + u_{7n} \cdot y_{71}}{v_{1n} \cdot x_{11} + v_{2n} \cdot x_{21} + v_{3n} \cdot x_{31} + v_{4n} \cdot x_{41} + v_{5n} \cdot x_{51} + v_{6n} \cdot x_{61} + v_{7n} \cdot x_{71}} \\ \frac{u_{1n} \cdot y_{12} + u_{2n} \cdot y_{22} + u_{3n} \cdot y_{32} + u_{4n} \cdot y_{42} + u_{5n} \cdot y_{52} + u_{6n} \cdot y_{62} + u_{7n} \cdot y_{72}}{v_{1n} \cdot x_{12} + v_{2n} \cdot x_{22} + v_{3n} \cdot x_{32} + v_{4n} \cdot x_{42} + v_{5n} \cdot x_{52} + v_{6n} \cdot x_{62} + v_{7n} \cdot x_{72}}, \\ \dots \\ \frac{u_{1n} \cdot y_{1n} + u_{2n} \cdot y_{2n} + u_{3n} \cdot y_{3n} + u_{4n} \cdot y_{4n} + u_{5n} \cdot y_{5n} + u_{6n} \cdot y_{6n} + u_{7n} \cdot y_{7n}}{v_{1n} \cdot x_{1n} + v_{2n} \cdot x_{2n} + v_{3n} \cdot x_{3n} + v_{4n} \cdot x_{4n} + v_{5n} \cdot x_{5n} + v_{6n} \cdot x_{6n} + v_{7n} \cdot x_{7n}} \end{cases}, \quad (2)$$

Для определения глобального критерия и весовых коэффициентов сравниваемых манометров необходимо решить задачу математического программирования

Результаты расчетов глобальных критериев сравнительной эффективности представлены на рисунке 1.

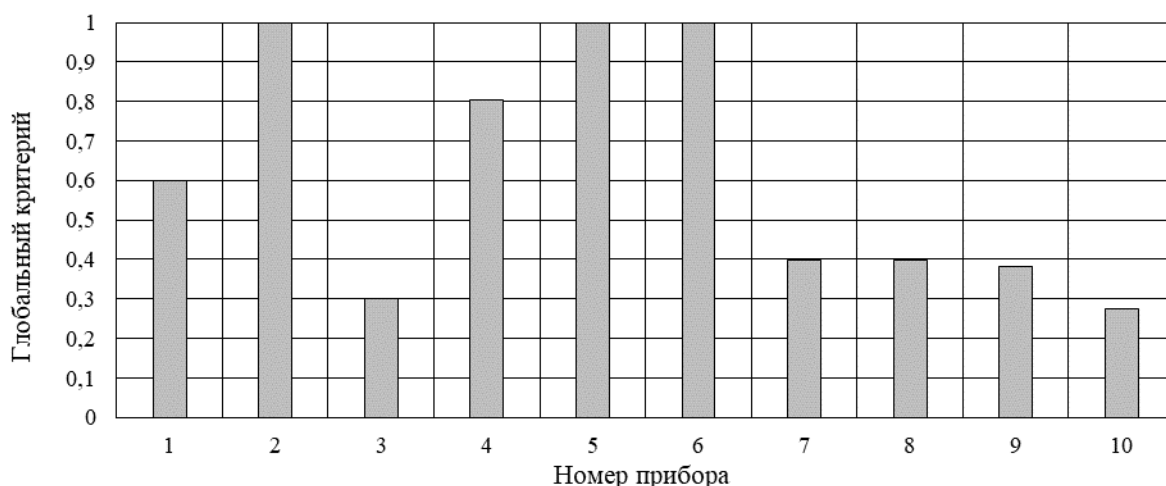


Рисунок 1 – Значения глобальных критериев эффективности манометров

Анализ результатов показал, что выбранные частные критерии влияют на глобальный критерий, среди них отсутствуют частные критерии с нулевой значимостью для всех объектов.

Полученные результаты позволяют сгруппировать манометры по эффективности для конкретной модульной котельной.

Максимальной эффективностью обладают манометры №2, №5 и №6. Манометр №4 обладает более низкой эффективностью, но достаточной для их использования в случае отсутствия максимально эффективных приборов.

Манометры №1, №3, №7, №8, №9, №10 – неэффективны, не рекомендуются использовать их для данного энергообъекта.

Эффективность приборов в значительной степени обусловлена соответствием диапазона технологическим требованиям конкретного объекта и точностью измерительных устройств. Минимальное влияние на глобальный критерий всех манометров оказали величины НГД давления измеряемой среды (МПа), НГД перенастройки.

Выводы

В статье представлен пример использования методики, позволяющей производить сравнительную многокритериальную оценку и выбор контрольно-измерительных приборов (КИП) для комплексного переоснащения систем контроля и управления энергетических предприятий, систем тепло-, электро- и водоснабжения, промышленных и бытовых потребителей. Данный инструмент можно использовать для решения задачи оптимизации многокритериального выбора оборудования для выполнения большого количества проектов переоснащения приборного парка.

Список использованной литературы

1. Федеральный закон от 26.07.2017 № 187-ФЗ О безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации.

2. Моргунов Е. П., Моргунова О. Н. Краткое описание и пример практического применения метода Data Envelopment Analysis (Версия 0.1) [Электронный ресурс]. URL: http://www.morgunov.org/docs/DEA_intro.pdf

3. Моргунов Е. П., Моргунова О. Н. Применение метода Data Envelopment Analysis для оценки эффективности IT-специалистов // Решетневские чтения. 2017. Т. 2. С. 450-451.

4. Гаврилова А.А., Салов А.Г. Системная методология анализа и моделирования энергоэффективности генерирующих компаний: монография. Самара: Изд-во ООО "Научно-технический центр", 2021. – 277 с.

5. Charnes A., Cooper W. W., Lewin A. Y. and Seiford L. M. The DEA Process, Usages and Interpretations Data Envelopment Analysis: Theory, methodology and applications. Kluwer Academic Publishers, Boston, 1994 p. 425-435.

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА В АВТОМОБИЛЕ

Цуканов С.А.

Студент гр. ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, г. Самара, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Рандин Д.Г.**, к.т.н., доцент, доцент, ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Аннотация

На каждом современном транспортном средстве устанавливается электромеханическая система подачи топлива в двигатель. При работе автомобиля на него воздействуют разные возмущения, в результате чего давление подаваемого топлива может отклоняться от требуемого значения. В статье дается описание разработанной автоматической системы управления подачей топлива.

Ключевые слова

Автоматическая система, топливный насос, регулятор, структурная схема, датчик.

По данным открытых источников информации сегодня только в России насчитывается около 54 млн. автомобилей, а в мире примерно 1,5 млрд. Причем темпы роста автомобилей постоянно увеличиваются. Так, за последние 15 лет, их число увеличилось в 1,5 раза. Постоянное увеличение числа автомобилей, а если говорить более глобально, то и транспортных средств, требует для обеспечения своей работы энергетических ресурсов. К сожалению, наметившаяся тенденция перехода к автомобилям на электрической тяге недостаточно развита. В странах Европы принята директива к полному отказу от транспортных средств с тепловыми двигателями внутреннего сгорания, но только к 2035 году. В этих условиях, ничего не остается, как пытаться сократить негативное влияние автомобильных выхлопов на атмосферу путем совершенствования уже разработанной конструкции двигателя и его элементов. Бесспорно, наибольший вред на экологию окружающей среды оказывает топливная система автомобиля.

Применяемые в настоящее время системы питания с впрыском топлива-это электронные системы с микропроцессорным управлением типа MPI, что расшифровывается как multi point injection (с англ.) – многоточечный впрыск [1].

На рисунке 1 представлена типичная схема системы MPI.

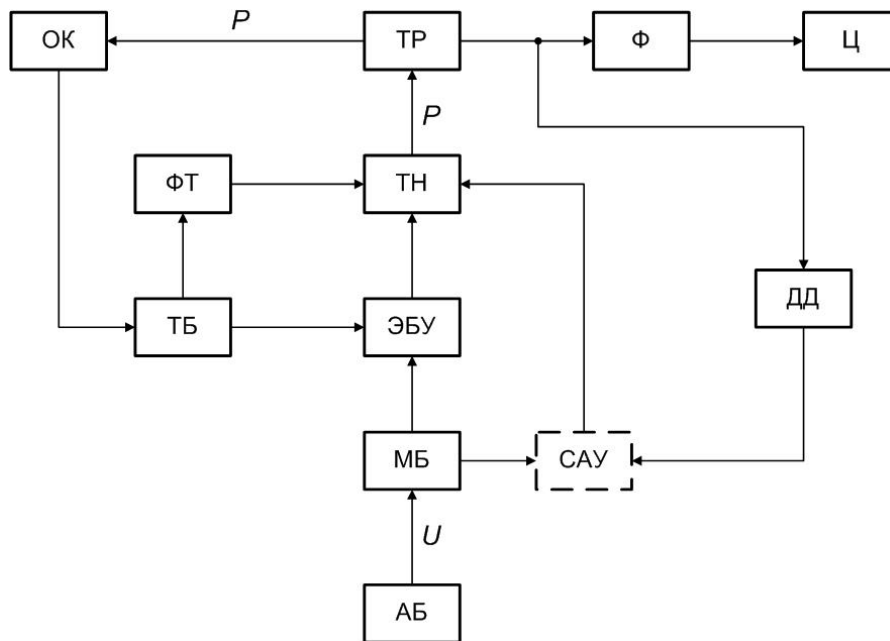


Рисунок 1 – типичная схема системы MPI: АБ-аккумулятор, ДД – датчик давления топлива, К – клапан слива топлива, МБ – электромонтажный блок, САУ – система автоматического управления топливным насосом, ТБ – бак для топлива, ТН- насос подачи топлива, ТР – топливный ресивер, Ф – форсунка, ФТ – топливный фильтр, Ц – цилиндр ДВС, ЭБУ – блок электронного управления

Разработана структура системы автоматического управления подачей топлива в двигатель автомобиля (рисунок 2).

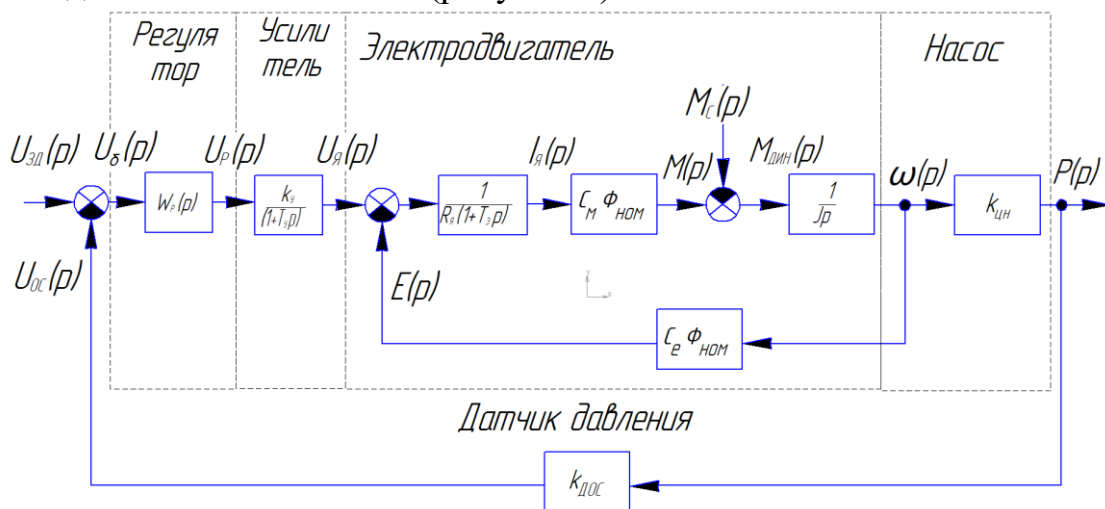


Рисунок 2 – Структурная схема система автоматического управления подачей топлива

Для обеспечения высокого быстродействия системы автоматического управления принято решение о выборе настройки контура регулирования на технический (модульный) оптимум [2].

При этом получена передаточная функция корректирующего устройства (регулятора), обеспечивающего заданную настройку и численные значения ее параметров [3]

$$W_P(p) = \frac{(T_1 p + 1)(T_2 p + 1)}{T_{II} p} = \frac{0,114 p^2 + 0,84 p + 1}{0,024 p},$$

где T_{II} - постоянная интегрирования, рассчитываемая по формуле

$$T_{II} = 2T_{\mu} \cdot k_y \cdot k_{ин} \cdot k_{ДУ} \cdot k_{ДОС} = 2 \cdot 0,01 \cdot 1 \cdot 225 \cdot 256,3 \cdot 2,5 \cdot 10^{-6} = 0,024 \text{ с.}$$

Полученная передаточная функция регулятора соответствует ПИД-регулятору.

Проведено имитационное моделирование в инженерной программе Matlab и построены графики переходного процесса для замкнутой системы по каналу управления, представленные на рисунке 3.

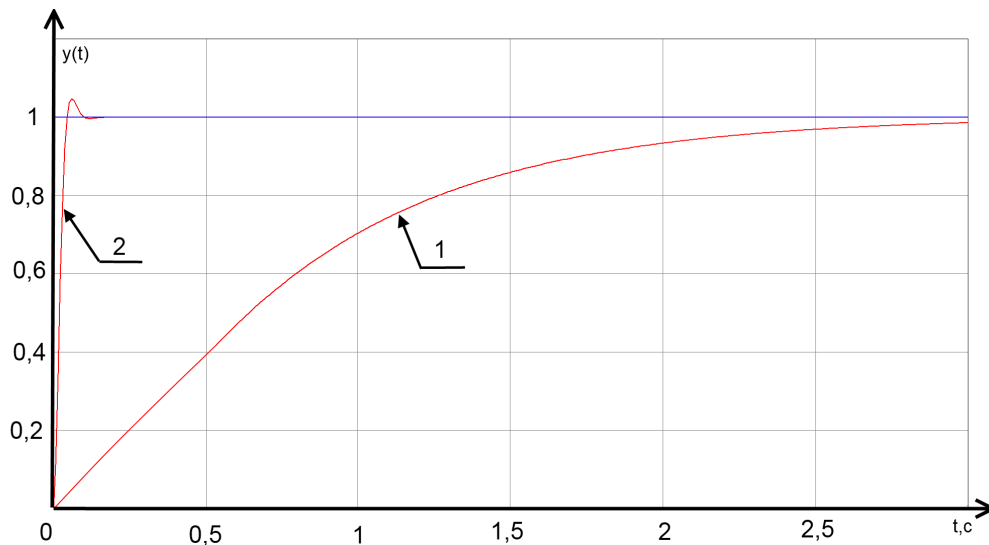


Рисунок 3 – Структурная схема система автоматического управления подачей топлива: 1 – разомкнутая система, 2 – замкнутая система

Как следует из графика на рисунке 3 и полученных численных результатов – перерегулирование составляет 4,3 %, что соответствует стандартной настройке на модульный оптимум.

Сравнивая разомкнутую систему и замкнутую, можно отметить, что замкнутая система обладает более высоким быстродействием без значительного ухудшения перерегулирования.

Список использованной литературы

1. Мельников А.А. Управление техническими объектами автомобилей и тракторов. М.: Академия, 2003. 376 с.
2. Ким, Д. П. Теория автоматического управления. — 3-е изд., испр. и доп. М: Издательство Юрайт, 2023. 441 с.
3. Абакумов А.М., Рандин Д.Г. Системы автоматического управления в электромеханике. Самара: Самар. гос. техн. ун-т, 2011. 153 с.

МОДАЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ВОЛН ЛЭМБА ТРУБОПРОВОДА ИЗ СТАЛИ С ВНУТРЕННИМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ

Чанчина В.Е.

Аспирант, инженер 2 категории УНИР ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Российская Федерация, 420066, Российская Федерация, г. Казань, ул. Красносельская, д. 51

Научный руководитель: **Кондратьев А.Е.**, к.т.н., доцент кафедры ПТЭ ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Российская Федерация

Аннотация

Цель данного исследования заключается в создании математической модели стального трубопровода, которая будет учитывать наличие кальциевого налета на его внутренних поверхностях. Также планируется провести модальный анализ колебаний данного трубопровода с учетом различных толщин кальциевого наслоения.

Ключевые слова

Трубопровод, модальный анализ, расчет собственные колебания, исследование частоты колебания трубопровода

С целью проведения расчетов был выбран участок трубы длиной 1000 мм с указанными характеристиками (165x5,5 мм). В качестве материала объекта была выбрана сталь, свойства которой соответствуют ГОСТ 3262-75 «Трубы стальные водогазопроводные». Отрез трубопровода условно закреплен по краям [1].

Для проведения модального анализа трубопровода использовался программный комплекс, который предназначен для проведения конечно-элементного анализа. Этот комплекс является универсальным и широко используется специалистами в области инженерных расчетов [2].

Ранее коллективом проводился ряд эмпирических и теоретических исследований, подобных данному [3-4].

Научная ценность исследования заключается в теоретическом обосновании зависимости колебаний трубопровода от наличия на его внутренних поверхностях кальциевого слоя. В последующие работы будут направлены на получение эмпирического подтверждения данной зависимости.

Практическая ценность работы заключается в выявлении взаимосвязи между степенью влияния наслоения кальция и колебаний трубопровода и его толщиной. Это может значительно повысить точность вибрационной диагностики трубопроводных систем в энергетике, упростить организацию этих

работ и позволить прогнозировать долгосрочные вероятности эксплуатации трубопроводов с учетом наличия кальциевого налета [5].

Результаты расчетов собственных частот колебаний отрезка трубы заданных параметров с кальциевыми отложениями и без них представлены на рисунке 1. В ней представлены собственные частоты ν [Гц] (моды с 1 по 30) [6].

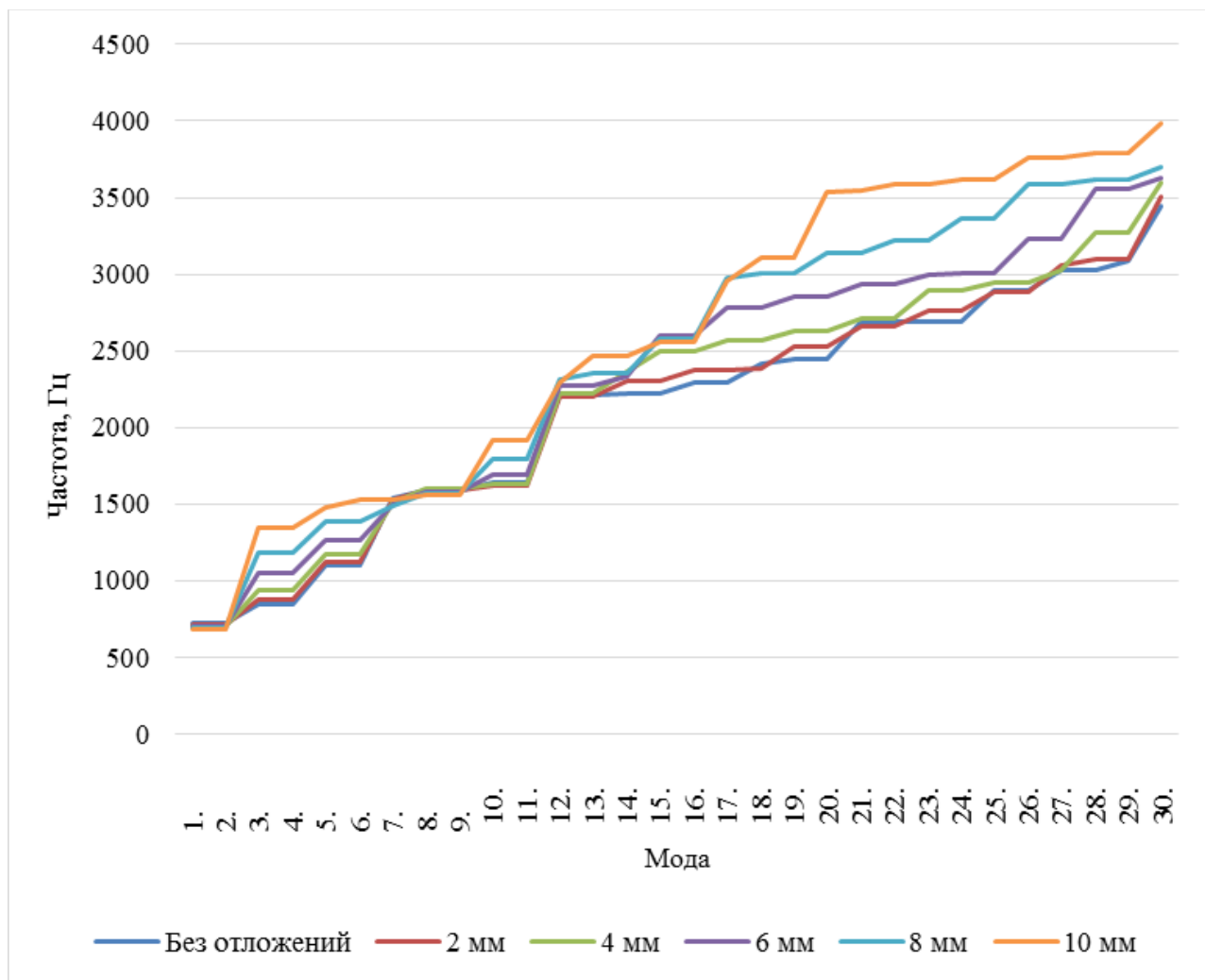


Рисунок 1 – График собственных частот трубопроводов

Визуальная оценка полученных значений показывает, что наибольшие значения частоты приобретают при моделировании на стенках трубопровода кальциевого отложения толщиной 10 мм. Результаты оценки данного явления демонстрируют закономерность изменения собственных частот трубопровода от толщины присутствующего на нем отложения [7].

Список использованной литературы

1. Чанчина В.Е., Гапоненко С.О. Метод вынужденных колебаний при анализе возможного влияния грунтов различного типа на собственные колебания трубопровода // В сборнике: Тинчуринские чтения - 2023 "Энергетика и цифровая трансформация". Материалы Международной молодежной научной конференции. 2023. Т. 3. С. 467-470.

2. Применение методов математического моделирования для определения влияния грунта на частоты собственных колебаний трубопроводов / В. Е. Чанчина, С. О. Гапоненко, А. Е. Кондратьев [и др.] // Надежность и безопасность энергетики. – 2021. – Т. 14, № 2. – С. 142-147. – DOI 10.24223/1999-5555-2021-14-2-142-147. – EDN QQARWP.

3. Nazarychev S.A., Gaponenko S.O., Kondratiev A.E., Shakurova R.Z. Acoustic-resonance method for control of the location of hidden hollow objects / Journal of Physics: Conference Series : Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma During the Deposition of Functional Coatings, Kazan, 05–08 ноября 2018 года. – Kazan: Institute of Physics Publishing, 2019. – P. 012054. – DOI 10.1088/1742-6596/1328/1/012054.

4. Кондратьев, А. Е. Математическое моделирование колебаний стенок энергетических трубопроводов / А. Е. Кондратьев // Энергетика, инфокоммуникационные технологии и высшее образование : Международная научно-техническая конференция. Электронный сборник научных статей по материалам конференции в 3-х томах, Алматы, Казань, 20–21 октября 2022 года. Том 1. – Казань: Казанский государственный энергетический университет, 2023. – С. 50-54.

5. Shakurova, R. Z. On the issue of inertial excitation of diagnostic low-frequency vibrations in pipelines of housing and communal services / R. Z. Shakurova, S. O. Gaponenko, A. E. Kondratiev // E3S Web of Conferences, Kazan, 21–26 сентября 2020 года. Vol. 216. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 01079. – DOI 10.1051/e3sconf/202021601079. – EDN IIQKZA.

6. Zagretdinov, A. R. Reliability Increasing Solutions for Multilayer Composite Structures Shock-Acoustic Control / A. R. Zagretdinov, A. E. Kondratyev, S. O. Gaponenko // International Conference on Industrial Engineering, ICIE 2017, Saint-Petersburg, 16–19 мая 2017 года. – Saint-Petersburg, 2017. – P. 656-661. – DOI 10.1016/j.proeng.2017.10.533. – EDN XPAGCV.

7. Investigation of the relationship between the Lamb waves phase velocity and the technical condition of housing and utilities pipelines / A. A. Ibadov, A. E. Kondrat'ev, D. A. Makueva, D. V. Sergeeva // E3S Web of Conferences, Kazan, 21–26 сентября 2020 года. Vol. 216. – Kazan: EDP Sciences, 2020. – P. 01080. – DOI 10.1051/e3sconf/202021601080. – EDN VIKOT.

УДК 678.8

АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Антипова И.А.

Студент группы МТМбд-31 ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный
технический университет», Российская Федерация, 432027, Ульяновская
область, г. Ульяновск, улица Северный Венец, дом 32

Научный руководитель: **Бузаева М.В.**, д.х.н., доцент
заведующий кафедрой «Химия и технологии композиционных материалов»
ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», г.
Ульяновск, Российская Федерация

Аннотация

Приведён обзор широко используемых антифрикционных полимерных материалов. Выявлены преимущества и недостатки приведённых в статье АПМ.

Ключевые слова

Трибология, антифрикционные покрытия, полимерные материалы, износ.

Движение тел, поверхности которых вступили в контакт, сопровождается внешним трением в зонах соприкосновения.

Сила трения определяется произведением нормального усилия на коэффициент трения. В зависимости от условий предпочтительным будет повышенный или пониженный коэффициент трения. Например, в разъемных соединениях и колодках тормозных систем используются фрикционные материалы, способствующие увеличению трения в сопряжении. В устройствах для поддержания движения, таких, как подшипники скольжения, сила трения не приносит пользы, поэтому используются антифрикционные материалы, снижающие потери на трение.

Для полимерных материалов к антифрикционным относятся материалы с коэффициентом трения до 0,2, к фрикционным – более 0,3.

В процессе трения поверхность деталей подвергается разрушению, изменяется размер, форма, масса тела. Трение приводит к изнашиванию поверхностей, вследствие которого изменяются условия механического взаимодействия тел. Процессы трения и износа тел в процессе их механического взаимодействия изучает наука трибология. Одной из задач которой является повышение износостойкости материалов в процессе трения.

Существует два метода увеличения износостойкости: применение смазочных материалов на поверхности деталей и использование

самосмазывающихся материалов для узлов трения. Смазки могут быть газовыми, жидкими и твердыми.

Трение и износ существенно зависят от природы материала, нагрузки и скорости скольжения, влажности и температуры, наличия смазок.

В качестве антифрикционных материалов широко применяют полимерные композиционные материалы, армированные порошками, тканями или волокнами. Антифрикционными свойствами может обладать как полимерная матрица, так и наполнитель. Для снижения коэффициента трения композиционного материала в матрицу добавляют функциональные добавки, которые в ходе трения тел высвобождаются на поверхности и смазывают её. Широко используются такие модификаторы, как фуллереновая сажа, графит, а также политетрафторэтилен и полиамиды в виде волокон и порошков. Существуют исследования влияния УНТ и других наночастиц в полимерной матрице на трибологические свойства материала. [1,2].

В триботехнике широко используются термопластичные полимеры: фторуглероды, полиэтилены, полиамиды.

В самосмазочных материалах для подшипников скольжения в основном используются термопластичные полимеры. Политетрафторэтилен обладает высокой самосмазывающей способностью, теплостойкостью и химической стойкостью. Существенным недостатком полимера, не позволяющим использовать его в чистом виде, является высокая скорость изнашивания и ползучесть. Данные недостатки устранимы введением наполнителей или химической модификацией. В обоих случаях повышается износостойкость и упругие свойства, но ухудшаются антифрикционные и диэлектрические свойства, химическая и биологическая стойкость.

ПТФЭ применяется в составе композиционных материалов, например, в качестве функциональных добавок, а также армирующего наполнителя в виде тканей, содержащей волокна полимера. Также ПТФЭ формируют тонкослойное полимерное покрытие на металлической подложке, что эффективно в условиях ограниченной смазки или длительных перерывов между смазываниями.

Существуют исследования по созданию комбинированных тканых наполнителей и антифрикционных материалов на их основе. В таких текстильных структурах сочетаются два и более типа волокон: армирующее и антифрикционное. Структурной особенностью является способ плетения, при котором с одной стороны ткани преобладают антифрикционные волокна, а с другой – нити армирующего волокна. В качестве связующего в составе антифрикционных материалов применяют реакционноспособные олигомеры. ПТФЭ в структуре материала обеспечивает возможность работы без смазки при высоких нагрузках [3].

Полиамиды превосходят фторопласты по твердости и упругости, они дешевле, но температура плавления полиамидов ниже ПТФЭ. Высокая гигроскопичность, большой коэффициент линейного расширения и низкая теплопроводность ограничивают применение полиамидов в узлах трения. Введение наполнителей позволяет снизить влагопоглощение материала, уменьшить коэффициент линейного расширения [5].

Полифениленсульфид обладает химической стойкостью, низким влагопоглощением, стойкостью к ультрафиолетовому излучению, отличными диэлектрическими свойствами. ПФС является термостойким полимером с самосмазывающей способностью. Используется для изготовления подшипников скольжения, поршней, ходовых гаек. [4]

К терморепактивным полимерам, используемым в триботехнике, относятся: эластомеры, а также фенольные, эпоксидные и полиэфирные смолы. Последние используются для поверхностей с высоким сопротивлением абразивному изнашиванию.

Фенолформальдегидные смолы широко используются как связующее в производстве антифрикционных материалов благодаря их термической стабильности, жаростойкости и износостойкости. Смеси ПФС с каучуками обладают улучшенными вибростойкостью и вязкостью. Чаще всего фенолформальдегидные смолы используются с наполнителями: стекловолокном, хлопковыми отходами, опилками, графитом, дисульфидом молибдена, алюминиевой пудрой, ПТФЭ.

Антифрикционные полимерные материалы обладают рядом недостатков по сравнению с металлами. Это низкая теплопроводность и твёрдость, высокие значения коэффициента линейного расширения, сильная гигроскопичность некоторых полимеров, низкая термостойкость, а также термодеструкция, возникающая в процессе трения и приводящая к изменению свойств полимерного материала.

Вместе с тем, применение полимерных композиционных материалов привлекательно возможностью работы без смазки. Трибологические, механические и эксплуатационные характеристики АПМ варьируются в широком диапазоне путём изменения состава и соотношения компонентов, введением функциональных добавок.

Список использованной литературы

1. Buslovich DG, Panin SV, Luo J, Pogosyan KN, Alexenko VO, Kornienko LA. Influence of the Matrix Material and Tribological Contact Type on the Antifricition Properties of Hybrid Reinforced Polyimide-Based Nano- and Microcomposites // *Polymers*. – 2023. - №15(15):3266.

2. Кулагина Г.С., Железина Г.Ф., Левакова Н.М. Антифрикционные органопластики для высоконагруженных узлов трения // *Труды ВИАМ*. - 2019. - № 2 (74). – С. 89-96.

3. Кулагина, Г.С. Антифрикционные материалы на основе полимерных волокон / Г.С. Кулагина, А.Ч, Кан, Г.Ф, Железина, Н.М, Левакова // *Труды ВИАМ*. - 2022. - № 11 (117). – С. 48-59.

4. Саламов, А. Х. Полифениленсульфид: свойства, получение и применение / А. Х. Саламов // *Chronos: естественные и технические науки*. – 2019. – № 6(28). – С. 42-44. – EDN AOSQAE.

5. Е.А. Серкова, В.В, Хмельницкий, О.Б. Застрогина Полимерные материалы для антифрикционных покрытий (обзор) // *Труды ВИАМ*. - 2021. - № 5 (99). – С. 56-63.

АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СТЕПНЫХ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)

Атанова К.Ю.

Студент гр. ЕГФ-620БХо ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация, 443090, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, 26

Научный руководитель: **Ильина В.Н.**, к.б.н., доцент кафедры биологии, экологии и методики обучения ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье приведены результаты анализа данных по антропогенной трансформации растительного покрова степных участков Самарской области, в том числе в составе памятников природы регионального значения.

Ключевые слова

Степи, памятники природы, антропогенная трансформация, Самарская область

На протяжении последних 40-50 лет исследователи природы Самарской области обращают внимание на ухудшение экологической ситуации на степных участках, испытывающих значительное антропогенное воздействие [1-3]. Поднятие целины в степной зоне европейской части России в середине 20 столетия и так поставило под угрозу исчезновения степные экосистемы, а в последствии ситуация усугубилась при возросшем выпасе скота. На рубеже 20-21 веков, когда уровень выпаса заметно сократился, положение степных экосистем мало в чем улучшилось. Основными причинами мы бы хотели назвать степные пожары. В последние годы на сохранившиеся участки степей Самарской области антропогенная нагрузка не снизилась – наблюдается активная рекреация, особенно в весенний период при цветении эфемеров и эфемероидов, новая распашка залежей под пашню, пожары и на некоторых территориях выпас.

Мониторинг степных участков, в том числе особо охраняемых природных территорий в Самарской области в степной и лесостепной зонах, осуществляется в недостаточном объеме, зачастую на территории памятников природы являемся эпизодическим. Небольшая группа исследователей занимается этим вопросом и при всем желании не может полностью охватить в рамках изысканий все памятники природы, проследить сезонную и многолетнюю динамику структуры сообществ, иметь полные данные о видовом составе, численности редких видов, оценить экологическую ситуацию и ее изменения [4, 5].

Цель наших исследований – оценить степень трансформации растительного покрова степных памятников природы регионального значения Самарской области в условиях антропогенной нагрузки.

В ходе работ использовались флористические, геоботанические, популяционно-онтогенетические экологические методы исследования природно-территориальных комплексов и их составляющих с последующей камеральной обработкой и анализом.

Территория исследования – степные участки природно-территориальных комплексов в Самарской области, большинство из которых имеет статус памятников природы регионального значения Самарской области.

Всего обследованы 120 участков степи, в том числе входящих в состав памятников природы регионального значения Самарской области (Алексеевский район (Березовый овраг, Овраг Бирючий, Родник истока р. Съезжая, Урочище Богатырь); Богатовский район (Кутулукские яры); Большеглушицкий район (Исток р. Каралык); Большечерниговский район (Балка Кладовая, Грызлы – опустыненная степь, Дол Верблюдка, Истоки реки Большой Иргиз, Каменные лога № 1, 2, 3, Кошкинская балка, Сестринские окаменелости, Урочище Мулин Дол, Участок типчаково-ковыльной целинной степи, Костинские лога); Борский район (Гостевский шихан, Урочище Мечеть); Волжский район (Ковыльная степь, Преображенная степь); Елховский район (Гора Лысая, Зеленая гора); Исаклинский район (Исаклинская нагорная лесостепь); Камышлинский район (Гора Каратал чагыл (Куратас-чагы)); Кинель-Черкасский район (Верховья реки Козловки, Сарбайская лесостепь, Урочище в верховьях р. Кувайки); Кинельский район (Алакаевско-Чубовская каменистая степь, Игонев дол, Каменный дол, Овраг Верховой, Родник в окрестностях с. Чубовка, Чубовская степь, Чубовские розы гипса); Красноармейский район (Прибайкальская настоящая степь); Красноярский район (Гора Красная, Гора Лысая, Царев курган); Нефтегорский район (Домашкинская лесостепь); Пестравский район (Балка Лозовая, Марьевская балка, Тепловская балка); Похвистневский район (Гора Копейка, Лесостепь в верховьях р. Аманак); Сергиевский район (Голубое озеро, Гора Высокая, Горы на реке Казачка, Нефтяной овраг, Серноводный шихан); Хворостянский район (Владимировские сосны, Урочище Тюльпан, Овраг Стерех); Шенталинский район (Кондурчинская лесостепь); Шигонский район (Гурьев овраг, Левашовская степь, Подвальские террасы)).

В ходе работ установлено, что слабая трансформация растительного покрова характерна только для 27,4% обследованных территорий, интенсивная трансформация – для 54,2%, труднообратимая трансформация – для 18,4% (из них более 10% площади входят в состав особо охраняемых природных территорий в ранге памятников природы регионального значения).

Основными антропогенными факторами, оказывающими влияние на растительный покров, вызывающие трансформацию или даже деградацию компонентов экосистем, являются рекреация, пожары, выпас скота, отчуждение территории, развитие сети грунтовых дорог, строительство, добыча песка и известняка открытым способом.

В связи с полученными результатами и сделанными в ходе их анализа выводами можно сделать заключение о недостаточно эффективном соблюдении природоохранного режима на ООПТ, что приводит к трансформации растительного покрова степных экосистем на территории Самарской области.

Список использованной литературы

1. Ильина В.Н. Эталонные природные комплексы Самарского Заволжья: к вопросу сохранения фиторазнообразия степей региона // Вестник ОГУ. Март 2007. Спец. выпуск (67). Оренбург, 2007. С. 93-99.

2. Ильина Н.С., Ильина В.Н. Проблемы сохранения фиторазнообразия и рационального использования степей Самарской области // Современные проблемы ботаники: Материалы конф., посв. памяти В.В. Благовещенского (Ульяновск, 28 февраля-1 марта 2007 г.). Сб. науч. статей. Ульяновск, УлГПУ, 2007. С. 233-243.

3. Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е. Роль памятников природы регионального значения в сохранении фиторазнообразия в Самарской области // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. 2014. Т. 16. № 1-4. С. 1205-1208.

4. Ильина В.Н., Коннова Л.Н., Атанова К.Ю. К особенностям растительных сообществ луговых и петрофитных степей лесостепного Заволжья // Сохранение экосистем и биоразнообразия [Электронный ресурс]: материалы всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. 29 нояб. 2022 г., Владимир / Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. Владимир : Изд-во ВлГУ, 2022. С. 111-115.

5. Атанова К.Ю., Ильина В.Н. К изучению флоры и оценке экологического состояния памятника природы регионального значения «Гора Высокая» (Самарская область, РФ) // Проблемы экологии и экологической безопасности. Создание новых полимерных материалов: сб. материалов X международной заочной научно-практической конференции. Минск: УГЗ, 2023. С. 81-82.

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ
РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ «ДЕВЯТАЯ
ПЯТНИЦА» (ХВОРОСТЯНСКИЙ РАЙОН)**

Ильина В.Н.

Доцент, ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация, 443090, г. Самара, ул. Антонова-Овсеенко, 26

Аннотация

В статье приведены результаты обследования растительного покрова памятника природы регионального значения Самарской области «Девятая Пятница». Во флоре отмечено 112 видов сосудистых растений, среди которых отмечен только один редкий вид *Gentiana pneumonanthe* L. (шрифт) Состав флоры и состояние растительных сообществ свидетельствуют о сохранности объекта, однако отмечается все возрастающая рекреация.

Ключевые слова

Памятник природы, флора, анализ флоры, гигроморфы, биоморфы, редкие виды, Самарская область

Охрана природно-территориальных комплексов в Самарской области прежде всего связана с выделенными особо охраняемыми природными территориями, составляющими экологический каркас региона, среди которых наиболее многочисленны по числу памятники природы регионального значения. Расположение памятников природы в Самарской области неравномерное, но большинство из них нацелены на сохранение ландшафта и связанного с ним растительного покрова. Мониторинг существующих ООПТ, в том числе основного компонента – растительного покрова, является приоритетной задачей при надзоре за экологическим состоянием природных территорий, нередко являющихся рефугиумами флоры [2, 3, 5].

Обследование памятников природы регионального значения Самарской области нельзя назвать системным в связи с достаточным удалением от г. Самара. Это обусловило актуальность проведенных исследований. В 2022-23 гг. осуществлено изучение растительного покрова памятника природы «Девятая Пятница» в окрестностях с. Хворостянка Самарской области.

В ходе работ использованы маршрутные и полустационарные методы биоэкологических исследований [1], направленных на изучение флоры и растительности, а также выявление текущего экологического состояния объекта.

На территории памятника природы отмечены растительные сообщества – лесные (ивняки), луговые (с преобладанием луговых злаков и бобовых трав), водные и прибрежно-водные (формации гигрофитов и гидрофитов).

В ходе работ выявлено произрастание 112 видов сосудистых растений, среди которых преобладающей группой являются мезофиты (67 видов, или 59,8% от совокупной флоры). Второй по числу видов является группа ксеро-мезофитов (20 видов, или 17,9%). Третьей по численности группой растений показаны гигрофиты (10 видов, или 8,9%). Малочисленными группами являются гигромезофиты (4 вида, или 3,6%), мезогигрофиты (4 вида, или 3,6%), ксерофиты (3 вида, или 2,6%), гидрофиты (3 вида, или 2,6%) и мезоксерофиты (1 вид, или 0,8%). В целом спектр гигроморф соответствует типу изучаемой экосистеме и сложившемуся растительному покрову.

Второй важной экологической характеристикой флоры является состав биоморф. Древесно-кустарниковая флора включает 11 представителей (9,8%). В основном они представлены видами из семейства Ивовых. Самой многочисленной группой являются травянистые многолетники, среди которых численно преобладают корневищные (40 видов, 35,7%) и стержнекорневые растения (33 вида, или 29,5%). Также среди многолетников отмечены корнеотпрысковые виды (10 видов, или 8,9%), луковичные (4 вида, или 3,6%) и дерновинные (4 вида, 3,6%). Только 10 представителей относятся к малолетникам (однолетники и двулетники). Это также подтверждает высокий уровень сохранности объекта.

На данной территории отмечена горечавка легочная *Gentiana pneumonanthe* L., охраняемая в Самарской области [4]. В настоящее время популяция находится в удовлетворительном состоянии – несмотря на невысокую численность особей и неполночленный онтогенетический спектр, преобладающей группой особей является зрелая генеративная. Особи зачастую произрастают единично, на некотором расстоянии друг от друга, но это свойственно для большинства популяций данного вида в Самарской области.

В настоящее время в непосредственной близости от памятника природы расположена часовня. Набирает оборот рекреационное использование территории. При этом при подходе к часовне травостой заметно сбитый, начали внедрение сорно-рудеральные виды. Кроме того, на территории высаживаются растения-интродуценты, не свойственные флоре Хворостянского района.

Таким образом, в настоящее время состояние памятника природы регионального значения «Девятая Пятница» в Хворостянском районе можно считать удовлетворительным, однако учитывать степень рекреационной нагрузки и продолжить мониторинг.

Список использованной литературы

1. Алёхин В. В. Методика полевых ботанических исследований. М.: Наука, 1987. 218 с.
2. Ильина В.Н., Митрошенкова А.Е. Сохранение фиторазнообразия на особо охраняемых природных территориях Самарской области // Проблемы современной биологии. 2014. № XII. С. 20-26.
3. Кавеленова Л.М., Прохорова Н.В., Головлёв А.А., Розно С.А. Сохранение фиторазнообразия как составная часть стратегии устойчивого

развития Самарской области // Поволжский экологический журнал. 2014. № 1. С. 12-20.

4. Красная книга Самарской области. Том I. Редкие виды растений и грибов / под редакцией С. А. Сенатора, С. В. Саксонова. Самара, 2017. (Издание 2-е, переработанное и дополненное). 384 с.

5. Саксонов С.В., Сенатор С.А. Вклад памятников природы регионального значения в сохранение раритетного комплекса видов Самарской области // Самарская Лука: проблемы региональной и глобальной экологии. 2012. Т. 21. № 4. С. 34-110.

РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ПРОФЕССИИ ПЕКАРЬ, КОНДИТЕР

Козлов А.А.

ФГБОУ ВО «Университетский колледж ОГУ», Российская Федерация, 460026
г. Оренбург, ул.Одесская,148

Научный руководитель: **Безрукова М.В.**, преподаватель математики ФГБОУ
ВО «Университетский колледж ОГУ»

Университетский колледж федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего образования «Оренбургский
государственный университет»

Аннотация

В этой статье рассматривается важность математики в работе пекаря и кондитера. Впервые столкнувшись с изучением чисел, процентов, пропорций и геометрических фигур на занятиях по профессии «Пекарь, кондитер», я был заинтересован узнать, какую роль математика играет в этой профессии.

Ключевые слова

Математика, рецепты, ингредиенты, пропорции, измерение, расчеты, адаптация, точность, инструменты, ресурсы.

Математика оказывается важной в работе пекаря и кондитера. Часто люди думают, что ключевым навыком пекаря или кондитера является искусство создания вкусных блюд. Но на самом деле понимание и использование математики в этой профессии имеет решающее значение для достижения идеальных результатов в пекарне или кондитерской.

Приготовление пирогов, печенья, кексов и других сладостей – это не только смешивание ингредиентов. Понимание процессов, происходящих во время приготовления, и правильный расчет необходимого количества ингредиентов являются важной частью работы пекаря и кондитера. Для достижения успеха необходимо не только следовать рецепту, но и понимать, как работают ингредиенты и процессы. Именно знание математики позволяет создавать идеальные блюда.

Многие люди могут быть удивлены, узнав, что математика играет важную роль в пекарском и кондитерском деле. Однако для приготовления выпечки и десертов необходима точность и пропорции, которые могут быть достигнуты только с помощью математических расчетов.

В работе пекаря и кондитера математика играет ключевую роль в понимании и использовании мер и преобразований. Например, многие рецепты требуют измерения ингредиентов в граммах или унциях. Пекарю необходимо быть знакомым с системой мер, чтобы правильно взвешивать и измерять каждый

ингредиент. Без понимания этих математических преобразований рецепт может не сработать и в итоге получится неудачное блюдо.

Кроме того, математика важна для расчета количества ингредиентов в рецептах. Пекарю необходимо знать, как пропорционально увеличивать или уменьшать количество ингредиентов при адаптации рецепта под нужный объем выпечки. Неправильные математические расчеты могут привести к несоответствующей текстуре или вкусу.

Расчет количества ингредиентов для рецепта является одним из самых важных аспектов работы пекаря и кондитера. Неправильные пропорции могут привести к неудачному результату. Пекари и кондитеры часто используют различные формулы и пропорции для расчета количества ингредиентов в рецепте. Например, для приготовления теста пирога может потребоваться определенное соотношение муки, сахара, масла и жидкости. Пекарь должен уметь рассчитать необходимое количество каждого ингредиента в соответствии с этими пропорциями.

Пропорции и проценты также играют важную роль в создании идеальной текстуры и вкуса в выпечке. Пекари часто используют эти математические концепции для достижения желаемого результата. Например, правильное соотношение муки, сахара, масла и жидкости может определить конечную текстуру блюда. Более высокое содержание сахара может сделать кексы более мягкими и влажными, а меньшее количество масла может придать печенье более хрустящую текстуру.

Таким образом, математика играет важную роль в работе пекаря и кондитера. Она помогает контролировать процесс приготовления, рассчитывать правильное количество ингредиентов и достигать идеальных результатов в выпечке.

$$K = \frac{D_1 \times D_1}{D_2 \times D_2}, \quad (1)$$

где D_1 — диаметр вашей формы, D_2 — диаметр формы из рецепта.

Например, рецепт написан под форму диаметром 12 см, а у вас — 26 см. Нужно подставить эти цифры в формулу:

$$K = \frac{26 \times 26}{12 \times 12} \quad (2)$$

$$K = \frac{441}{256} \quad (3)$$

$$K = 1,7 \quad (4)$$

Рассмотри пример приготовления количества теста для формы диаметром 21 см, если нам известно что для формы диаметром 12 см , требуется 120 грамм Тогда используя наш коэффициент из формулы (4) , нам понадобится муки, на форму диаметром 21 см, - $120 \text{ г муки} \times 1,7 = 204 \text{ г муки}$.

Применение математики при расчете параметров торта

Представим ситуацию, где кондитеру необходимо рассчитать параметры многоярусного торта для дня рождения или другого знаменательного события, учитывая следующие нюансы:

1. Масса торта
2. Устойчивая конструкция

В пример приведу ситуацию: у меня заказали двухэтажный торт со следующими параметрами: масса 10 кг, диаметр верхнего этажа — 20 см, нижнего — 40 см; высота каждого этажа — 10 см. Я придумал вариант изготовления данного торта. Приготовить два этажа и положить верхний этаж на нижний. Для изготовления данного торта необходимо было произвести вычисления для того, чтобы определить конструктив и распределение массы для устойчивости торта. На рисунке 1 представлен макет будущего торта.

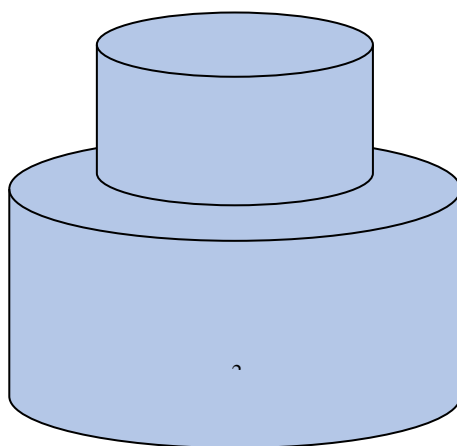


Рисунок 1 – Макет торта

По макету видно, что оба этажа торта будут представлять собой цилиндры, объёмы которых можно рассчитать по формуле:

$$V = \pi r^2 h \quad (5)$$

Подставив в форму 5 значения радиусов и высоты, я вычислил объёмы этажей:

$$V_1 = 3,14 * 10^2 * 10 = 3140 \text{ см}^3 - \text{объём верхнего этажа}$$

$$V_2 = 3,14 * 20^2 * 10 = 12560 \text{ см}^3 - \text{объём нижнего этажа}$$

Общий объём будет:

$$V = V_1 + V_2 = 3140 + 12560 = 15700 \text{ см}^3$$

Для того, чтобы найти массу нижнего этажа, составил пропорцию:

$$15700 \text{ см}^3 - 10 \text{ кг}$$

$$12560 \text{ см}^3 - x \text{ кг}$$

$$x = \frac{12560 * 10}{15700} = 8 \text{ кг}$$

Тогда на верхний этаж придется лишь 2 кг. Это может создать неустойчивость конструкции. Для чего в последствии я укрепил связь между этажами с помощью свай.

Таким образом, математика является неотъемлемой частью работы пекаря, кондитера. От понимания мер и преобразований до расчета количества ингредиентов и адаптации рецептов, математические навыки играют ключевую роль в достижении идеальных результатов в пекарне или кондитерской [2].

Пекари, кондитеры должны быть готовы работать с разными числами и адаптировать рецепты, чтобы достичь желаемого результата. С точностью в измерениях и расчетах, а также с использованием правильных инструментов и ресурсов, пекари могут достичь отличных результатов в своей выпечке.

Список использованной литературы

1. Райан, Т. "Математика и кулинария: рецепты для успеха". Издательство: Кулинарная литература, 2018.
2. Смит, Дж. "Искусство кондитерского дела: математические аспекты создания тортов и десертов". Издательство: Кондитерская мастерская, 2020.
3. Ли, Ю. "Математика в кулинарии: научный подход к приготовлению пирогов и тортов". Издательство: Гастрономические изыски, 2019.
4. Петрова, Е. "Торты и математика: искусство создания гармоничных кондитерских изделий". Издательство: Десертная студия, 2021.
5. Гуревич, О. "Математические принципы в кондитерском деле: руководство по созданию идеальных десертов". Издательство: Сладкие искусства, 2017.

ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН (НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ)

Ларионов К.И.

Студент гр. 3-ИНГТ-21ИНГТ-107 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Васильева Д.И.**, к.б.н., доцент кафедры Строительной механики, инженерной геологии, оснований и фундаментов ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье изучены геохимические методы исследования скважин нефтегазовых месторождений на примере Самарской области.

Ключевые слова

Геохимические методы, нефтегазовые месторождения, газовая съемка, газовый каротаж, Самарская область

При освоении и разработке месторождений нефти и газа применяют разные методы исследований скважин и различное оборудование для получения геолого-физических данных, информации о пластовых жидкостях и газах. На основе полученных данных проводится проектирование разработки новых месторождений, выбираются методы воздействия на залежи и призабойную зону скважины, регулируются режимы работы скважин и пластов [1-3]. Методы геохимического изучения скважин применяются для более тщательного изучения разрезов скважин, благодаря этим методам осуществляется оценка продуктивности нефтегазоносного природного резервуара, а также исследование жидких углеводородов этого резервуара [4, 5]. Целью данной статьи является исследование возможностей использования геохимических методов для поиска скоплений газа.

Для геохимического исследования скважин применялся метод газового каротажа, при помощи которого можно определить количество газообразных углеводородов, поступающих в буровой раствор при бурении скважины. Газовый каротаж представляет собой геохимический метод исследования скважин, который основан на анализе содержания газа в скважинной жидкости во время и после бурения [6]. Он используется для выделения газоносных пластов и выявления газожидкостных контактов. Для газового каротажа применяется хроматограф (хромопласт), который предназначен для

непрерывного определения состава углеводородов (метан, этан, пропан, изобутан, бутан, изопентан и пентан, и возможно расширение диапазона до гексана) в газовых смесях при бурении скважин на нефть и газ в полевых условиях. Проводилось определений смеси $\text{CH}_4\text{-C}_5\text{H}_{12}$ в автоматическом режиме (105 с).

В результате геохимического изучения скважины были получены следующие результаты: первые газовые пачки появились на глубине 1047 метров. Они расположены в пласте А0 Каширского горизонта, имеющего литологию: известняки органогенные, скрытокристаллические, серые и светло-серые, плотные. Более глубокие газовые шапки встречены на глубине 1094, в пласте А3 Верейского горизонта, который имеет следующую литологию: песчаники мелкозернистые, пористые; известняки органогенные, серые, плотные; глина серая, известковистая, алевролитовая; аргиллиты темно-серые, оскольчатые; алевролиты серые, мелкозернистые (рисунок 1).

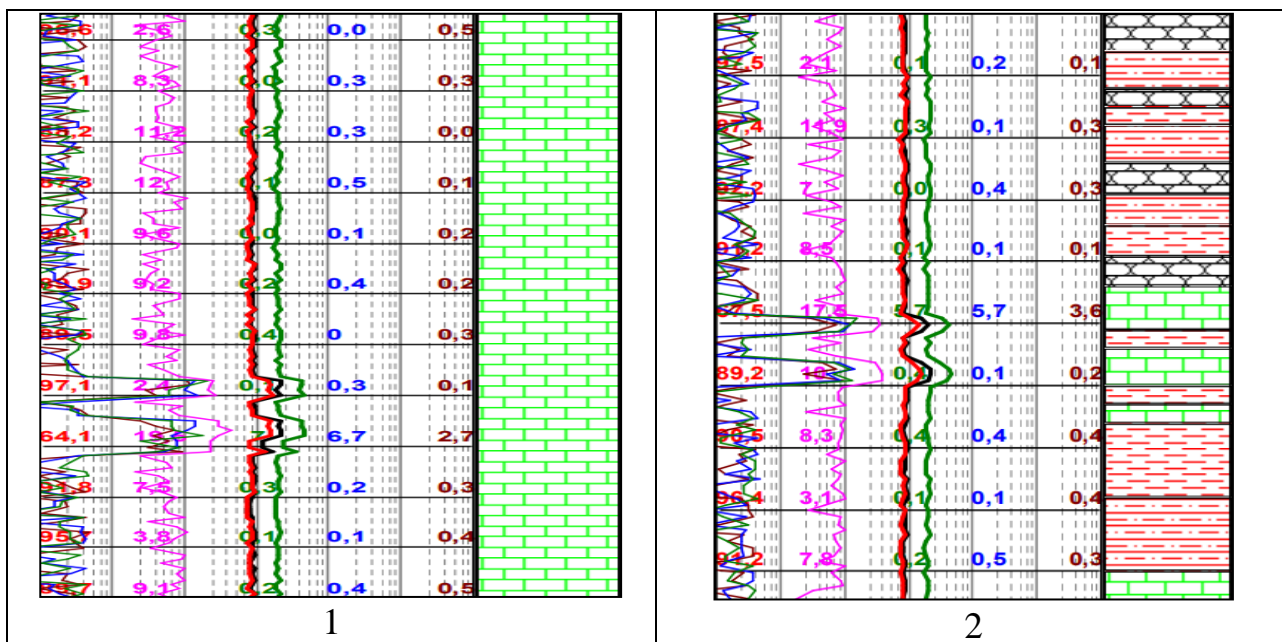


Рисунок 1 – Визуализация газового каротажа пластов
(1- пласта А0, 2 – пласта А3)

Еще глубже встречается скопление газа в Башкирском ярусе пласта А4, который по литологическому составу представлен: известняком глинистым, светло-серым или белым, скрытокристаллическим; аргиллитом темно-серым, оскольчатым; алевролитом серым, мелкозернистым. Наибольшее газовое скопление встречено в пласте Б2 Бобриковского горизонта с глубины 1885 м, мощностью до 60 м, имеющего литологию: песчаники кварцевые, серые, мелкозернистые; глины серые, черные, алевролитовые (рисунок 2).

Таким образом, с помощью метода газового каротажа в добывающей скважине были обнаружены 4 газовые залежи, а также изучен состав газовой смеси: метан, этан, пропан, бутан, пентан.

Выводы

1. На протяжении большого времени отечественные ученые разрабатывали новые теории о местах и условиях залегания залежей углеводородов, геохимические методы позволяют получать больше информации о строении месторождения увеличивают эффективность геологоразведочных работ.

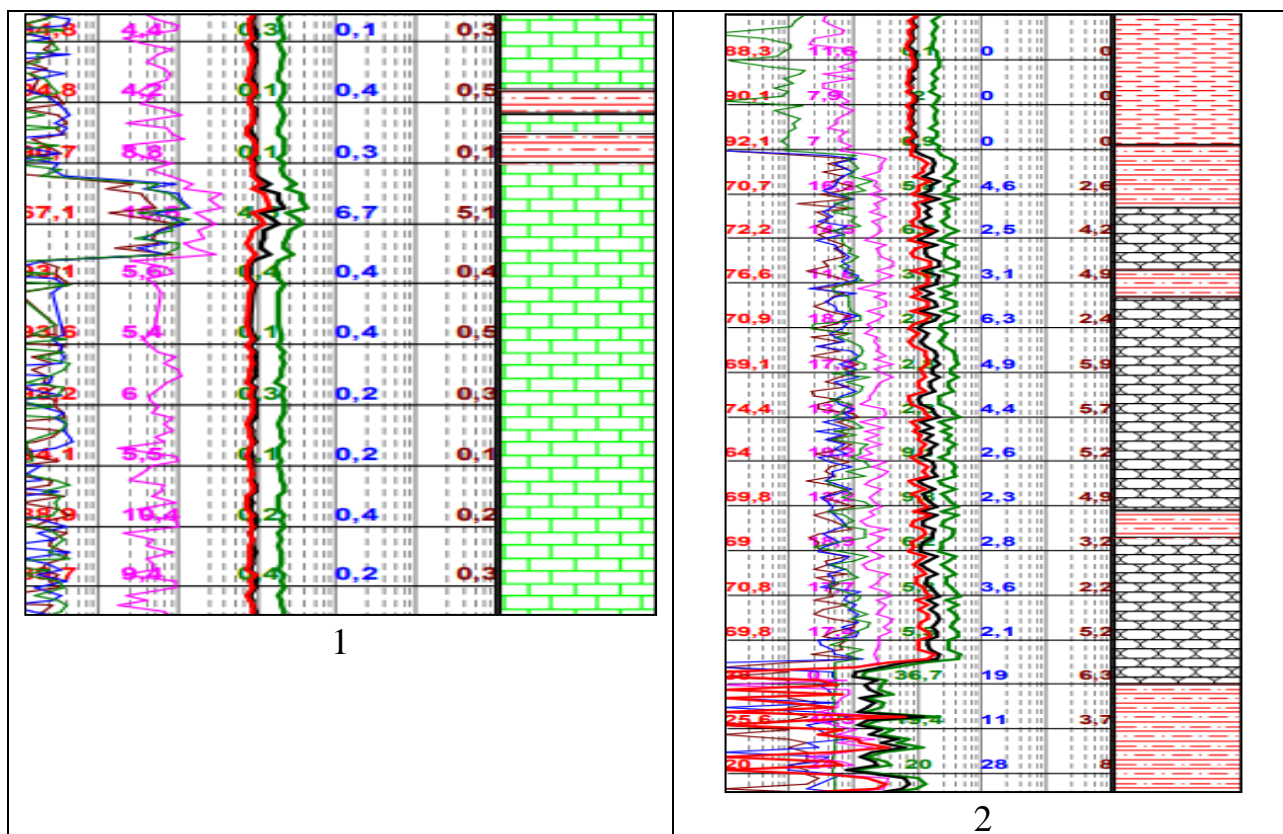


Рисунок 2 – Визуализация газового каротажа пластов
(1- пласта А4, 2 – пласта В2)

2. Результаты исследования газового каротажа по добывающей скважине позволили выявить, что основное скопление газа залегает на глубине 1885-1965 м, но за счет миграции газовой смеси, газовые пачки встречаются и на меньшей глубине. Данную информацию следует учитывать при различных методах добычи углеводородов, а также при выборе давления, которое регулируется буровым раствором.

Список использованной литературы

1. Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений / Н. Ю. Башкирцева, Д. А. Куряшов, А. А. Фирсин. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2020. – 81 с.

2. Жильцов И.Н., Чупин В.В. Новые возможности газохроматографического анализа: детектор дифференциальной ионной подвижности // Газовая промышленность. - 2009. - №3. - С. 67-70.

3. Геохимические методы поисков нефти и газа. Сайт Neftegaz.ru: <https://neftegaz.ru/tech-library> (дата обращения 01.03.2024)

4. Техническая инструкция по проведению геолого-технологических исследований нефтяных и газовых скважин. РД 153-39.0-069-01

5. Микерина Т.Б., Коноплев М.Ю. Совершенствование поисков и разведки нефтяных и газовых месторождений на основе применения модифицированных геохимических методов. // Сб. науч. трудов по результатам науч.техн. работ за 2004г ОАО «Роснефть». М., НИИТЭнефтехим, 2005.

6. Нефтепромысловый геолого-геофизический словарь / Т. С. Курдина, В. В. Гусев – Самара: Самарский государственный технический университет кафедра «Геология и геофизика». 2013.

ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОПОЛЗНЕОПАСНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (НА ПРИМЕРЕ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ Г. САМАРЫ)

Рагулина А.Д.

Студент гр. 2-ФПГС-22ФПГС-115М ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара,
ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Васильева Д.И.**, к.б.н., доцент кафедры Строительной
механики, инженерной геологии, оснований и фундаментов ФГБОУ ВО
«Самарский государственный технический университет», Российская
Федерация

Аннотация

В статье изучены проблемы обеспечения комплексной безопасности строительства при возможном протекании экзогенных геологических процессов на примере оползнеопасных склонов берегов Саратовского водохранилища в пределах г.о. Самара.

Ключевые слова

Гравитационные склоновые процессы, опасные геологические процессы, оползни, комплексная безопасность строительства, г.о Самара.

Важным вопросом обеспечения комплексной безопасности строительства является учет экзогенных геологических процессов при планировании использования земель и строительстве. Среди наиболее распространённых процессов, вызывающих чрезвычайные ситуации, находятся оползни, которые представляют собой сползание масс горных пород вниз по склонам под действием силы тяжести. Они протекают в основном на склонах гор, но на равнинах могут проявляться на крутых берегах рек, оврагов и т.д. Усиливаются оползни при подрезке или подмыве склонов, их переувлажнении атмосферными, грунтовыми водами или из-за чрезмерного полива или утечек из водонесущих коммуникаций, при взрывных работах, землетрясениях и т.д. Оползни, которые активизируются под действием строительства относятся к техногенным. При активизации оползней может происходить разрушение и завал зданий, дорог и инженерных сооружений, путепроводов, а также гибель людей [1-3]. На территории Российской Федерации 61% от общего числа городов подвержены оползневым процессам [4]. Целью представленной статьи является изучение распространения оползнеопасных территорий в г.о. Самара в береговой зоне Саратовского водохранилища и вопросы безопасности строительства вблизи таких склонов. В процессе изучения оползнеопасных территорий были

обследованы два земельных участка в береговой зоне: первый – около набережной у Лады и бывшего завода им. Масленникова и второй – около Загородного парка г. Самары (рисунок 1).

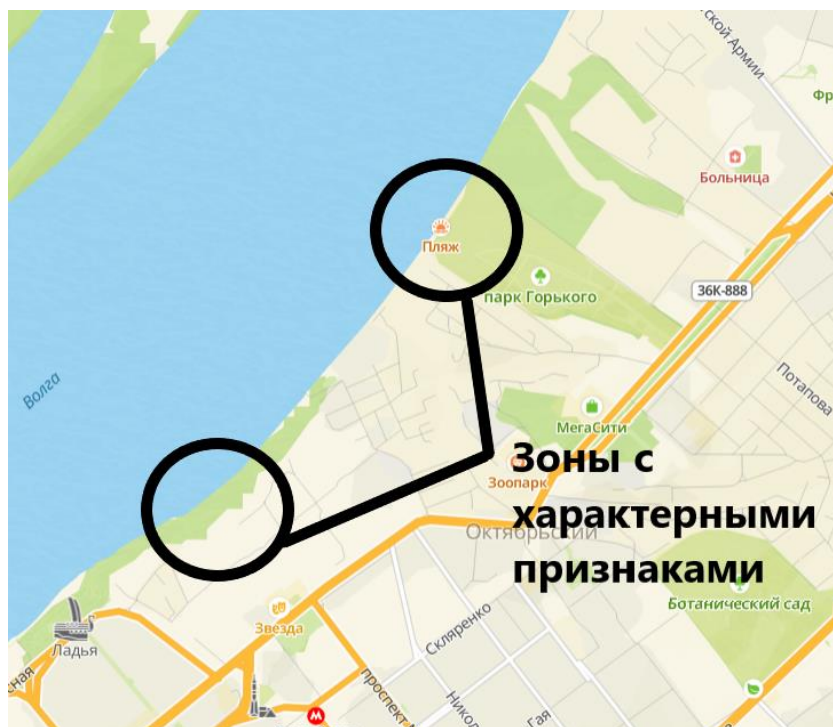


Рисунок 1 – Обследованные земельные участки с признаками оползней

Первый земельный участок расположен от устья Силикатного оврага вдоль береговой зоны вверх по течению р. Волги. Данная территория в настоящее время слабо застроена, поскольку здесь были расположены заводские территории. Большой земельный участок занимал ликвидированный в 2006 оборонный завод им. А.А. Масленникова. Активная застройка бывшей заводской территории жилыми зданиями велась со стороны ул. Шмидта. После закрытия Силикатного завода в 2012 г. были начаты работы по планированию строительства на его земельном участке. В настоящее время здесь уже сдан в эксплуатацию ЖК Парус, расположенный вблизи крутого склона в береговой зоне, и планируется дальнейшая застройка территории (создание комплекса элитного жилья Green River).

Второй земельный участок расположен в береговой зоне Загородного парка. Здесь на склонах имеются деревья, растущие под разными углами к поверхности, т.н. «пьяный» лес (рис. 2).

Таким образом, в настоящее время оползни проявляются на склонах в береговой зоне Саратовского водохранилища в пределах г.о. Самара, о чем говорит наличие «пьяного леса», трещин отрыва и др., но склоны сохраняют относительную устойчивость из-за достаточно небольшой и малоэтажной застройки территории [5, 6].



Рисунок 2 – «Пьяный» лес на склонах в Загородном парке

Однако, береговая зона р. Волги является наиболее привлекательной территорией для застройщиков, поскольку стоимость жилой недвижимости здесь наивысшая среди всех районов г.о. Самара. Поэтому происходит активизация строительства в береговой зоне.

Для борьбы с оползнями в настоящее время используются следующие мероприятия: создание подпорных стенок для закрепления масс горных пород, дренажных системы для понижения обводненности пород на склонах, лесомелиорация, геомониторинг и др.

Список использованной литературы

1. Васильев С.М., Акопян А.В. Оползни и их проявление на территории Ростовской области // Изв. Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. 2016. № 1(41). С. 177-184.
2. Шешнев А.С. Техногенные оползни в овражно-балочных системах Саратова (на примере Глебучева оврага) // Геоморфология. 2017. № 3. С. 30-37.
3. Новикова Э.В., Карагозян С.С., Мурылев В.Ю. Чрезвычайные ситуации природного характера Саратовской области: наводнения, оползни // Авиценна. 2020. № 74. С. 8-13.
4. Демьянович Н.И. Оползни как один из факторов природного и техногенного риска на территории города Иркутска // Геоэкология. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология. – 2011. – № 4. – С. 354-361
5. Васильева Д.И., Шиманчик И.П., Баранова М.Н. Обзор основных экзогенных геологических опасностей Самарской области // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Самара: СамГТУ, 2019. С. 394-403.
6. Васильева Д.И., Баранова М.Н., Мальцев А.В., Соколова С.В. Инженерно-геологические и петрографические особенности техногенных слоев на территории г. Самары // Градостроительство и архитектура. 2020. Т. 10. № 4(41). С. 4-15.

7. Рагулина А. Д., Васильева Д. И. Проблемы обеспечения безопасности строительства на оползнеопасных территориях (на примере береговой зоны Саратовского водохранилища в г. Самара // Инновационные технологии в строительстве и управление техническим состоянием инфраструктуры. Ростов-на-Дону: РГУПС, 2023. – С. 190-192.

ПРОБЛЕМА СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ НА ПОДТОПЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (НА ПРИМЕРЕ НОВЫХ ЖИЛЫХ МИКРОРАЙОНОВ Г.О.САМАРА)

Самохвалов М.А.

Студент гр. 1-ФПГС-23ФПГС-108 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Васильева Д.И.**, к.б.н., доцент кафедры Строительной механики, инженерной геологии, оснований и фундаментов ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье изучены проблемы, возникающие при строительстве зданий и сооружений на территориях, характеризующихся процессом подтопления. Для строительства новых жилых микрорайонов в г.о. Самара могут осваиваться подтопленные земли, что требует применения специальных технологий строительства, строительных материалов и организации мониторинга.

Ключевые слова

Подтопленные территории, подземные воды, строительство, подтопление, г.о. Самара.

Строительство на берегах и низких надпойменных террасах рек и других водоемов с изменяющимся уровнем воды (например, крупных водохранилищ) имеет свои особенности в случае возникновения процесса подтопления. Подтопленными являются территории, на которых уровень первого от поверхности горизонта подземных вод – грунтовых – находится ближе трех метров от дневной поверхности. Потенциальное подтопление негативно сказывается на стоимости земельных участков и недвижимости, уменьшает градостроительную привлекательность территории [1].

По данным, представленным в докладе об экологической ситуации в Самарской области, процессы подтопления достаточно широко распространены на территории региона [2]. Оно обнаруживается в западной и центральной частях г.о. Сызрань, на территории г. о. Отрадный, Кинель, Октябрьск, Чапаевск, Нефтегорск, а также в с. Большая Глушица, Кулешовка, Бариновка, Утевка и др. В г.о. Самара подтоплению подвержены Советский и Куйбышевский районы.

Активизации процесса подтопления на территории региона может способствовать создание каскада водохранилищ на р. Волге, из которых в регионе находятся Куйбышевское и Саратовское водохранилища. На

урбанизированных территориях подтопление может возникать или усиливаться из-за утечек из теплосетей или других водонесущих коммуникаций, а также из-за планировки территории и засыпки естественных дренажных систем – овражно-балочной сети. Строительство высотных и многоэтажных жилых комплексов может нарушать сложившийся гидрогеологический режим благодаря барражному эффекту, когда водопроницаемый слой полностью или частично перекрывается фундаментами зданий или другими подземными сооружениями и происходит быстрое повышение уровня грунтовых вод, приводящее к подтоплению.

Подтопление классифицируется в зависимости от масштабов проявления процесса на локальное (на отдельных земельных участках, около какого-либо сооружения или здания) и площадное. Кроме того, подтопленные территории классифицируются на естественно (из-за природных факторов) и техногенно подтопляемые; а также в зависимости от срока подтопления – на периодически, сезонно, временно и постоянно подтопляемые [3].

Целью представленной статьи является анализ проблем, возникающих при строительстве и эксплуатации зданий и сооружений на подтопленных территориях.

В Самарской области можно выделить как естественно, так и техногенно подтопленные территории. Регион расположен в среднем течении р. Волги, которая в настоящее время почти вся зарегулирована и представляет собой крупные водохранилища (Куйбышевское и Саратовское). Территория области подвержена подтоплению подземными водами как во внутригодовом режиме (связанном с подпором поверхностных вод весна-осень), так и в многолетнем режиме, связанном с нарушением естественного стока грунтовых вод. В периоды повышенных осадков и таяния снега уровень грунтовых вод поднимается, что может привести к подтоплению подвалов и цокольных этажей зданий, а также к разрушению фундаментов зданий.

В Самарской области в подтопленном состоянии находится территория 1398 км², с сильной степенью (с глубиной залегания грунтовых вод 0-1,5 м) - 558 км², со средней и слабой степенью (1,5-3,0 м) - 840 км². При весенних паводках в зоны возможного подтопления и даже затопления может попасть земли 100 населенных пунктов в 22 муниципальных районах. Процессы подтопления здесь могут быть вызваны как с естественными факторами, так и хозяйственной деятельностью человека. Основной причиной подтопления является геологическое строение территории и отсутствие дренажных систем в населенных пунктах [4-5].

Дефицит удобных для застройки территорий проявляется практически во всех современных городах и приводит к необходимости вовлечения в использование земель с неблагоприятными для освоения свойствами, с протеканием опасных экзогенных геологических процессов (например, подтопления). Подтопленные территории являются неудобьями, строительство на них требует проведения дополнительных инженерно-геологических изысканий, применения определенных технологий строительства, создания ливневой канализации и дренажных систем [6].

В г.о. Самара относительно недавно был построен новый жилой микрорайон Волгарь (рисунок. 1).

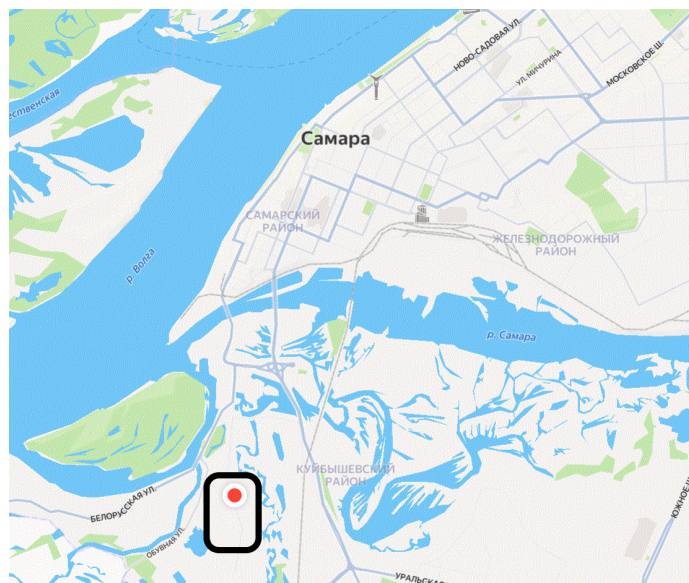


Рисунок 1 – Местоположение нового жилого микрорайона Волгарь на территории г.о. Самара

На представленном рисунке видно, что данный жилой микрорайон расположен на низких гипсометрических уровнях и окружен большим количеством водоемов, территория может являться подтопленной, поскольку характеризуется высоким уровнем залегания грунтовых вод. В соответствии со Сводом правил «Инженерная защита территории от затопления и подтопления» на подтопленных территориях для защиты территории необходимо применять искусственное повышение поверхности (при помощи насыпных и намывных грунтов), использовать свайные конструкции фундаментов, создавать берегоукрепительные сооружения и т.д. [8].

Однако, по данным сайта Нижне-Волжского бассейнового водного управления Федерального агентства водных ресурсов, приказа об установлении здесь границ зон затопления и подтопления территорий, не обнаружено [7]. Информация о подтопленных территориях должна быть размещена в информационной базе Единого государственного реестра недвижимости (ЕГРН) в общедоступном сервисе «Публичная кадастровая карта», где можно заказать выписку из ЕГРН для уточнения нахождения земельного участка в границах данных зон.

Таким образом, на территории г.о. Самара недостаток земельных ресурсов для жилищного строительства приводит к освоению ранее неиспользуемых территорий, имеющих проявления опасных экзогенных геологических процессов. Одним из таких процессов является подтопление. Информация о таких землях должна содержаться в едином информационном ресурсе (базе ЕГРН). Строительство на подтопленных территориях должно сопровождаться проведением мероприятий по инженерной защите, использованием определенных технологий строительства и строительных материалов. После

введения вновь построенных жилых зданий в эксплуатацию необходима организация мониторинга, поскольку процесс подтопления может активизироваться из-за техногенных причин.

Список использованной литературы

1. Васильева Д.И., Шиманчик И.П., Баранова М.Н. Обзор основных экзогенных геологических опасностей Самарской области // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Самара: СамГТУ, 2019. С. 394-403.

2. Доклад об экологической ситуации в Самарской области за 2022 год. Правительство Самарской области. Министерство лесного хозяйства, охраны окружающей среды и природопользования. Самара, 2023. – 175 с. <https://priroda.samregion.ru/wp-content/uploads/sites/11/2023/06/doklad-2022.pdf?ysclid=lubefxzuab451616120> (дата обращения 15.03.2024 г.)

3. Платов Н.А., Потапов А.Д., Лаврова Н.А., Касаткина А.А. Особенности инженерно-геологических изысканий в районах подтопления // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2009. № 5(124). С. 77-79.

4. Разумов В.В., Молчанов Э.Н., Разумова Н.В., Шагин С.И. Подтопление земель в Приволжском регионе России // Наука. Инновации. Технологии. 2017. № 2. С. 159-186.

5. Сафина Г.Р., Федорова В.А., Демина Л.С. Вовлечение подтопленных территорий в городское строительство // Естественнонаучные исследования в Чувашии. 2022. № 8. С. 144-153.

6. Васильева Д.И., Баранова М.Н., Мальцев А.В., Соколова С.В. Инженерно-геологические и петрографические особенности техногенных слоев на территории г. Самары // Градостроительство и архитектура. 2020. Т. 10. № 4(41). С. 4-15.

7. Нижне-Волжское бассейновое водное управление Федерального агентства водных ресурсов [nvbv.ru](http://www.nvbvu.ru) URL: <http://www.nvbvu.ru/media/files-folder/14947> (дата обращения 15.03.2024 г.)

8. СП 104.13330.2016. Свод правил. Инженерная защита территории от затопления и подтопления. Актуализированная редакция СНиП 2.06.15-85" (утв. Приказом Минстроя России от 16.12.2016 N 964/пр) (ред. от 23.12.2020)

БАЛАШЕЙСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ФОРМОВОЧНЫХ ПЕСКОВ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ

Спиридонов А.Ю., Быкова Д.А., Аминова А.Ф.

Студенты гр. 2-ФПГС-22ФПГС-101 ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара,
ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Васильева Д.И.**, к.б.н., доцент кафедры Строительной
механики, инженерной геологии, оснований и фундаментов ФГБОУ ВО
«Самарский государственный технический университет», Российская
Федерация

Аннотация

Статья посвящена изучению современного состояния, перспектив использования, запасов и свойств полезного ископаемого, а также анализу геоэкологических последствия разработки Балашейского месторождения формовочных песков.

Ключевые слова

Экологическая безопасность, геоэкология, Балашейское месторождение, формовочные пески, экзогенные геологические процессы, Самарская область

Территория Самарской области входит в состав Приволжского ФО, который занимает одно из ведущих мест в минерально-сырьевом балансе России, на его территории добывается около 15% полезных ископаемых (2 место в стране). В структуре добычи основных видов твердых полезных ископаемых в Самарской области можно выделить: формовочные материалы, цементное сырье и горючие сланцы. Для добычи цементного сырья ЗАО «Жигулевские стройматериалы» разрабатывает месторождения цементного сырья Валы, Яблоновское и Первомайское. АО «Балашейские пески» ведет разработку Балашейского месторождения кварцевых формовочных песков [1].

Оно расположено в Сызранском районе Самарской области, в 0,7 км к северу от станции Балашейка Куйбышевской железной дороги и в 40 км от г.Сызрань, с которым связано асфальтированной дорогой, на землях Территориального управления Федерального агентства по управлению государственным имуществом в Самарской области.

На территории Самарской области месторождения песков представлены русловыми (Винновское месторождение), которые разрабатываются при помощи технологии гидронамыва, и карьерными, которые разрабатываются открытым способом, отличающимся простотой и экстенсивным характером. Разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом, т.е. с

помощью карьерных выработок приводит к значительному геоэкологическому воздействию на окружающую среду [2-5]. Оно проявляется в уничтожении почвенного и растительного покрова, значительном изменении рельефа, активизации экзогенных инженерно-геологических процессов, нарушении режима подземных вод, повышению запыленности атмосферы и т.д. [6-7].

Целью статьи является изучение современного состояния, запасов и свойств добываемых формовочных песков Балашейского месторождения, а также геоэкологического влияния добычи песка на прилегающие территории.

Район месторождения расположен в области Приволжской возвышенности и представляет собой водораздел р. Сызрань и р. Усы (правых притоков р. Волга). Рельеф представляет собой широкое и неровное плато с пологим понижением на юго-восток, расчлененное глубокими оврагами, долинами и балками. Абсолютные отметки поверхности колеблются от 250-317 м на водоразделах, и до 150-165 м - в долинах рек и оврагов. Климат – резко континентальный, с суровой продолжительной зимой и жарким летом. Среднегодовое количество осадков - 376 мм.

Балашейское месторождение формовочных песков эксплуатируется с 1942 г. по настоящее время (рисунок 1). Разработка карьера ведётся четырьмя вскрышными и пятью добычными уступами на четырёх горизонтах.



Рисунок 1 – Внешний вид месторождения Балашейских песков

Годовая производительность карьера по полезному ископаемому в среднем до –750 тыс.т. Конечной (товарной) продукцией карьера является формовочный песок, добытый и отгруженный в автотранспорт, в пределах горного отвода и вывезенный за пределы границ горного отвода месторождения, соответствующий ГОСТ 2138-91 «Пески формовочные. Общие технические условия».

В зоне вредного влияния горных работ на Балашейском месторождении население не проживает. В непосредственной близости от карьера находится

населенный пункт пгт. Балашейка, но при этом ущерб социально-культурным и экономическим интересам местного населения отсутствует.

В целях уменьшения негативного геоэкологического воздействия на окружающие территории необходимо выполнение мероприятий в области охраны недр: во-первых, производить полив карьерных дорог в летний период времени; во-вторых, следить за полнотой и качеством извлечения полезного ископаемого; в-третьих, следить за контактом полезного ископаемого со вскрышными породами; в-четвертых, не размещать хозяйственные и бытовые отходы на площади карьера, в местах для этого не предназначенных.

В геологическом строении месторождения принимают участие четвертичные элювиально-делювиальные отложения и отложения нижне-саратовских слоев палеогена. Элювиально-делювиальные отложения представлены повсеместно почвенно-растительным слоем и песками, реже – суглинком и супесью. Мощность почвенно-растительного слоя изменяется от 0,1 до 1,0 м (в основном, от 0,1 до 0,3 м). Общая мощность элювиально-делювиальных отложений изменяется от 0,2 до 7,5 м (в основном, от 0,2 до 2,0 - 2,5 м).

Отложения нижне-саратовских слоев на месторождении вскрыты всеми разведочными выработками и действующим карьером. Отложения представлены песками, различающимися между собой, в основном, по физико-механическим свойствам. В их разрезе выделяются 4 горизонта: I-а - вскрышной горизонт (вместе с четвертичными отложениями); мощность верхней толщи песков изменяется от 6,45 м до 29,8 м , средняя мощность – 13,21 м. I - промышленный горизонт мелкозернистых и среднезернистых кварцевых песков; мощность толщи песков изменяется от 4,5 м до 20 м , средняя мощность – 13,87 м. II-а - промежуточная вскрыша («промежуточная» толща, представленная разнозернистыми слабо глинистыми песками); мощность толщи колеблется от 6,5 м до 22 м , средняя мощность – 10,11 м. II - промышленный горизонт крупнозернистых кварцевых песков; мощность толщи песков изменяется от 4,5 м до 36,8 м , средняя мощность – 20,2 м.

Толща крупнозернистых кварцевых песков подстилается неоднородными по механическому составу слабо глинистыми песками в виде невыдержанных по простиранию и мощности слоев и прослоев. Общая вскрытая мощность отложений нижне-саратовских слоев на месторождении достигает 91,5 м. Абсолютные отметки кровли отложений нижне-саратовских слоев изменяется от 256,4 м до 275,9 м с пологим подъемом в северном направлении (рисунок 2).

Карьерно-отвальные комплексы изученного месторождения можно отнести к редуцированным (по классификации Федотова В.И. [8]), поскольку на них практически отсутствуют отвалы, что связано с малым количеством вскрышных пород из-за близкого к поверхности залегания полезного ископаемого.



Рисунок 2 – Горизонты кварцевых песков Балашейского месторождения.

Таким образом, Балашейское месторождение формовочных палеогеновых песков имеет большие балансовые запасы, из-за разработки открытым способом происходит нарушение природных геосистем, создание техногенного ландшафта, что требует проведения рекультивации в отработанных частях карьера.

Список использованной литературы

1 Виноградов О.Р. Горнодобывающая промышленность Приволжского федерального округа // Минеральные ресурсы России. Экономика и управление. 2018. № 3. С. 63-70.

2 Дьяченко Н.П., Хаванская Н. М. Геоэкологическая оценка добычи песчаного материала (на примере песчаных карьеров Волгоградской области) // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2011. № 2(162). С. 81-85.

3 Васильева Д.И., Баранова М.Н., Коновалов А.Н. Влияние добычи глинистого сырья на микрорельеф ландшафта (на примере террасы Р. Чагра) // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство и строительные технологии. Самара: СамГТУ, 2023.

4 Васильева Е.В., Васильева Д.И. Особенности предоставления земельных участков под объектами недропользования // Актуальные вопросы землепользования и управления недвижимостью. Екатеринбург: УрГГУ, 2020. – С. 260-265.

5 Васильева Д.И., Селямина О.А. Проблемы разработки русловых карьеров (на примере Винновского месторождения) // Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Самара: СамГТУ, 2020. С. 283-291.

6 Кочуров Б.И. Геоэкология: экодиагностика и экологохозяйственный баланс территории. Смоленск, 1999. 154 с.

7 Чумаченко Н.Г., Тюрников В.В., Петрова Е.В. Решение экологических проблем при добыче и переработке природного сырья // Градостроительство и архитектура. 2017. Т. 7, № 2(27). С. 64-69.

8 Федотов В.И. Техногенные ландшафты: теория, региональные структуры, практика. Воронеж, 1985. 192 с.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Степанов Д.В.

Магистрант, ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация,
443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67

Колыванова Л.А.

Д.п.н., профессор ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация,
443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67

Аннотация

Статья посвящена анализу экологического состояния Самарской области, где особое значение уделяется оценке влияния техногенного фактора, оказывающего негативное влияние на биосферу в целом, в связи с чем обостряются такие экологические проблемы, как загрязнение воздуха, воды и почвы. Результаты исследований подчеркивают необходимость постоянного контроля со стороны органов власти за уровнем выброса загрязняющих веществ и экологической политикой крупных предприятий, оказывающих негативное влияние на состояние здоровья населения.

Ключевые слова

Экология, экономика, Самарская область, экологическая безопасность, экологическая обстановка.

Взаимодействие экологии и экономики является одной из важнейших проблем современного общества. Сохранение окружающей среды и устойчивое развитие экономики становятся все более актуальными задачами для большинства регионов Российской Федерации. Самарская область, расположенная в Приволжском федеральном округе, также не является исключением. Зависимость от сырьевого сектора экономики может быть угрозой для экологической безопасности данного региона [7]. Как известно, добыча, переработка газа и нефти напрямую связаны с возникновением негативных последствий для окружающей среды, например, загрязнение воды, воздуха и почвы. Поэтому возникает вопрос принятия определенных мер по уменьшению состояния окружающей среды региона и обеспечения экологической безопасности в нем.

Стоит отметить, что улучшение экологической ситуации выступает главным направлением развития региона. В связи с этим, в Самарской области проводится активная работа по приоритетным программам национальных

проектов «Экология», «Чистая страна», «Сохранение лесов», «Сохранение уникальных водных объектов», «Оздоровление Волги», включающих ликвидацию свалок, сохранение природных ресурсов и др.

Как известно, качество окружающей среды является одним из важнейших показателей устойчивого экономического развития Самарского региона. В сфере охраны окружающей среды сформирована комплексная система государственного управления, включающая в себя развитие альтернативных источников энергии, основанных на замещении традиционных источников по снижению потребления природных ресурсов и выхода на экологически чистые технологии. В целом политика в области обеспечения экологической безопасности Самарского региона выступает неотъемлемой частью экономической безопасности государства, имеющей непосредственное отношение с обеспечением защиты окружающей среды.

По мнению Е.В. Рюминой, за последние десять лет «в Самарской области значительно сократилось антропогенное влияние на экологию»[6]. По многочисленным исследованиям Б.А. Ревич, С.Л. Авалиани, Г.И. Тихоновой и др., проводимые в Самарской области работы по возведению гидротехнического сооружения – шламоотстойника, способствуют снижению риска проникновения токсичных отходов в окружающую среду. В то же время, фильтр предотвращает просачивание вредных веществ через грунт, а грунтопленочный экран консервации на поверхности шламоотстойника – увеличение загрязнений. Укрепление берегов крупных рек региона также способствует усилению защиты от негативного влияния токсичных отходов на водную среду. Эти меры применяются для обеспечения безопасности окружающей среды и здоровья людей, проживающих вблизи данных объектов [5].

Важно отметить, что Самарский регион является одним из немногих в стране, где в большей степени разработана и утверждена Постановлением Правительства Самарской области «Стратегия сохранения биоразнообразия Самарской области на период до 2030 года», определяющая цели и задачи регионального управления на длительное время [4].

Одним из стратегических направлений развития региона является улучшение экологической ситуации. Именно этот показатель достигается разработкой национальных проектов. Согласно Постановления Правительства Самарской области от 30.09.2021 N 743 (ред. от 22.02.2024) «Об утверждении Положения о региональном государственном экологическом контроле (надзоре) в отношении водных объектов, территорий их водоохранных зон и прибрежных защитных полос, а также за соблюдением обязательных требований в области охраны атмосферного воздуха, в области обращения с отходами в отношении объектов, подлежащих региональному государственному экологическому контролю (надзору)», предметом государственного экологического контроля выступает «соблюдение гражданами и организациями обязательных требований в области охраны окружающей среды, включая требования, содержащиеся в разрешительных документах и установленные в соответствии с Водным кодексом Российской Федерации, Федеральным законом «Об охране окружающей среды», Федеральным законом «Об отходах производства и

потребления», Федеральным законом «Об охране атмосферного воздуха» и принятыми в соответствии с ними иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъекта Российской Федерации» [3]. Такой мониторинг заранее выявляет источники загрязнения и в будущем сможет контролировать их деятельность.

Кроме того, периодическая организация и проведение тематических круглых столов, научно-практических конференций способствует выработке правильных решений по повышению эффективности охраны окружающей среды в Самарском регионе [1].

Как известно, государственное регулирование выбросов парниковых газов вводится с целью обеспечения устойчивого экономического развития страны в условиях глобального перехода к климатически устойчивому развитию. В период до 2024 года запланирована реализация первого этапа национального плана адаптации к изменениям климата, направленного на определение мер экономического и социального характера, осуществляемых федеральными органами исполнительной власти и органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации и направленных на уменьшение уязвимости населения страны, экономики и природных объектов к последствиям изменений климата, а также на использование благоприятных возможностей, обусловленных указанными изменениями.

В связи с крайне неблагоприятной экологической обстановкой, произошедшей в граничащей с Самарским регионом Оренбургской области, проблема реализации и гарантированности права на существование в благоприятной окружающей среде, основанном на международных нормах в области прав человека, становится все более актуальной как для общества в целом, так и для отдельного гражданина. Крупнейшее половодье в г. Орске, образовавшееся из-за прорыва дамбы рекой Урал, несет огромное количество загрязняющих веществ антропогенного происхождения. В результате такого стихийного разлива реки происходит эрозия почв, приводящая к дисбалансу экологического равновесия в природе, а также к созданию проблем для сельского хозяйства. Кроме экологических последствий существует и опасность для жизни людей.

Стоит отметить, что перед жителями Самарской губернии возникают самые острые экологические проблемы, требующие немедленного решения, среди которых: кардинальное снижение выбросов вредных веществ в атмосферу, сокращение количества загрязненных поверхностных и грунтовых вод и др. Решение данных проблем возможно в том случае, если экономическая составляющая региона выйдет на ведущие позиции внутри страны, предполагающие технологическое перевооружение в промышленности. Внедряя наилучшие доступные технологии, экономика способствует гармонизации социальных и экологических аспектов развития региона.

По мнению ученых (В.З. Абдрахимова, А.М.Измайлова, Д.А.Лобачёва, С.Н. Пичкурова, М.В. Репина и др.), переход России к модели устойчивого развития невозможен без решения экологических проблем, направленных

на снижение негативного воздействия на окружающую среду и обеспечение экологической безопасности общества [2].

Таким образом, Самарский регион, включая совершенствование законодательства, разработку и реализацию программ по снижению загрязнения, создание заповедников и природных парков, а также повышение экологического образования и осведомленности населения, осуществляет новый подход к заботе об окружающей среде и сохранению природных ресурсов. Стоит отметить, что решение экологических проблем требует активного участия и поддержки общества, властей и предпринимательского сектора. Важную роль в улучшении ситуации играют социальные факторы, включая осведомленность населения о проблемах окружающей среды и их активное участие в экологических инициативах. Кроме того, сотрудничество между различными сторонами - общественными организациями, компаниями, властями и обществом имеет значимое значение в решении экологических проблем региона. В целом, улучшение экологической обстановки в Самарской области требует объединенных усилий и стратегического планирования для создания стабильной экологической среды, способствующей благоприятным социально-экономическим изменениям в регионе.

Список использованной литературы

1. Государственный доклад о состоянии окружающей среды и природных ресурсов Самарской области за 2015 год. Выпуск 26. – Самара, 2016.– 296 с.

2. Измайлов А.М., Абдрахимов В.З., Пичкуров С.Н., Лобачёв Д.А., Репин М.В. Экологическое состояние Самары как отражение экологического кризиса в России // Вестник Прикамского социального института. – 2017. – №3 (78). – С. 67-73.

3. Об утверждении Положения о региональном государственном экологическом контроле (надзоре) в отношении водных объектов, территорий их водоохранных зон и прибрежных защитных полос, а также за соблюдением обязательных требований в области охраны атмосферного воздуха, в области обращения с отходами в отношении объектов, подлежащих региональному государственному экологическому контролю (надзору) от 30 сентября 2021. – URL:<https://docs.cntd.ru/document/577901859?ysclid=luy9j3x9d8695870972> (дата обращения: 11.04.2024).

4. Об утверждении Стратегии сохранения биоразнообразия Самарской области на период до 2030 года от 20 августа 2021.– URL:<https://docs.cntd.ru/document/574848554?ysclid=luy9fcg95s12383306> (дата обращения: 11.04.2024).

5. Ревич Б.А., Авалиани С.Л., Тихонова Г.И. Основы оценки воздействия загрязненной среды на здоровье человека. Пособие по региональной политике. – М.: Акрополь, ЦЭПР, 2004. – 268 с.

6. Рюмина Е.В. Влияние экологической обстановки на человеческий потенциал: аспект здоровья // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. 2020. №9-1. –URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/vliyanie->

ekologicheskoy-obstanovki-na-chelovecheskiy-potentsial-aspekt-zdorovya (дата обращения: 10.04.2024).

7. Экологические проблемы Самарской области (Самары) – URL:<http://ecology-of.ru/ekologiya-regionov/problemy-ekologii-samarskoj-oblasti/>(дата обращения: 31.03.2024).

ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЁТА ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Чекалова Н.А.

Студент гр. БС-022 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», в г. Белебее Республики Башкортостан, 452001, ул. Советская, 11

Попова И.А.

Старший преподаватель кафедры «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», в г. Белебее Республики Башкортостан, 452001, ул. Советская, 11

Аннотация

Теория вероятности анализирует и изучает явления, которые носят случайный характер. Теория вероятности – это наука о случайных событиях и закономерностях, которая находит применение в расчётах строительных конструкций на прочность, при планировании строительных работ, определении износа зданий, промышленных объектов. В работе отражены реальные объекты, которые исследовались законами теории вероятности.

Ключевые слова

Вероятность, интегральная функция Лапласа, диафрагмы жёсткости, мониторинг, аварийные объекты

Теория вероятности может применяться в расчётах на прочность, при планировании строительных работ, в определении износа здания и промышленных объектов. В данной работе рассматривается оценка остаточного ресурса жилого здания при использовании фундаментальных основ теории вероятности. Под остаточным ресурсом подразумеваются сроки от стабильного до аварийного состояния здания. Один из определяющих факторов аварийного состояния является несущая способность конструкции. Методы теории вероятности при подсчёте данной характеристики напрямую зависят от вида материала, из которого было построено здание и его основа. Уже на стадии строительства закладывается предполагаемый срок эксплуатации, который также зависит от строительных особенностей, климата города и другого. С течением времени происходит мониторинг здания и обследование, что позволяет более точно оценить его долговечность.

Несущая способность конструкции рассматривается в три этапа.

Первый этап включает в себя вероятность надёжной работы строения, когда $P(t)=0,9986$ [1]. Вероятность риска разрушения $q(t)= 0,0014$. Данные значения вероятности предлагаются в своде правил СП255.1325800 [2].

Вторым этапом стал период, который характеризуется снижением характеристик прочности, тепло и гидроизоляции. Данный этап означает, что здание подлежит ремонту. После проведения реставрационных работ вероятность прочности несущей конструкции вновь поднимается до отметки $P(t)=0,9986$.

На третьем этапе у здания выявляются дефекты, которые значительно снижают несущую способность. Из-за этого вводятся ограничения по допустимому стандартному загрузению здания. Оценка вероятности прочности для всех этапов вычисляется с помощью интегральной функции Лапласа [3].

$$\Phi(\beta_n) \leq [\Phi(\beta_1)]^n, \quad (1)$$

где β_n – индекс надёжности для периода в n лет;

β_1 – индекс надёжности для периода в один год;

Φ – интегральная функция Лапласа.

В работе исследовалось здание, находящееся по адресу Республика Башкортостан, город Белебей, улица Красноармейская, дом 27, которое относится к аварийному жилью. Дом зарегистрирован в бюро технической инвентаризации в 1960 году. Нами был изучен документ технического заключения, составленный экспертной организацией «ООО АПБ Первый Эксперт». Обследование строительных конструкций двухэтажного многоквартирного здания проводилось в соответствии с нормативными документами: ГОСТ 31937-2011 [4], СП 13-1-2-2003 [5]; СП 454.1325800.2019 [6]. На рисунке 1 представлен общий вид здания.



Рисунок 1 – Общий вид дома

Данные по критериям обследования дефектов здания внесены в таблицу 1. Обследование жилого дома проводилось через визуальный осмотр и инструментальное освидетельствование.

Таблица 1

Критерии оценки технического состояния единичных конструкций несущих стен в виде срубов из древесины

№	Наименование критерия	Значение критерия	
		Ограниченное-работоспособное	Аварийное
1	Физическое отсутствие единичной конструкции, потеря целостности	-	Выявлено
2	Крен	30%-50% толщины стены	Более 50% толщины стены
3	Местное выпучивание простенков брусчатых стен из-за горизонтальных связей между бревнами	30%-50% толщины стены	Более 50% толщины стены
4	Поражение гнилью сечения брёвен или брусев стен	30%-50% толщины стены	Более 50% толщины стены

В таблице 2 указаны критерии и показатели дома по техническому состоянию единичных конструкций балок и ригелей. В этой таблице оценивается состояние конструкций перекрытия.

Таблица 2

Критерии оценки технического состояния единичных конструкций балок и ригелей из цельной древесины

№	Наименование критерия	Значение критерия	
		Ограниченно-работоспособное	Аварийное
1	Физическое отсутствие единичной конструкции, потеря целостности	-	Выявлено
2	Продольные трещины (расслоение)	35%-50% ширины сечения	Более 50% ширины сечения
3	Прогиб	1/120 – 1/80 длины конструкции	Более 1/80 длины конструкции
4	Уменьшение из-за поражения гнилью площади сечения конструкции	15%-25% площади сечения	Более 25% площади сечения
5	Уменьшение из-за поражения гнилью площади сечения опорных участков конструкции	20%-30% площади сечения	Более 30% площади сечения

По результатам освидетельствования установлено, что крыша вальмовая, стропильная. Кровельное покрытие – волнистые асбестоцементные листы по деревянной обрешётке из доски толщиной 35 мм. Влажность конструкции составляет 31,5-37,7 %, что превышает допустимую норму не более 20%. В таблице 3 производится оценивание технического состояния крыши.

**Критерии оценки технического состояния единичных конструкций
покрытия из древесины**

№	Наименование	Ограниченно-работоспособное	Аварийное
1	Физическое отсутствие единичной конструкции, потеря целостности	-	Выявлено
2	Продольные трещины	35%-50% ширины сечения	Более 50% ширины сечения
3	Прогиб	1/120 – 1/80 длины конструкции	Более 1/80 длины конструкции
4	Поражение гнилью с уменьшением площади сечения конструкции	15%-25% площади сечения	Более 25% площади сечения
5	Уменьшение из-за поражения гнилью площади сечения опорных участков конструкции	20%-30% площади сечения	Более 30% площади сечения
6	Потеря пространственной устойчивости стропильной системы (смещения из вертикальной плоскости)	1/45-1/30 высоты стропильной системы	Более 1/30 высоты стропильной системы

На основании результатов выполненного визуального и инструментального обследования, анализа и оценки технического состояния строительных конструкции двухэтажного многоквартирного жилого здания были сделаны выводы, что состояние фундамента, стен, перекрытия и крыши находится в аварийном техническом состоянии. Уровень надежности также может быть проанализирован с помощью диаграммы на рисунке 2.



Рисунок 2 – Диаграмма средних уровней надёжности групп однотипных конструкций несущего каркаса здания поликлиники

Таким образом, цели исследования были достигнуты. Методы теории вероятности применяется для обследования зданий и сооружений на прочность несущей способности.

Список использованной литературы

1. Методика расчётного прогнозирования срока службы железобетонных пролётных строений автодорожных мостов. М., Росавтодор, 2002.
2. СП 255.1325800.2016. Свод правил. Здания и сооружения. Правила эксплуатации. Основные положения.
3. Данко П.Е. Высшая математика в упражнениях и задачах. 2 часть. 2003. 441 с.
4. ГОСТ 31937-2011. Межгосударственный стандарт. Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния.
5. СП 13-102-2003. Свод правил по проектированию и строительству.
6. СП 454.1325800.2019. Здания жилые многоквартирные.

УДК 377.352

**МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В
ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ**

Абасов Р.Г.

Аспирант, ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация,
443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67

Колыванова Л.А.

Д.п.н., профессор ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация,
443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67

Аннотация

В статье проведено исследование по выявлению типов внутренней и внешней мотивации студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата (далее – ОДА), обучающихся в социально-педагогическом колледже г.о. Тольятти. В исследовательской деятельности приняли участие студенты I курсов по специальности 09.01.03 «Мастер по обработке цифровой информации». Результаты познавательной мотивации являются одним из показателей положительной успеваемости в образовательном процессе и определённым фактором их благоприятного психологического состояния.

Ключевые слова

Инклюзивное профессиональное образование, учебная деятельность, мотивация, социально-педагогический колледж, студенты с нарушением опорно-двигательного аппарата.

На сегодняшний день одной из проблем образовательного процесса является мотивированность обучающихся к учебной деятельности, что особенно важно для лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата. Российские ученые (А.Н. Леонтьев, Л.И. Божович, М.В. Матюхина и др.), изучая вопрос мотивации в период учебной деятельности, концентрировали особое внимание на обучении подрастающего поколения и молодежи.

Как известно, инклюзивное образование гарантирует равные возможности для развития всех участников образовательного процесса, включая тех, кто нуждается в дополнительной поддержке. Однако оно может сталкиваться с трудностями, связанными с мотивацией обучающихся, значимость которой в процессе обучения трудно переоценить.

Стоит отметить, что при наличии у обучающихся определенных целей и внутреннего стремления, обучение проходит более продуктивно. Однако в инклюзивной среде могут возникать различного рода препятствия, такие как отсутствие подходящих материалов или нехватка поддержки со стороны преподавателей, что снижает мотивацию у обучающейся молодежи, особенно с ограниченными возможностями здоровья.

Мотивация в инклюзивном образовании является важной не только для личного развития обучающихся, но и для их социальной адаптации. Успешное обучение лиц с нарушением опорно-двигательного аппарата в инклюзивной среде способствует формированию у них уверенности и социализации, создавая, тем самым, благоприятную образовательную атмосферу. Поэтому изучение мотивации в инклюзивном образовании необходимо для разработки эффективных стратегий и методик, способствующих созданию мотивационно-стимулирующей среды для обучающихся с особыми образовательными потребностями.

На неоднородность учебной мотивации и, соответственно, необходимость оценки качества учебной мотивации указывала Л.И. Божович [1], выделившая «два типа мотивов учебной деятельности – порождаемые самой учебной деятельностью, связанные с содержанием и процессом учения (познавательные) и широкие социальные мотивы, порождаемые системой отношений, существующих между обучающимися и окружающим их социумом». Автором была предложена определенная классификация учебных мотивов (внутренние и внешние), которая в последствии была конкретизирована в научных трудах А.К. Марковой [2], М.В. Матюхиной [3], П.М. Якобсона [5], А.И. Савенкова [4] и др.

В период исследовательской деятельности для оценки мотивированности к учебному процессу у студентов с нарушением ОДА была использована методика Т.О. Гордеевой, О.А. Сычева, Е.Н. Осина «Шкала академической мотивации», содержащая 28 вопросов с пятью вариантами ответов. Также стоит отметить, что данный опросник содержит семь шкал, раскрывающих различные виды мотивации:

1. «Мотивации познания», основной акцент которых направлен на получение обучающимися новых предметных знаний в период осуществления образовательного процесса, а также на развитие у них положительных эмоций от него.

2. «Мотивации достижения», показатели которых раскрывают целеустремленность студентов к получению желаемого результата.

3. «Мотивации саморазвития», указывающие на стремление студентов к самоорганизации и самообразованию.

4. «Мотивации самоуважения», свидетельствующие о наличии желания студентов к достижению определённых результатов.

5. «Интроецированная мотивация», оценивающая побуждение обучающихся к учебе с учетом наличия стыдливости и обязанности перед родственниками, друзьями и т.д.

6. «Экстернальная мотивация», определяющая насколько вынужден обучающийся учиться, чтобы соответствовать современному миру, которое

диктует общество.

7. Шкала амотивации, измеряющая наличие интереса обучающихся к учебной деятельности.

В эксперименте приняли участие студенты I курсов с нарушением опорно-двигательного аппарата (38 респондентов в возрасте от 16 до 25 лет), обучающиеся в Тольяттинском социально-педагогическом колледже по специальности 09.01.03 «Мастер по обработке цифровой информации», продемонстрировавшие следующие результаты академической мотивации (табл. 1).

Таблица 1

Результаты академической мотиваций студентов I курса с поражением ОДА

Виды академической мотивации	Результаты
Шкала мотивации познания	4,0
Шкала мотивации достижения	3,5
Шкала саморазвития	3,9
Шкала мотивации самоуважения	3,6
Шкала интроецированной	2,8
Шкала экстернальной мотивации	2,6
Шкала амотивации	1,7

Наибольшие показатели академической мотивации были отмечены в следующих шкалах: познавательная мотивация (4,0 балла), мотивация саморазвития (3,9 балла), мотивация самоуважения (3,6 балла), мотивация достижения (3,5 балла). Данные результаты свидетельствуют о том, что студенты с поражением ОДА имеют достаточно высокий интерес и желание к участию в образовательной деятельности социально-педагогического колледжа.

Средние показатели, полученные по шкале интроецированной мотивации (2,8) и экстернальной мотивации (2,6), свидетельствовали о желании студентов с поражением ОДА учиться из-за долга перед самим собой или родителями.

Стоит отметить, что отсутствие интереса и ощущение осмысленности учебной деятельности было подтверждено низким значением шкалы амотивации (1,7).

Таким образом, мотивация учебной деятельности студентов-первокурсников, обучающихся по специальности 09.01.03 «Мастер по обработке цифровой информации», имеет достаточно высокие показатели, что говорит о наличии у них интереса к профессиональной подготовке. Полученные в ходе исследования результаты свидетельствуют о готовности будущих специалистов к эффективному получению профессиональных навыков с целью дальнейшего их применения на практике.

Список использованной литературы

1. Божович Л.И. Отношение школьников к учению как психологическая проблема (1951) // Божович Л.И. Проблемы формирования личности: Избр. психол. труды / Под ред. Д.И. Фельдштейна. Изд. 2-е, стереотип. М.: Изд-во «Ин-

т практич. Психологии», Воронеж, НПО «МОДЭК», 1997. – С. 55-91.

2. Маркова А.К. Формирование мотивации учения в школьном возрасте. М., Просвещение, 1983. – С. 34-36.

3. Матюхина М.В. Мотивация учения младших школьников. М.: Педагогика, 1984. – С. 14-21.

4. Савенков А.И. Педагогическая психология. В 2-х томах. Т. 1. М.: Академия, 2009. – С. 45-49.

5. Якобсон П.М. Психологические проблемы мотивации поведения человека. М.: Просвещение, 1969. – С. 21-26.

РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА

Беляева Д.В.

Студентка магистратуры ГБОУ ВО «Башкирская академия государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан», Российская Федерация, 450008, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Заки Валиди, 40

Научный руководитель: Сидорова О.В.

Кандидат экон. наук, доцент ГБОУ ВО «Башкирская академия государственной службы и управления при Главе Республики Башкортостан», Российская Федерация

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы формирования инновационного потенциала региона, а также роль цифровизации в данном процессе, а также раскрываются основные преимущества и недостатки цифровизации экономических и управленческих отношений. Внедрение цифровых технологий и развитие цифровой инфраструктуры способствуют росту инновационного потенциала субъектов РФ.

Ключевые слова

Инновационный потенциал, цифровизация, инвестиции, технологии, производственные ресурсы, конкурентоспособность, регион.

В современной социально-экономической ситуации для обеспечения экономического роста субъектов РФ необходимы разработка и реализация современных моделей инновационного развития. Эпидемия коронавируса и локдаун 2020–2021 гг. ускорили цифровую трансформацию практически всех сторон жизнедеятельности общества.

Инновационный потенциал региона зависит от ряда составляющих: финансовых и экономических показателей, оценки их качества, анализа достигнутых количественных показателей. Эти данные позволяют судить о возможностях и методах реализации предстоящих инноваций.

Цифровизация экономики является ключевым фактором развития инновационного потенциала региона. Она представляет собой использование современных IT-технологий во всех сферах общественной и хозяйственной жизни. Применение цифровых технологий ускоряет автоматизацию бизнес-процессов, способствует росту конкурентоспособности и эффективности деятельности предприятий, улучшению уровня и качества жизни населения [4].

Внедрение цифровых решений в экономику региона позволяет создавать новые рабочие места, развивать инновационные отрасли и привлекать инвестиции. Цифровая трансформация способствует развитию электронной коммерции, цифрового образования, электронного правительства и других сфер, что способствует улучшению инфраструктуры и повышению уровня жизни населения [1].

Основные преимущества цифровизации экономики включают повышение эффективности использования производственных ресурсов благодаря автоматизации процессов, улучшению доступа к информации и услугам, созданию новых бизнес-моделей и возможностей для стартапов, улучшению качества услуг и повышению уровня удовлетворенности клиентов.

Однако для успешной цифровизации экономики региона необходимо учитывать целый ряд вызовов, таких как развитие цифровой инфраструктуры, обеспечение кибербезопасности, повышение компетенций населения в области цифровых технологий и создание благоприятной инновационной экосистемы.

Цифровизация изменяет способы работы и конкурентные преимущества предприятий. Бизнесы, успешно адаптирующиеся к цифровым преобразованиям, имеют больше шансов на рост и долгосрочную конкурентоспособность.

Рассмотрим далее основные преимущества и недостатки цифровизации экономических и управленческих отношений.

К основным преимуществам цифровизации относятся:

- повышение эффективности деятельности экономических систем разных уровней хозяйствования;
- возможности существенного расширения рынков сбыта;
- расширение клиентской базы;
- оптимизация процессов аналитики и принятия управленческих решений и др.

Среди недостатков цифровизации можно выделить:

- высокие затраты;
- угрозы кибербезопасности;
- необходимость обучения и переобучения специалистов;
- зависимость от технологий [2].

Ключевые направления цифровизации в сфере экономики и управления:

1. Автоматизация бизнес-процессов: сокращение времени и усилий, улучшение качества работы и повышение эффективности предприятий.

2. Цифровой маркетинг и электронная коммерция, включая современные возможности предложения товаров и услуг в цифровой среде, привлечение новых рынков и клиентов.

3. Аналитика и Big Data: аккумулирование и оценка значимых объемов данных с целью выработки оптимальных управленческих решений и оптимального управления бизнес-процессами.

4. Использование облачных технологий: сервисы удаленного хранения и обработки данных с повышенной гибкостью, масштабируемостью и безопасностью.

Цифровая трансформация требует реализации масштабных проектов и значительных инвестиций [3]. В рамках реализации федерального проекта «Цифровые технологии» Министерством цифрового развития Российской Федерации предложен ряд мер государственной поддержки, включающей систему льготного кредитования для хозяйствующих субъектов, которые внедряют в практику своей деятельности современные технологические решения.

Цифровизация экономики играет ключевую роль в развитии инновационного потенциала региона. Приволжский федеральный округ (ПФО), включающий 14 субъектов РФ, обладает высокой степенью развитости цифровой инфраструктуры, в том числе по показателям доступа к сети интернет и по динамике предоставления государственных и муниципальных услуг в цифровой форме. Ряд регионов ПФО, таких, например, как Оренбургская область, Республика Чувашия, Республика Татарстан успешно осуществляют цифровую трансформацию ключевых сфер хозяйственной жизни региона, что способствует социально-экономическому росту данных субъектов РФ, а также улучшению уровня и качества жизни их населения.

Цифровизация экономики является основой развития инновационного потенциала региона. Внедрение цифровых технологий и развитие цифровой инфраструктуры способствуют росту экономического потенциала, улучшению предоставляемых услуг и повышению качества жизни населения.

Список использованной литературы

1. Епифанов Е.С., Атаров Н.З. Основные этапы развития электронного бизнеса // Вопросы региональной экономики. 2016. № 3 (28). - С. 106–111.
2. Индикаторы цифровой экономики: 2019: статистический сборник [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.hse.ru/primarydata/ice2019?ysclid=ltiqoavxv1794090275> (Дата обращения: 06.03.2024).
3. Минлина Л.Р., Сидорова О.В. Формирование IT-бюджета региона. В сборнике: Государственное регулирование социально-экономических процессов: теории и практики применения. Сборник трудов участников российской научно-практической конференции. Редколлегия: И.Ю. Карелин и др., 2017. - С. 201-204.
4. Сидорова О.В. Современные информационные технологии в управлении социально-экономической системой региона / В сборнике: Государственное регулирование социально-экономических процессов: теории и практики применения. Сборник трудов участников российской научно-практической конференции. Редколлегия: И.Ю. Карелин и др., 2017. - С. 47-51.

ФОРМИРОВАНИЕ SOFT SKILLS У ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗА ЧЕРЕЗ УЧАСТИЕ В СТУДЕНЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ

Дмитриенко О.В.

Аспирант ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация,
443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67,

Колыванова Л.А.

Д.п.н., профессор ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация,
443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67,

Аннотация

Формирование Soft skills у студентов является актуальной проблемой современного образования в условиях быстрой трансформации общества, так как выпускник вуза, освоивший основную профессиональную образовательную программу высшего образования, должен овладеть не только профессиональными навыками, но и научиться работать в команде, овладеть способностью искать и обрабатывать информацию и др. Поэтому формирование Soft skills является важной задачей образовательной среды в СГСПУ.

Ключевые слова

Soft skills, студенческие объединения, студенческое сообщество, СГСПУ, Самарская область.

Формирование Soft skills у будущих педагогов через участие в деятельности студенческих объединений является как никогда актуальной. Это напрямую связано с повышением уровня конкурентоспособности выпускников, а значит влияет на формирование Soft skills. Так, в нашем Вузе изучают влияние деятельности студенческих объединений на формирование гармонично развивающейся личности и, как следствие, компетентных специалистов.

Обучающиеся СГСПУ активно участвуют в общественной жизни университета. Актив студентов сформированный на базе десяти действующих факультетов СГСПУ прорабатывает мероприятия, которые в дальнейшем реализуют на различных уровнях. В ходе многолетнего опыта работы на базе СГСПУ сформированы следующие уровни воспитательной деятельности:

- первый уровень – мероприятия, проводимые не только на базе университета, но и на федеральном, областном и городском уровнях;
- второй уровень включает в себя массовые мероприятия, проводимые на базе СГСПУ в ходе которых задействованы все подразделения образовательной организации;

- третий уровень – групповые мероприятия, организуемые активом на уровне факультетов;
- четвертый уровень характеризуется индивидуальной личностно-ориентированной воспитательной работой.

Обучающиеся прорабатывают мероприятия: определяют структуру, дату проведения, распределяют функциональные обязанности между собой, определяют временной регламент мероприятия и др. Примером таких мероприятий, где ребята справляются со своими обязанностями на 100% служит выездное культурно-массовое мероприятие для студентов СГСПУ – Ежегодная школа студенческого актива СГСПУ «Крылья». В рамках данного мероприятия учащиеся выпускных групп демонстрируют способность нести ответственность за принятое решение. Данная деятельность способствует развитию Soft skills у обучающихся.

В настоящее время студенческим объединениям отводится ведущая роль в системе высшего образования. В СГСПУ действует 11 студенческих объединений, позволяющие студентам раскрыть свои способности, прокачать навыки в той или иной деятельности, а самое главное – способствовать всестороннему развитию не только человека, но и университета в целом. Деятельность объединений, сформированных на базе СГСПУ регулируется внутренними документами (приказ, распоряжение и др.), утвержденными уполномоченным лицом ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет».

Таким образом мы можем сформулировать понятие студенческое объединение – это структура, создаваемая студентами с целью определить свой круг интересов, знакомств и сферы деятельности на всю жизнь. Такая форма самоуправления дает студентам возможность для развития и самореализации. [3]. Студенческое объединение становится платформой для развития современной молодежи [4].

Обучающиеся вступают в эти объединения только на добровольном желании внести свой вклад в развитие факультета, на котором обучаются и Вуза в целом.

Таким образом, основными задачами студенческих объединений СГСПУ являются:

- привлечение студентов к деятельности объединений с целью раскрытия внутреннего потенциала;
- расширение направлений внеучебной деятельности студентов;
- поддержка студенческих инициатив для формирования общекультурных компетенций в процессе организации и проведения различных уровней мероприятий (конкурсы, фестивали художественного самодельного творчества и т.д.);
- организация досуга студентов и аспирантов СГСПУ, воспитание у них желания в ежедневных занятиях физической культурой и спортом;
- проведение оздоровительных мероприятий для обучающихся и сотрудников СГСПУ;

- подготовка студентов и аспирантов СГСПУ к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса «Готов к труду и обороне» (ГТО);

- создание спортивных любительских объединений, секций и команд по видам спорта, обучающихся СГСПУ;

- формирование базы для исследований как основы для создания новых знаний, освоения новых образовательных технологий, развития имеющихся и становления новых научных школ;

- формирование в сознании и чувствах молодежи патриотических ценностей, взглядов, идеалов, уважения к старшим, историческому и культурному прошлому России, повышению престижа воинской службы и защиты нашего государства;

- организация совместной работы с муниципальными, государственными и общественными организациями по вопросам увековечения памяти погибших при защите Отечества в годы Великой Отечественной войны;

- формирование с помощью медиасреды положительного общественного мнения об университете, органах студенческого самоуправления, студенческих общественных организаций, структурных подразделений университета и СГСПУ, в целом.

Интересные классификации студенческих объединений, на наш взгляд, были приведены в работах Л.В. Альмяшева и Т.Б. Котлова.

Согласно классификации, представленной в трудах Л.В. Альмяшева [1] особое внимание уделено тем объединениям, которые активно реализуют свою работу в образовательной организации:

- «академические (объединения формируются студентами отдельной учебной группы вуза);

- факультетские (объединения формируются из числа студентов факультета различных курсов);

- общеуниверситетские (формируются студентами разных факультетов)».

По мнению Т.Б. Котловой, [2] существуют следующие объединения среди студентов:

- «официально зарегистрированные» (к ним относятся молодежные сообщества, выполняющие свои задачи на региональном или федеральном уровне);

- «неформальные» (сообщества, которые функционируют в образовательной организации).

В литературных источниках можно встретить и другую форму классификации, например, по времени действия, по степени доступности, по масштабу, по типу деятельности и др.

На территории Самарской области не менее 30 (тридцати) официально зарегистрированных объединений, действующих на основании Уставных документов, целью которых является выявление и поддержка молодёжи родного края. Наиболее крупные из них это:

- Самарский Союз Молодежи-территориальная общественная организация «Российского Союза Молодежи» в Самарской области;
- Самарское региональное отделение молодёжной общероссийской общественной организации «Российские студенческие отряды»;
- Региональная молодёжная общественная организация «Студенческий Совет Самарской области»;
- Самарская региональная молодёжная общественная организация «Центр социальных проектов»;
- Самарское региональное отделение Всероссийского общественного движения «ВОЛОНТЁРЫ ПОБЕДЫ»;
- Молодежное правительство Самарской области;
- Общественный молодёжный парламент при Самарской Губернской Думе;
- Самарская региональная общественная организация – центр реализации проектов «Молодежь Самары»;
- Самарское региональное отделение Всероссийской общественной молодёжной организации «Всероссийский студенческий корпус спасателей» и другие.

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» предлагает, чтобы студенческие объединения функционировали, как органы студенческого самоуправления, поэтому основываясь на этот закон, в СГСПУ сформировались объединения, действующие в соответствии с положением утвержденным ректором университета, часть из которых непосредственно взаимодействует с региональными объединениями на основе подписанных в двустороннем порядке документов (соглашение, договор, контракт и др.), а и именно:

- Организация профсоюза студентов вуза;
- Совет координации обучающихся;
- Штаб отрядов студентов «Идея Фикс»;
- Клуб студентов СГСПУ;
- Общество студентов по научным исследованиям;
- Студенческий совет общежитий вуза;
- Центр волонтерства СГСПУ;
- Группа поисковых работ «Феникс»;
- Комиссия студентов по обеспечению качества образования СГСПУ;
- Студенческие медиа «Easy.prod» и др.

Деятельность вышеперечисленных объединений вуза регламентируется Положением, утвержденным ректором СГСПУ. С каждым годом появляются новые молодёжные объединения и клубы, отражающие интересы и потребности студентов СГСПУ.

В 2023 году на базе СГСПУ проводилось культурно-массовое мероприятие «Фестиваль студенческих объединений». Беседуя со студентами о проведенном мероприятии, стало понятно, что объединения вызывают большой интерес у

обучающихся, так как вступая в объединения, они могут развиваться по различным направлениям деятельности.

Таким образом, студенческие объединения играют важную роль в формировании Soft skills у обучающихся СГСПУ, сформированные благодаря участию в их деятельности и предоставлении возможности получения опыта развития межличностных отношений, становления в трудовом коллективе.

Список использованной литературы

1. Альмяшева Л.В. Социализация молодежи посредством студенческих объединений // Вестник Челябинского государственного университета. – Челябинск. – 2013. – С. 141-143.

2. Котлова Т.Б. Студенческие объединения: создание, становление, функционирование. – Иваново: изд-во Ивановского государственного энергетического университета им. В.И. Ленина, 2012. – 92 с.

3. Сырцова, Е.Л. Студенческое самоуправление как фактор развития автономности студентов // Современные наукоемкие технологии [эл. ресурс] – URL: www.rae.ru/snt/?section=content&op=2478 (дата обращения: 20.03.2024).

4. Хижная А.В., Бушуева А.А. Современные тенденции развития российских студенческих отрядов // Сборник статей по материалам Всероссийской заочной научно-практической конференции «Инновационные подходы к решению профессионально-педагогических проблем» (15 мая 2016). – Н. Новгород: Мининский университет, 2016. – С. 188-191.

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОНИМАНИЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ГОСУДАРСТВА ПЕРЕД ГРАЖДАНАМИ

Иванова А.М.

Магистр ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»,
Российская Федерация, 410056, г. Саратов, ул. Вольская, д.1

Научный руководитель **Кондрашов Ю.А.**, к.ю.н., доцент кафедры теории
государства и права ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая
академия», Российская Федерация

Аннотация

В рамках представленной научной работы рассматриваются актуальные аспекты осознания государственными институтами своих обязанностей перед гражданами. Анализируются теоретические аспекты ответственности государства, правовые основы, социальная и экономическая ответственность государства, а также международные аспекты этой ответственности. Статья акцентирует внимание на том, что ответственность государства перед гражданами является ключевым вопросом современности, и требует комплексного подхода для ее понимания и реализации.

Ключевые слова

Конституция, ответственность государства, граждане, правовые основы, социальная ответственность, свобода, экономическая ответственность, правовое государство.

Вопрос ответственности государства перед гражданами является ключевым в современной правовой и политической теории. Ответственность государства охватывает широкий спектр аспектов, начиная от обеспечения прав и свобод человека до гарантии социальной защиты и экономического благополучия. В этой статье рассматриваются актуальные вопросы понимания ответственности государства в контексте меняющихся условий мировой политики, экономики и социальных процессов. Для разработки корректной научной концепции ответственности государства перед гражданами необходимо, прежде всего, произвести дефинирование и анализ понятий, а также изучить их взаимосвязи и взаимодействия. Такой подход обусловлен стремлением к обеспечению точности и объективности исследования [1].

Описание феномена государства с целью выявления всех его ключевых компонентов представляет собой задачу высокой сложности, требующую комплексного подхода и мультидисциплинарного анализа.

Сложность данной задачи заключается в том, что в процессе исторического развития государственное устройство приобретало различные специфические черты, которые зависели от конкретного этапа эволюции.

Но, Карл Маркс разработал концептуально ясное и содержательно насыщенное теоретическое определение государства, рассматривая его как объективно детерминированную социально-структурную форму, которая возникает в условиях классово дифференцированного общества. В рамках данной концепции, государство предстает в качестве института, призванного выполнять функции, необходимые для поддержания и регулирования универсальных социальных потребностей, присущих любой классово организованной социальной системе [4].

Одной из ключевых концепций, лежащих в основе конституционного устройства Российской Федерации, является принцип свободы личности. Согласно положениям статьи 2 Конституции РФ, утверждается, что человек, его права и свободы являются верховной ценностью. Обязанностью государства является признание, уважение и защита прав и свобод человека и гражданина. Неисполнение или неправомерное исполнение данных обязательств влечёт за собой наступление ответственности государства перед индивидом.

Нарушение личных свобод личностей порождает предпосылки для установления юридической ответственности государственных структур. Вопросы ответственности государства, ее форм и инструментария реализации имеют прямую связь с доктриной юстиции. Деяния, соответствующие принципам юстиции, предполагают их исполнение в строгом соответствии с законодательными нормами и основополагающими принципами права. Нарушения упомянутых законодательных норм инициируют необходимость восстановления правового порядка и активации специфических механизмов государственного реагирования, которые осуществляются в контексте действующего правового поля [1].

В рамках политической науки традиционно анализ ответственности государственных структур осуществляется через концептуальные линзы суверенитета и доктрины социального контракта. В соответствии с классическими положениями данной теории, государство наделено обязанностью обеспечения защиты прав и свобод своих граждан, которые, в свою очередь, передают определенную долю своих прав и обязанностей в ведение государственных институтов. Однако в контексте современных реалий концепция социального контракта подвергается критическому переосмыслению с учетом факторов глобализации, международных обязательств и транснациональных процессов, влияющих на межгосударственные отношения и внутреннюю политику России.

К.А. Бурнашева утверждает, что в контексте современности ключевым фактором поддержания и усиления социального благосостояния, демократических основ и эффективного осуществления реформ, проводимых государственными структурами, является компетентное проектирование и адекватная имплементация результативной социальной политики [2].

Обязательства суверенных государственных образований в сфере обеспечения и защиты прав и свобод гражданских субъектов получили юридическое оформление в рамках обширного корпуса международных правовых документов. Среди них выделяется Всеобщая декларация прав человека, а также множество международных договоров и конвенций, которые закрепляют стандарты в области прав человека и основных свобод, обязывая государства-участники к их соблюдению и реализации в национальном законодательстве. На уровне национального законодательства данные обязательства находят отражение в конституционных нормах и законодательных актах отдельных государств. Особое внимание уделяется механизмам имплементации указанных обязательств, охватывающим судебную защиту прав граждан, административное регулирование и институты общественного мониторинга.

Кроме того, социальная защита, доступ к качественному образованию, здравоохранению и гарантии минимально необходимых условий для поддержания достойного уровня жизни выступают в качестве фундаментальных элементов социальной ответственности государственных структур. В контексте экономических кризисов и социальных трансформаций роль государственных институтов в поддержании социальной стабильности и обеспечении социальной справедливости приобретает особую значимость. Вопросы социального неравенства, обеспечения равного доступа к социальным благам и защиты наиболее уязвимых слоев населения требуют от государственных органов принятия активных и результативных мер.

Авторы А.В. Янцен и П.Н. Доронина утверждают, что механизм реализации социальной ответственности государства заключается в разработке и внедрении социально-ориентированных проектов и программ. Данные инициативы направлены на удовлетворение социальных потребностей разнообразных групп населения. Эффективность социальной ответственности государства обеспечивается путем установления системы государственного контроля, осуществляемого специализированными органами исполнительной власти [6].

Следовательно, социальная ответственность государства представляет собой ключевой критерий, отражающий уровень зрелости и степень развития государственного строя. Этот показатель характеризуется наличием и преобладанием демократических принципов и общегуманистических ценностей в структуре общественного сознания, а также определяется ориентацией государственной политики на социальные приоритеты. Кроме того, социальная ответственность выступает индикатором внимания и заботы государственных институтов о благополучии экономически слабых, социально уязвимых слоев населения, включая их экономическое, социальное и психологическое благосостояние.

Экономическое развитие населения является функцией государственной экономической политики. Обязанностью государственных органов является формирование благоприятных условий для динамичного экономического развития, обеспечение эффективного распределения ресурсов и защита

экономических прав граждан. В контексте глобализации, государственная ответственность выходит за рамки национальных границ. Международное право и универсальные стандарты воздействуют на обязательства государств в отношении их граждан. Экологические проблемы, миграционные потоки, вопросы международной безопасности и гуманитарного права требуют от государственных структур международного взаимодействия и соблюдения заключенных международных соглашений [1].

В соответствии с конституционно-правовыми нормами, функционирование государственной власти предполагает исполнение обязанностей по созданию адекватных условий для реализации гражданами их конституционных прав и свобод, а также за обеспечение поддержания должного общественного порядка. Кроме того, на государство возлагается ответственность за защиту личной безопасности субъектов и их прав от противоправных посягательств.

В контексте гражданско-правовых отношений государственные структуры несут обязательства по возмещению нанесенного гражданам морального и материального вреда. Субъектами обозначенной ответственности являются не только государственные институты в их общей совокупности, но и отдельные должностные лица, а также разнообразные органы государственного управления, действующие от имени государства. Процедура привлечения к ответственности данных органов предполагает реализацию принципа государственной ответственности в широком смысле этого понятия.

В соответствии с положениями статьи 53 Конституции Российской Федерации, индивидуумы обладают закрепленным на законодательном уровне правом на возмещение вреда, причиненного в результате как активных, так и пассивных действий органов государственной власти либо их официальных представителей [6].

Исследования, проведенные Г.А. Ганиным, указывают на систематическое уклонение государственных структур от несения ответственности, что ведет к затруднениям для граждан в части возмещения убытков, понесенных по вине государства. Эта ситуация подчеркивает критическую потребность в разработке и введении в действие специализированного законодательного акта, который бы регулировал вопросы ответственности государства в доменах управленческой деятельности и судопроизводства. Автор подчеркивает, что простое внесение изменений и дополнений в существующее законодательство является недостаточной мерой для решения обозначенной проблематики [3].

В соответствии с регламентирующими положениями, изложенными во второй части 15-й статьи Основного закона Российской Федерации, структуры исполнительной власти, органы муниципального управления, лица, занимающие должностные позиции, а также граждане и формируемые ими объединения, несут обязательства по соблюдению установленных Конституцией принципов и нормативов законодательства. Интеракция между государственными структурами и субъектами права предусматривается как процесс, базирующийся на принципах равенства сторон, принципах сотрудничества и концепции взаимной ответственности [5].

Таким образом, вопрос ответственности государства перед гражданами выступает как ключевая проблематика современного общества. Реализация конституционных прав и свобод личности, социальная защита, экономическое процветание и исполнение международных обязательств определяются как основные сферы, в которых государственная ответственность должна находить свое выражение. Адекватное понимание и осуществление данных аспектов ответственности предполагают мультидисциплинарный подход, включающий правовое регулирование, социально-экономическую стратегию и активное взаимодействие с международным сообществом.

Список использованной литературы

1. Беляева О.В. Правовая пропаганда как путь к безопасности личности, общества и государства / О.В. Беляева // Научный вестник Орловского юридического института МВД России имени В.В. Лукьянова. – 2020. – № 2(83). – С. 12-17.
2. Бурнашева К.А. Взаимные обязанности и ответственность государства и личности как принцип правового государства // Столыпинский вестник. – 2023. – Т. 5. – №. 3. – С. 1337-1346.
3. Ганин К.А. Проблема определения понятия «юридическая ответственность» // Актуальные проблемы общества, экономики и права в контексте глобальных вызовов. – 2023. – С. 343-348.
4. Коряковцев А.А. Ф. Энгельс и К. Маркс о происхождении частной собственности и государства: одна концепция или две? // Дискурс. – 2024. – Т. 10. – №. 1. – С. 15-31.
5. Лукашук И.И. Конституция России и международное право // Московский журнал международного права. – 2021. – №. 2. – С. 29-41.
6. Янцен А.В., Доронина П.Н. Социальная ответственность государства в сфере обеспечения социальной защиты населения // Скиф. Вопросы студенческой науки. – 2020. – №. 7 (47). – С. 274-277.

ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ С ГРАЖДАНСКИМ ОБЩЕСТВОМ В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ

Селянская К.В.

Слушатель 252 взвода ФГКОУ ВО «Белгородский юридический институт
Министерства внутренних дел Российской Федерации имени И.Д. Путилина»,
Российская Федерация, Белгород, 308023 ул. Горького, 71

Дранчук С.М.

Слушатель 252 взвода ФГКОУ ВО «Белгородский юридический институт
Министерства внутренних дел Российской Федерации имени И.Д. Путилина»,
Российская Федерация, Белгород, 308023 ул. Горького, 71

Научный руководитель: **Ушакина Ю.С.**, преподаватель кафедры управления и
административной деятельности ОВД ФГКОУ ВО «Белгородский юридический
институт Министерства внутренних дел Российской Федерации имени
И.Д. Путилина», Российская Федерация

Аннотация

В статье рассмотрены некоторые вопросы организации взаимодействия органов внутренних дел с институтами гражданского общества в сфере противодействия коррупции.

Ключевые слова

Коррупция, противодействие коррупции, гражданское общество, взаимодействие.

Одна из преград, затрудняющая борьбу с коррупционными преступлениями, является высокая латентность данного негативного явления. Именно в этом случае на помощь правоохранительным органам могут прийти институты гражданского общества.

В целом феномен институтов гражданского общества в рамках противодействия коррупции широко применяется по всему миру. Деятельность институтов гражданского общества подразумевает применение и реализацию различных методов и форм взаимодействия – от совокупности информационного обмена до комплексного контроля осуществления программных инициатив. Для разработки и реализации конкретных стратегий, а также для согласованного принятия превентивных мер необходимо сотрудничество в формате образовательных и консультативных сессий. Также большую эффективность имеют рабочие сессии, аудиты соблюдения законодательства, семинары, круглые столы и др. [2].

Для эскалации борьбы с коррупционными действиями в общественной жизни, ключевую роль играет стремление к росту результативности функционирования структур правопорядка. Основопологающим является проектирование модели законодательства, адаптированного для регионального применения, обеспечивающего базис для испытательного проекта. Немаловажным аспектом выступает обсуждение вероятности интеграции сил гражданской общественности и органов правосудия через предложение эффективного институционального взаимопонимания. Таковой альянс предполагает разработку методов, обеспечивающих организационную сплочённость и методическую подготовленность. Для успешной реализации механизма взаимодействия и проверке его эффективности на практике, необходимо методическую и организационную проработку, также необходимо создание соответствующего модельного закона.

Методическая проработка включает в себя определение целей, задач и методов взаимодействия, разработку критериев его эффективности. Организационная проработка подразумевает создание структуры, ответственную за реализацию взаимодействия, определение ее полномочий и обязанностей. Создание модельного закона позволит унифицировать процесс взаимодействия на региональном уровне.

Для противодействия коррупционным преступлениям в Российской Федерации необходимо сотрудничество между органами внутренних дел и структурами гражданского общества. Данное сотрудничество осуществляется на основе формальных соглашений и включает в себя два основных направления:

1. Уменьшение уровня коррупционных проявлений внутри системы МВД России. Это достигается благодаря функционированию Общественных советов и соглашений с иными общественными объединениями.

2. Выявление и предотвращение коррупционных проявлений в государственных и муниципальных инстанциях. Данное направление включает в себя профилактическую и образовательную работу, направленную на снижение уровня коррупционных рисков в рамках региональных администраций.

В качестве примера можно привести «Соглашение о взаимодействии при проведении антикоррупционной экспертизы проектов правовых актов между УМВД России по Новгородской области и региональным отделением Общероссийской общественной организации «Ассоциация юристов России», в котором предусмотрено совместное объединение усилий, направленных на предупреждение коррупции и снижение ее уровня, путем проведения соответствующих экспертиз, а также обеспечения гласности, публичности и открытости в деятельности органов внутренних дел области [1].

Борьба с коррупцией требует активного сотрудничества между институтами гражданского общества, а также поддержки со стороны правоохранительных органов и государственной системы. Особенно актуальным данный вопрос становится в рамках противодействия коррупции, где поддержка со стороны государства и органов внутренних дел. Важно отметить, что участие представителей гражданского общества, а также использование, а также

использование их методов и стратегий борьбы с коррупцией должны быть закреплены в формализованных документах о сотрудничестве

В современной практике наблюдается позитивная динамика расширения сотрудничества между правоохранительными органами и структурами гражданской общности, в том числе среди субъектов, нацеленных на развитие конструктивного диалога с государственными учреждениями и, в частности, с органами внутренних дел [3]. Установление взаимодействия между полицией и институтами гражданского общества имеет при этом фундаментальное значение для совместного преодоления коррупционных барьеров, тесного партнёрства и совершенствования роли каждого из участников в общем стремлении к реализации общественно значимых задач.

Государства с низким уровнем коррупции активно привлекают институты гражданского общества к реализации предупредительных антикоррупционных мероприятий и воспитательной работы. Это позволяет сформировать в обществе нетерпимое отношение к коррупционному поведению, а также создать условия, при которых коррупционные действия становятся невыгодными и рискованными.

Институты гражданского общества могут участвовать в разработке и реализации образовательных программ, направленных на формирование у граждан антикоррупционного мировоззрения и поведения. Они также могут оказывать поддержку правоохранительным органам в выявлении и пресечении коррупционных действий.

Общая заинтересованность в достижении поставленных целей в рамках противодействия коррупции предполагает, что и институты гражданского общества, и полиция должны быть нацелены на искоренение коррупции и создание условий, при которых коррупционные действия будут невыгодны. Только при таком подходе возможно эффективное противодействие коррупции и формирование культуры нетерпимости к ней.

Список использованной литературы

1. Соглашение о сотрудничестве и взаимодействии по вопросам противодействия коррупции на территории города-героя Новороссийска. Официальный сайт межрегиональной общественной организации «Комитет по противодействию коррупции». - URL: <http://www.kpk-rf.ru/> (дата обращения: 11.02.2024).

2. Федорова И. В. Взаимодействие полиции с институтами гражданского общества в борьбе с коррупцией // Вестник экономической безопасности. - 2020. - №1. - С. 228-230.

3. Федорова И. В. Правовые и организационные основы взаимодействия полиции с институтами гражданского общества // Государственная служба и кадры. - 2014. - № 4. - С. 84-86

ПРАВОСОЗНАНИЕ МОЛОДЕЖИ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПОЗИТИВНОГО ИМИДЖА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ

Стрижак И.А.

Магистрант ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»,
Российская Федерация, 410056, г. Саратов, ул. Вольская, д. 1

Маркунин Р.С.

К.ю.н., доцент ФГБОУ ВО «Саратовская государственная юридическая академия»,
Российская Федерация, 410056, г. Саратов, ул. Вольская, д. 1

Колыванова Л.А.

Д.п.н., профессор ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет»,
Российская Федерация, 443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67

Аннотация

Статья анализирует взаимосвязь правосознания молодежи с процессом формирования позитивного имиджа государственной власти, представляющего собой совокупность образа, впечатлений и мнений общества о деятельности и роли государственных институтов. Особое внимание уделяется оценке эффективности работы государственных структур власти, прозрачности принимаемых ими решений, степени открытости и доступности для молодежи, а также уровню ответственности перед современным поколением. Эффективное формирование и управление имиджем государственной власти способствует укреплению доверия молодежи к государственным органам, повышает их авторитет и способствует улучшению взаимодействия между ними.

Ключевые слова

Правосознание молодежи, правовые нормы, имидж государства, деформация правового сознания.

В современном обществе молодежь играет важную роль в формировании общественного мнения о государственной власти. Уровень правосознания среди молодежи, т.е. их понимание и уважение к законам и нормам общества, оказывает заметное воздействие на общественное восприятие государственных структур. Развитие позитивного правосознания у молодежи является важным фактором для формирования стабильного и благоприятного образа государства, которое заботится о благосостоянии своих граждан.

Стоит отметить, что формирование у молодежи позитивного правосознания способствует укреплению доверия к государственным институтам, поддержанию стабильности и развитию демократических ценностей. Активное участие молодых людей в общественной жизни, правовом

образовании и проявление гражданской позиции способствуют созданию конструктивного диалога между властью и гражданами, что влечет за собой улучшение взаимопонимания и формирование благоприятной социальной обстановки в стране.

По мнению отечественных ученых (А.Н. Зрячкина, Н.В. Краснова, С.А. Комарова, Р.С. Маркунина, М.Н. Марченко и др.), правовое сознание содержит психолого-идеологическую [1]. Как утверждает В.С. Нерсисянц, правосознание представляет собой «форму и средство выражения, осознания, оценки не только права и правовых явлений (их смысла, свойств, характеристик, функционально-регулятивных значений и т.д.), но одновременно также и государства, государственно-властных явлений» [2].

Важной основой формирования правосознания подрастающего поколения и молодежи является понимание нормативно-правовых норм, государственного регулирования и направлений его развития. Правосознание играет ключевую роль в регулировании поведения граждан страны в юридической сфере, помогая им различать правовые явления, принимать правомерные решения и действовать в соответствии с законом [3].

Как подчеркивает С.А. Комаров, правосознание является «сложным явлением, включающим разнообразные убеждения и чувства, отражающие не только понимание права, но и отношение к нему, уважение права как важного социального элемента, а также способность проявлять соблюдение законов» [4].

Как правило, развитие у молодых людей правосознания осуществляется не только с учетом их личностных и общественных интересов, но и постоянных изменений и преобразований, происходящих в социальной среде. Кроме того, формирование правовых ориентиров молодежи подвержено влиянию различного рода изменений, возникающих в политической сфере.

По мнению Э.В. Кузнецова, «правосознание относится к области сознания, отражающей юридическую действительность через юридические знания и оценки закона, его практического применения. Кроме этого, включает комплекс общественных установок и ценностных ориентиров, воздействующих на поведение молодых людей в различных юридически значимых ситуациях» [5].

Важно отметить, что понимание законов у современной молодежи часто опирается на их взгляды и ценности, формирующие основы юридического понимания. Личная мораль является внутренним компасом, направляющим понимание права в направлении использования прав с учетом общественных и этических стандартов, препятствуя ущербу обществу или государству. Необходимо подчеркнуть, что понимание правовых норм подвержено ошибкам и искажениям, ведущим к деформации правового сознания молодежи, что влечет за собой критическое восприятие государственной власти обществом.

Существенную роль в формировании имиджа государственной власти играет восприятие ее обществом с учетом имеющихся стратегий развития социально-политической ситуации в государстве. В связи с этим, требуется постоянное взаимодействие общества с государственными структурами в рамках улучшения условий по его совершенствованию.

Стоит отметить ряд факторов, позитивно влияющих на отношение молодежи к государственной власти, среди которых:

- субсидирование системы образования, направленной на развитие и поддержку правовых возможностей молодежи;

- взаимодействие молодых людей с государственными структурами с целью принятия социально значимых решений;

- оказание государством всевозможной поддержки в реализации молодежных программ, проектов и др., способствующих правовому развитию общества;

- создание и модернизация государством информационной системы, направленной на распространение позитивных материалов среди молодежи о достижениях органов государственной власти и управления;

- участие представителей власти в совместных с молодежью проектах, мероприятиях и др., способствующих усилению уровня одобрения молодежи государственной политики;

- обеспечение открытого доступа молодежи к информации о проводимой государством и его структурами деятельности с целью эффективного взаимодействия в области правового регулирования общественных отношений.

Взаимодействие правосознания молодежи с развитием позитивного имиджа государственной власти требует системного подхода и участия различных сторон. Важно создавать условия для активного участия молодежи в формировании государственной политики, обеспечивать доступ к информации и поддерживать молодежные инициативы. Такое взаимодействие позволит укрепить доверие молодежи к государственной власти и формированию позитивного имиджа.

Таким образом, вовлечение молодежи в понимание и уважение законов, а также их активное участие в жизни страны, играют решающую роль в создании положительного представления о государственной власти и обеспечении устойчивого развития общества в целом.

Список использованной литературы

1. Общая теория государства и права: акад. курс: в 2 т. / под ред. М.Н. Марченко. – Т. 2: Теория права. – М.: Зерцало, 1998. – С. 79.

2. Нерсесянц В.С. Общая теория права и государства. – М.: Норма, 2001. – С. 272.

3. Кузнецов Р.А. Деформация профессионального правосознания юристов: дисс. ... канд. юрид. наук. – Екатеринбург, 2005. – С. 155-157.

4. Комаров С.А. Общая теория государства и права: учебник для бакалавриата и магистратуры. – М.: Юрайт, 2018. – 506 с.

5. Кузнецов Э.В. Кризис современного правосознания // Известия вузов. Правоведение. – 1994. – № 3. – С. 10-13.

СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

Чеканушкина Е.В.

Студент гр. ФИС ПО-202(443) ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный институт культуры», Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, 191186, ул. Дворцовая набережная, 2.

Чеканушкина Е.Н.

к.п.н., доцент ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Аннотация

В статье рассмотрены сущностные характеристики категории «социально-экологическая ответственность». Проанализированы некоторые законодательные документы в области охраны окружающей среды. Подчёркнута роль гуманитарных дисциплин в формировании социально-экологической ответственности в профессиональной деятельности и правовой аспект в принятии решений.

Ключевые слова

Социально-экологическая ответственность, профессиональная деятельность, законодательство, охрана окружающей среды.

Значительное внимание, в настоящее время, государством уделяется проблемам качества окружающей среды, здоровья, благополучия человека, рационального использования природных ресурсов, реализации концепции устойчивого развития, решение которых возможно при соблюдении законодательства. По статистическим данным, в различных регионах нашей страны, в январе-декабре 2023 года было зарегистрировано 16,2 тысячи экологических нарушений [9], причинами которых являлись преступные действия человека, некомпетентность, халатность должностных лиц, безразличие. Согласимся с мнением учёных Московского университета МВД России имени В.Я. Кикотя (М.М. Дайшутов, А.П. Дмитренко, Н.Г. Кадников), которые отмечают, что «защищенность экологии, всех входящих в это понятие сфер – гарантия и основа существования нашей цивилизации не только в современный период, но и в будущем» [2].

Работы многих исследователей посвящены анализу особенностей ответственности за экологические преступления в российском и зарубежном законодательстве (Белоруссии, Армении, Вьетнама и т.д.), правовой регламентации, предупреждению, пресечению экологических правонарушений,

проблемам правоприменительной практики, правовому регулированию [8]. Очевидно, что решение проблем по обеспечению экологической безопасности, благоприятных условий жизнедеятельности человека связано с ответственностью как юридических, так и физических лиц.

Рассмотрим подходы к пониманию содержания категории «ответственность» в сфере охраны окружающей среды как «совокупности компонентов природной среды, природных и природно-антропогенных объектов, а также антропогенных объектов» [7].

Анализ Федерального закона «Об охране окружающей среды» [3] показал, что закреплённые правовые положения, ориентированы на управление, экономическое регулирование, нормирование, государственный мониторинг, контроль в области охраны окружающей среды, а также осуществление оценки негативного воздействия на природу, научных исследований, международного сотрудничества, формирования экологической культуры граждан страны, что подразумевает ответственное отношение индивида к обязанностям в своей профессиональной области.

В «Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» [6] указывается на реализацию задач, основанных на принципах соблюдения прав человека на благоприятную окружающую среду, рациональное использование природных ресурсов, разработку и внедрение проектов в соответствии с требованиями обеспечивающими экологическую безопасность, соблюдение природоохранного законодательства, что требует как личной ответственности, так и организации/компании.

Следовательно, дефиниция «ответственность» рассматривается в плоскости экологических правонарушений и преступлений, направленных на причинение вреда природной среде, а также как проявление необходимой меры, обеспечивающей экологическую безопасность профессиональной деятельности. Однако в основных понятиях нормативно-правовых документов не даётся конкретного определения экологической ответственности, а лишь указываются её виды и особенности – уголовная, административная, дисциплинарная и материальная.

С. Московчук, Н.Х. Орлова установили, что «ответственность предполагает высокую требовательность к себе и результатам своего труда, умение правильно оценивать людей, способность добиваться выполнения своих поручений и умение предвидеть последствия выбора своих технических решений» [5]. «Социальная ответственность, с точки зрения А.В. Кошик, И.Г. Долининой, выражается в обязанности нарушителя социальных норм подвергнуться определенным мерам общественного и (или) государственного принуждения, понести неблагоприятные последствия и реализации этих последствий» [4].

Именно бережное отношение к окружающей среде в рамках профессиональной деятельности во многом зависит от экологической ответственности человека. Р.С. Володин, И.В. Мошкин, В.В. Хубулова подчёркивают, что «экологическая ответственность призвана обеспечить

устойчивость за счет снижения нагрузки на окружающую среду при производстве товаров и оказании услуг» [1].

Отметим, что профессиональная деятельность направлена на удовлетворение потребностей как индивида, так и общества в целом, значит имеет социальную значимость, чрезвычайную важность в которой представляет ответственность. В сфере охраны окружающей среды, рассматривая экологический аспект, возникает необходимость акцентировать внимание на дефиниции «социально-экологическая ответственность», которая не закреплена в законодательстве, но очевидно имеет важное значение в исполнении профессиональных обязанностей специалиста различного уровня.

Изучив структурно-содержательные аспекты социальной и экологической ответственности в области охраны окружающей среды, можем констатировать, о бережном отношении специалиста/производства/организации к природной среде, предотвращении негативного влияния в контексте профессиональной деятельности, соблюдении правовых норм, способность и готовность исполнять обязанности в соответствии с ценностными ориентирами.

Феномен «социально-экологическая ответственность» имеет междисциплинарный характер. С нашей точки зрения значительный потенциал в формировании правовых аспектов социально-экологической ответственности будущих специалистов различных направлений подготовки имеет образование, а конкретнее дисциплины гуманитарных наук.

Так, в контекст содержания гуманитарных дисциплин (философия, педагогика и психология, политология, социология, правоведение и т.д.) возможным представляется интегрирование экологического компонента, обеспечивающего представление, осознанное понимание феноменологической значимости социально-экологической ответственности профессиональной деятельности, владение нормативно-правовыми основами природоохранной деятельности. Рассмотрим экологический компонент на примере дисциплины «Педагогика и психология» (табл. 1), а затем «Правоведение» (табл. 2).

Таблица 1

Содержание компонентов учебного модуля

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1.	Экологическое сознание личности специалиста	2	-	-	2	4
2.	Экологическое мировоззрение индивида – приоритет современного развития общества	2	-	2	2	6
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	2	2
Итого:		4	-	2	6	12

Содержание компонентов учебного модуля

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1.	Экологическое права и обязанности граждан России	1	-	-	1	2
2.	Экологическая ответственность за правонарушения	1	-	2	1	4
	Подготовка к промежуточной аттестации	-	-	-	2	2
Итого:		2	-	2	4	8

Отметим, что в процессе усвоения компонентов дисциплин у будущих специалистов формируется целостное представление всех аспектов социально-экологической ответственности в отношении природоохранных решений в профессиональной деятельности.

Таким образом, в период подготовки специалистов различных профессиональных областей необходимым является изучение нормативно-правового материала относительно эффективных взаимоотношений с окружающей природной средой, обеспечивающей реализацию положений устойчивого развития окружающей среды, конституционных прав граждан.

Список использованной литературы

1. Володин, Р.С. Инициативы экологической ответственности / Р.С. Володин, И.В. Мошкин, В.В. Хубулова // Вестник ВолГУ. Экономика. – 2015. – №3. – С.154-162.

2. Дайшутов, М.М.К вопросу об уголовно-правовой охране экологической безопасности / М.М. Дайшутов, А.П. Дмитренко, Н.Г. Кадников // Сборник научных трудов Межд. науч.-практич. конф. «Современные проблемы квалификации и расследования экологических преступлений». – М.: Моск. ун-т МВД России им. В.Я. Кикотя, 2023. – С.13-20.

3. Закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 N 7-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/ (дата обращения 10.04.2024)

4. Кошик, А.В. Педагогическое конструирование матрицы понятий, детерминирующих содержание понятия «Социальная ответственность обучающихся политехнического вуза» / А.В. Кошик, И.Г. Долинина // Вестник ОГУ. – 2019. – №4 (222). – С.106-110.

5. Московчук, Л.С. Становление инженерной этики в России / Л.С. Московчук, Н.Х. Орлова // Дискурс. – 2017. – № 5. – С.3-9.

6. Основы государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года (утв. Президентом РФ 30.04.2012) [Электронный ресурс]. – Режим доступа:

http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_129117/ (дата обращения: 10.04.2024)

7. Постановление №27-8 от 16.11.20-6 г. «О модельном Экологическом кодексе для государств - участников Содружества Независимых Государств» [Электронный ресурс] / Межпарламентская Ассамблея государств-участников СНГ. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/902050869?marker> (дата обращения 10.04.2024)

8. Современные проблемы квалификации и расследования экологических преступлений: Междунар. науч.-практич. конф., сборник научных трудов / [сост. Н. Г. Кадников]. – М.: Московский университет МВД России имени В.Я. Кикотя, 2023. – 314 с. – 1 электронный оптический диск (CD-R). – Системные требования: СUP 1,5 Гц ; RAM 512 Мб; Windows XP SP3 ; 1 Гб свободного места на жестком диске

9. Состояние преступности в России за январь – декабрь 2023 года / МВД РФ «Главный информационно-аналитический центр». – М., 2024. – 64 с.

СПЕЦИФИКА РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ У ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ

Чумак Д.Д.

Магистрант ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация, 443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67

Колыванова Л.А.

Д.п.н., профессор ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация, 443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67

Аннотация

Статья анализирует современные требования к цифровой грамотности, рассматривает особенности использования информационных технологий в образовании и выявляет ключевые аспекты успешного развития цифровых компетенций у школьников. Исследование уделяет внимание влиянию новых образовательных практик, доступности цифровых ресурсов и технологическим инновациям на процесс формирования цифровой грамотности. Кроме того, особое внимание заслуживают вопросы специфики осуществления процесса развития цифровых навыков и знаний у школьников с учетом происходящих изменений в образовательной программе и методиках обучения.

Ключевые слова

Цифровая грамотность школьников, система образования, трансформация образовательной системы, обучающиеся, информационные технологии.

Процесс цифровизации общества затронул многие сферы жизни человека. Не исключение стала сфера образования, которая также подверглась трансформации своего содержания. Применение информационных технологий и развитие цифровой грамотности влечет за собой формирование цифровых навыков у школьников, что является одной из важных задач процесса обучения.

Так, в Распоряжении Правительства РФ от 18.10.2023 №2894-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации и признании утратившим силу распоряжения Правительства РФ от 02.12.2021 N 3427-р» говорится, что главной целью развития цифровой грамотности является достижение высокой степени «цифровой зрелости» сферы образования на базе единого, качественного, безопасного образовательного пространства, построенного с учетом

предоставления равного доступа к качественному верифицированному цифровому образовательному контенту и цифровым образовательным сервисам на всей территории Российской Федерации для всех категорий участников образовательных отношений [6]. То есть, необходимо сохранить, а самое главное, усилить традиционные формы образования с помощью информационных технологий для достижения высокого уровня цифрового развития образовательной деятельности.

Данная специфика развития цифровой грамотности у школьников в условиях трансформации содержания системы образования ведет к определению актуальности изучения всех аспектов внедрения современных и необходимых технологий. При этом использование этих технологий должно быть грамотным, с применением соответствующих технологических средств, и все это должно находиться во взаимосвязанном содержательном направлении.

Бороненко Т.А. отмечает, что к числу приоритетов цифровизации образовательной сферы относятся широкие возможности в информационном обеспечении участников образовательного процесса, автоматизация процессов управления, связи, обучения, самообразования и т.д., обеспечение доступности образовательного контента, непрерывное образование, сочетание адресности учебных материалов со свободным доступом к контенту, проектирование индивидуальных образовательных ресурсов [2].

Цифровая грамотность – это совокупность знаний, умений и навыков школьника, которые необходимы для эффективного использования информационных ресурсов (технологий, инструментов, Интернета и т.д.). Исходя из данного понятия, было определено, что не только важно применять какие-либо информационные ресурсы, но и стандартизировать взаимодействия создаваемых и существующих информационных систем, функционирующих в сфере образования, и перейти на использование единых классификаторов, реестров, справочников и форматов обмена данными. То есть, все также ведущей линией развития является сопоставление теоретических знаний школьника в рамках цифровой грамотности с соответствующими практическими умениями и навыками работы в цифровой среде.

Токтарова В.И. и Ребко О.В. выделяют следующие аспекты цифровой грамотности в содержании современной системы образования [7]:

- информационная грамотность;
- цифровая информационная грамотность;
- медийная грамотность;
- компьютерная грамотность;
- вычислительная грамотность;
- коммуникативная грамотность.

Все вышеперечисленные компоненты отражают специфику развития цифровой грамотности у школьников в условиях трансформации содержания системы современного образования. Также, эта специфика выражается в их готовности самостоятельно освоить новые информационные технологии, в

принятии темпов происходящих изменений как самих технологий, так и всей системы образования в целом.

Таким образом, главным направлением в развитии цифровой грамотности у школьников в настоящий момент является достижение высокой степени «цифровой зрелости» сферы образования. Сама же цифровая грамотность имеет статус ключевой компетенции, необходимой для успешной адаптации к современному информационному обществу. И, конечно же, важным аспектом является разработка и распространение образовательных ресурсов для обеспечения доступности обучения в условиях трансформации содержания системы современного образования.

Список использованной литературы

1. Бороненко Т.А., Кайсина А.В. Концептуальная модель понятия цифровой грамотности / Т.А. Бороненко, А.В. Кайсина, В.С. Федотова // Перспективы науки и образования. – 2020. №4 (46). – С. 47-73.

2. Бороненко Т.А., Федотова В.С. Цифровая грамотность как основа создания здоровьесберегающего информационно-образовательного пространства / Т.А. Бороненко, В.С. Федотова // Continuum. Математика. Информатика. Образование. – 2021. №3 (23). – С. 68-73.

3. Ващук И.И. Цифровая трансформация современного образования / И.И. Ващук // Наука и Образование. – 2023. – Т. 6. №1. – С. 5.

4. Диярова Л.Б., Баигубенова С.К. Цифровизация и цифровые технологии в образовании / Л.Б. Диярова, С.К. Баигубенова, А.Д. Кубегенова, О.И. Криворотько // Труды университета. – 2022. – №2 (87). – С. 235-239.

5. Епифанова Н.С., Полозков М.Г. Цифровая грамотность как необходимое условие трансформации современной системы образования в России / Н.С. Епифанова, М.Г. Полозков // Государственная служба. – 2020. – Т. 22. №5. – С. 62-66.

6. Распоряжение Правительства РФ от 18.10.2023 №2894-р «Об утверждении стратегического направления в области цифровой трансформации образования, относящейся к сфере деятельности Министерства просвещения Российской Федерации и признании утратившим силу распоряжение Правительства РФ от 02.12.2021 №3427-р». URL: <https://legalacts.ru/doc/rasporjazhenie-pravitelstva-rf-ot-18102023-n-2894-r-ob-utverzhdanii/#100009> (дата обращения: 10.03.2024).

7. Токтарова В.И., Ребко О.В. Цифровая грамотность: понятие, компоненты и оценка / В.И. Токтарова, О.В. Ребко // Вестник Марийского государственного университета. – 2021. – Т. 15. №2. – С. 165-177.

УДК 371.8

РУССКОЕ ДЕРЕВЯННОЕ ЗОДЧЕСТВО КАК ПОТЕНЦИАЛ ДУХОВНО-НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ

Баранова Е.М.

Студент 3-ХТФ-105 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Бейлина Н.С.** к.п.н., доцент кафедры Педагогика, межкультурной коммуникации и русского как иностранного ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», г. Самара, Российская Федерация

Аннотация

В статье подчеркивается эффективность изучения русского деревянного зодчества в процессе духовно-нравственного воспитания подрастающего поколения. Предложен авторский проект «В прошлое к деревянным кружевам», в рамках которого, изучая русское деревянное зодчество, обучающиеся средних и старших классов погружаются в традиционную социокультурную среду. Автором представлена серия эксклюзивных сувенирных открыток с видами деревянных домов, способствующих повышению интереса современных подростков к изучению русского деревянного зодчества.

Ключевые слова

Духовно-нравственное воспитание, деревянное зодчество, русская изба, подростки

В XXI в. духовно-нравственное воспитание детей и подростков является одной из актуальных проблем современного общества. Искажение этнокультурного самосознания, смещение акцента с национальных духовно-нравственных ценностей и норм на западные ценности материального благополучия способствуют усилению конфликтов между поколениями и различными группами, ведут к нарастанию напряженности в обществе, в связи с этим данной проблеме уделяется большое внимание на уровне государства.

Стратегические ориентиры воспитания подрастающего поколения сформулированы Президентом Российской Федерации В. В. Путиным: «...Формирование гармоничной личности, воспитание гражданина России – зрелого, ответственного человека, в котором сочетается любовь к большой и малой родине, общенациональная и этническая идентичность, уважение к культуре, традициям людей, которые живут рядом» [4].

09 ноября 2022 года в Кремле был подписан Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей», который ориентирован на формирование на международной арене образа России как хранителя и защитника традиционных общечеловеческих духовно-нравственных ценностей [5]. Анализ федеральных программ развития современного образования и воспитания показал, что фокус внимания государства в сфере воспитания сместился к личностным результатам обучающихся, доминированию принципа гуманизации, к базовым национальным ценностям.

Правительство РФ в 2015г. утвердило «Стратегию развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года», которая призвана определить комплекс действий, направленных на воспитание современных подростков [4]. В данной Стратегии подчеркивается, что одним из приоритетов государственной политики РФ в области воспитания является «формирование у детей высокого уровня духовно-нравственного развития, чувства причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России». В России также принята Концепция сохранения памятников деревянного зодчества и включения их в культурный оборот до 2025 года, в которой акцентируется внимание на необходимости популяризации памятников деревянного зодчества, например, с помощью создания маршрутов культурно-познавательного туризма.

Актуальность поднятой проблемы подчеркнул и губернатор Самарской области Д. И. Азаров на совместном заседании двух комиссий Госсовета (по культуре и молодежной политике) 19.05.2022: «Молодежь – это движущая сила, которая является продолжателями наших традиций и ценностей <...> культура должна выполнять важную роль объединения людей <...> в работу нужно взять лучшие практики региона, чтобы у талантливой молодежи появилось больше возможностей для самореализации и приумножения культурного наследия России» [3].

Исследователи В.А. Малинин, С.В. Тивикова в своих работах отмечают, что для более эффективной реализации духовно-нравственного воспитания в образовательных организациях, необходимо вводить национально-региональный компонент образования [1], включающий создание и активное применение в образовательном процессе авторских учебных программ и программ внеурочной деятельности. Важно, чтобы программы были направлены на реализацию идеи формирования общей картины мира, национальных ценностей, которые взаимодействуют с ценностями общечеловеческими [2]. Авторы подчеркивают необходимость применения таких методов, приемов и форм организации деятельности обучающихся, которые позволяют детям усваивать особенности национальной культуры.

Решение проблем духовно-нравственного воспитания становится возможным, на наш взгляд, через погружение подрастающего поколения в традиционную социокультурную среду. Это может быть осуществлено через организацию образовательной деятельности на основе народных традиций. Именно поэтому возникла идея создания педагогического проекта «В прошлое к

деревянными кружевам», который реализуется в параллели 6 классов (120 чел.) ГБОУ СОШ №2 г. Сызрань.

Данный проект реализуется в рамках классных часов (1 раз в неделю, 45 мин.), занятия проходят в форме лекций-бесед и практических занятий.

Для привлечения внимания современных подростков к старинной красоте города, были разработаны художественные открытки. Художественные сувенирные открытки – это современное прочтение народного промысла, который помогает заинтересовать школьников, а также увековечить память о культурной среде родного города.

На лекционных занятиях школьники узнают об устройстве деревянной избы, видах домовой резьбы, а также отличительные особенности в оформлении домов города Сызрань, например, на одном из занятий мы со школьниками проанализировали декоративное оформление (наличники, лопатки, пилястры, навесы, кронштейны, фронтоны, заполнения оконных и дверных проёмов, эркеры, ризалиты). Поэлементный анализ показал, что в деревянном и каменно-деревянном зодчестве Сызрани после 1906 г. получили распространение «барочные» наличники с волутообразными завершениями в нескольких вариациях (ул. Победы, 36, 52 (бывшая ул. Почтовая), ул. Урицкого, 56 (ул. Б. Монастырская), ул. Красноармейская, 118 (ул. Б. Покровская), ул. Крупской 102 / ул. Красноармейская, 65 (ул. Киреитовская / ул. Большая Покровская), также новым типом декоративного оформления оконных проёмов в деревянном зодчестве города стали наличники с полуциркульным завершением с имитацией замкового камня (ул. Набережная, 55, ул. Фрунзе, 12 (ул. Колосовая), в городе получили распространение наличники с разорванным карнизом (ул. Фрунзе, 37, ул. Тимирязева, 84), наличники с имитацией занавесей в тимпане наличника (ул. Ульяновская, 90). Проанализировав данные наличники, мы со школьниками сделали вывод, что в деревянном зодчестве Сызрани и других городов Самарской губернии подобных типов наличников зафиксировано не было. Наличники с прямыми сандриками с полуциркульной бровкой в деревянной застройке Сызрани единичны (ул. Интернациональная, 55) [6].

На практических занятиях ребята учатся рисовать узоры, которые они изучили на лекции. В рамках реализации данного проекта нами были проведены несколько конкурсов рисунков «Резные узоры», а также выставки фотографий домов, узор которых привлек их внимание.

Для оценки эффективности данного проекта в развитии духовно-нравственного воспитания современных подростков было проведено анкетирование целевой аудитории. Результаты опроса показали, что 98% учеников среднего звена общеобразовательной школы интересно рассматривать памятники деревянного зодчества, однако 73% даже не задумывались или не замечали, что в их родном городе есть дома с уникальным резным оформлением. Практически все респонденты с интересом посещают проект, а 52% решили помогать восстанавливать уникальные деревянные избы.

100% обучающихся, принимающих участие в проекте, отметили, что им очень нравится получать после каждого занятия авторские сувениры с

изображением объекта культурного наследия, поскольку это очень познавательно и приятно.

Предполагается дальнейшая реализация проекта «В прошлое к деревянным кружевам», но уже на территории города Самара. Предварительно будет изучена историческая ценность и отличительные особенности деревянной архитектуры города, рассмотрены существующие программы и проекты по сохранению и популяризации деревянного зодчества, скорректирован план проведения мероприятий с учетом результатов исследования. Также планируется разработка туристического маршрута по «кружевным достопримечательностям».

Искусство резного мастерства в домовом убранстве – это целая эпоха деревянного зодчества, к сожалению, не выживающая в современном мире. И только мы, наследники своих предков, связующее звено между прошлым и будущим, можем передать душевную красоту и рукотворные шедевры мастеров, сохраняя преемственность поколений и исторические корни своей малой Родины.

Список использованной литературы

1. Малинин В.А. Духовно-нравственное воспитание обучающихся в условиях реализации национально-регионального компонента образования / В.А. Малинин, С.К. Тивикова // Проблемы современного педагогического образования. -2021. - № 72-4.- С. 190-192.

2. Романовский В.К., Селезнев Ф.А., Гинзбург Б.Л., Иткин Э.С. История Нижегородского края с древнейших времен до наших дней. Рабочая программа для 6-10 классов общеобразовательных организаций. – Н. Новгород: Нижегородский институт развития образования, 2016. – 107 с.

3. Фирсов С. Наша движущая сила: губернаторы новой волны делают ставку на молодежь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fedpress.ru/news/77/policy/3168942> (дата обращения: 18.03.2024)

4. «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://static.government.ru/media/files/f5Z8H9tgUK5Y9qtJ0tEFnyHlBitwN4gB.pdf> (дата обращения: 18.03.2024)

5. Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202211090019> (дата обращения: 18.03.2024)

6. Чёрная Ю.Д. Каменно-деревянная архитектура Самары конца XIX - начала XX веков: дис. ... к. арх. / Черная Юлия Дмитриевна. – ННГАСУ. Н. Новгород, 2011 192 с. <https://www.dissercat.com/content/kammenno-derevyannaya-arkhitektura-samary-kontsa-xix-nachala-xx-vekov> (дата обращения: 20.03.2024)

ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДСО «УРОЖАЙ» РСФСР В НАЧАЛЕ 1980-Х ГГ.

Давыдов А.С.

соискатель, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза, Россия, 440028 г. Пенза, ул. Германа Титова, 28

Научный руководитель: **Мику Н.В.**, к.и.н., доц., доцент кафедры истории и философии, Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, г. Пенза, Россия, 440028 г. Пенза, ул. Германа Титова, 28

Аннотация

В статье рассматриваются основные направления работы Российского ДСО «Урожай» по физическому воспитанию сельского населения. Характеризуется выполнение ключевых показателей развития физкультурно-спортивного движения в РСФСР: массовость вовлечения трудящихся в систематические занятия физкультурой и спортом, подготовка спортсменов-разрядников и значкистов ГТО, мероприятия по подготовке и повышению квалификации кадрового физкультурного состава.

Ключевые слова

СССР, РСФСР, добровольное спортивное общество, ДСО «Урожай».

В СССР развитию физкультурно-спортивного движения, особенно в сельской местности, придавалось большое значение. Важное значение для этого в начале 1980-х гг. имело постановление ЦК КПСС и Совета Министров № 890 от 11 сентября 1981 г. «О дальнейшем подъеме массовости физической культуры и спорта».

В 1981 г. в СССР в более 70 тыс. коллективах физкультуры сельских ДСО насчитывалось свыше 18 млн. физкультурников. Значительных успехов в организации массовой физкультурной и спортивной работы добились ДСО «Колос», «Нямунас», «Колхозникул», Краснодарский краевой, Свердловский, Тульский, Дагестанский, Северо-Осетинский областные советы ДСО «Урожай» РСФСР и др. Слабо была поставлена массовая оздоровительная работа среди тружеников села, учащейся молодежи в ДСО «Пахтакор», «Мэхсул», «Колхозчу», «Колхозчи», во многих областях Нечерноземной зоны РСФСР. Многие советы ДСО медленно внедряли в практику положительный опыт организации физкультурно-массовой и оздоровительной работы, не учитывали специфики развития массового спорта в сельской местности в Узбекистане, Киргизии, Таджикистане и др.

В ходе проведения в 1976–1980-х гг. Всесоюзного смотра-конкурса колхозов, совхозов, учебных заведений по строительству и широкому использованию спортивных сооружений на селе построено 580 спортивных залов, 500 стрелковых тиров, 50 бассейнов, 123 лыжные базы и т.п. Однако, в целом материально-техническая база в сельской местности развивалась

медленно, особенно в республиках Средней Азии, Казахстане, Армении, Азербайджане, большинстве областей Нечерноземья, Сибири и Дальнего Востока, на предприятиях и в организациях мелиорации и водного хозяйства, заготовок, сельхозтехники и потребительской кооперации. Многие существовавшие спортсооружения находились в запущенном состоянии, были плохо оборудованы и оформлены; на них редко проводились массовые соревнования и плохо была организована учебно-тренировочная работа [1. Л. 266-267].

Организацией физкультурно-спортивной работы в сельской местности РСФСР занимались Российское ДСО «Урожай» и республиканский Спорткомитет [2]. На 1 января 1982 г. примерно 40,06% от обслуживаемого сельского населения РСФСР систематически занималось физкультурой и спортом. Однако в Архангельской, Вологодской, Калининской, Костромской, Пермской, Рязанской, Ярославской организациях данный показатель составлял менее 30% от обслуживаемого контингента.

Сельские спортсмены успешно заявили о себе на XIII зимних и XXII летних Олимпийских играх. Выступая в составе сборной СССР на XIII Белой Олимпиаде в Лейк-Плэсиде, воспитанники ДСО «Урожай» заслуженные мастера спорта Р.П. Сметанина и В.М. Барнашов завоевали золотые олимпийские медали. На играх XXII Олимпиады в г. Москве выступали восемь спортсменов ДСО «Урожай» по пяти видам спорта и завоевали пять золотых, две серебряные и две бронзовые медали. Набрав 31,6 очка, спортсмены Российского «Урожая» заняли первое место в Московской Олимпиаде среди сельских физкультурных организаций страны. Золотые медали на играх XXII Олимпиады завоевали: ростовские конники В.К. Асмаев, Н.П. Корольков, Ю.Г. Сальников, конник С.Н. Рогожин из Кабардино-Балкарии, свердловчанин А.В. Прокофьев, выступавший в эстафете 4 x 100 м. Серебряными призерами стали М.С. Арацилов из Дагестана, выступивший в состязаниях по вольной борьбе, и Н.П. Корольков в личном первенстве по преодолению препятствий. Бронзовые медали завоевали по борьбе дзюдо А.И. Емиж из г. Майкопа и конник Ю.Г. Сальников из г. Ростова. Важная роль в подготовке чемпионов и призеров XXII летних Олимпийских игр принадлежала тренерам: А.А. Жагорову, П.С. Дееву (Ростовский облсовет), М.Ж. Кунижеву (Кабардино-Балкарский совет), В.В. Попову (Свердловский облсовет), А.З. Алиеву (Дагестанский совет), Я.К. Коблеву (Краснодарский крайсовет).

В ДСО наблюдалась положительная динамика в работе по внедрению комплекса ГТО, массовых форм физкультурно-оздоровительной работы и производственной гимнастики. Ежегодная подготовка значкистов ГТО возросла с 1320 тыс. чел. в 1976 г. до 1920 тыс. чел. в 1980 г. Лучших результатов по внедрению комплекса ГТО добились Алтайская, Белгородская, Воронежская, Краснодарская, Свердловская организации Общества, которые по итогам социалистического соревнования на лучшую постановку работы по комплексу ГТО награждались переходящими Красными знаменами Центрального совета. Активизации деятельности ДСО в данном направлении способствовали ежегодные массовые соревнования по зимнему и летнему многоборью ГТО,

проводившиеся на призы газет «Комсомольская правда», «Труд», «Советский спорт», Героев Советского Союза, героев Социалистического Труда и знатных хлеборобов, рейды по проверке качества работы по комплексу ГТО. Но в Костромской, курской, Пермской, Читинской, Ярославской, Коми, Удмуртской организациях Общества подготовка значкистов ГТО среди трудящихся составила 3–8% при среднем по Обществу – 10,6%.

Значимая роль в активизации физкультурно-спортивного движения на селе отводилась общественным советам содействия развитию физической культуры и спорта среди сельского населения, созданным при Министерстве сельского хозяйства РСФСР, Министерствах сельского хозяйства крайисполкомов и облисполкомов. В 1976–1980-х гг. на общественном совете Минсельхоза РСФСР было заслушано 72 вопроса, в том числе отчеты 24 управлений сельского хозяйства облисполкомов и крайисполкомов; коллегия Минсельхоза РСФСР рассматривала вопросы, связанные с практикой ДСО «Урожай».

Системная работа по подбору, расстановке и воспитанию физкультурных кадров давала свои результаты. Так, количество специалистов по сравнению с 1976 г. в 1981 г. увеличилось на 2125 чел. (45,4% от их общего числа). В Краснодарском, Хабаровском краевых, Брянском, Курганском, Ленинградском, Московском областных советах Общества штатное расписание физкультурных должностей было укомплектовано специалистами на 60–80%. В коллективах физкультуры колхозов, совхозов и других сельскохозяйственных предприятий и организаций работало около 10 тыс. инструкторов-методистов по производственной гимнастике и массовой физкультурно-оздоровительной и спортивной работе, в том числе 2929 (29,7%) дипломированных специалистов. Из 1651 председателей районных советов Общества специальное образование имели 604 чел. (40% от общего количества). Ежегодно проводились месячные курсы повышения квалификации председателей райсоветов и инструкторов-методистов на базе Волгоградского, Краснодарского, Московского, Омского, Смоленского, Хабаровского институтов физической культуры, на которых было обучено 1482 чел. Регулярно проводились зональные пятидневные семинары для председателей райсоветов в 13 зонах, в том числе в 7 зонах для организаций Нечерноземья. Ежегодно на курсах и семинарах, проводившихся ЦС, проходили переподготовку более 1400 работников Общества [1. Л. 265].

Таким образом, ДСО «Урожай» РСФСР в рамках общесоюзной работы по развитию физкультурно-спортивного движения в сельской местности проводило комплексную и планомерную деятельность по увеличению количества членов Общества, их спортивного мастерства, подготовке и повышению квалификации физкультурных кадров.

Список использованной литературы

1. Государственный архив Пензенской области. Ф. Р-2465. Оп. 1. Д. 440.
2. Под флагом российского «Урожая». Материалы о работе ДСО «Урожай» за 30 лет / сост. В.Е. Смирнов, К.П. Полухин. М.: ФиС, 1982. 94 с.

О ПАТРИОТИЗМЕ (НА МАТЕРИАЛЕ КОРПУСОВ ТЕКСТОВ И СЛОВАРЕЙ)

Музыкантов М.А.

Студент гр. Б23-541-1ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова», Российская Федерация, 426069, г. Ижевск, ул. Студенческая, д.7

Научный руководитель: **Зливко С.Д.**, к.филол.н., доцент кафедры «Лингвистика» ФГБОУ ВО «Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова», Российская Федерация

Аннотация

Доклад посвящен изучению семантики слова «патриотизм» и его производных по данным Национального корпуса русского языка, корпуса текстов М.В. Ломоносова и различных лексикографических источников. Дискурсивный анализ, дефиниционный анализ дополнены данными корпусов для установления объема значения лексемы «патриотизм». Результаты работы могут быть полезными в практике составления толковых словарей и в учебно-воспитательной работе педагогов различных учебных заведений.

Ключевые слова

Корпусы текстов, М.В. Ломоносов, семантика слова.

Корпусы текстов становятся необходимым инструментом для изучения языковых фактов. В работе представлены размышления о семантике слова «патриотизм», его концептуальной основе.

Диахронический корпус, в частности, корпус М.В. Ломоносова (lomonosov.pro), представляющий собой коллекцию текстов, подготовленную на основе полного собрания сочинений, является важным элементом для лингвистического исследования.

На первом этапе работы был проведен дефиниционный анализ, позволивший установить основные (узусальные) значения лексемы «патриотизм».

Далее в основном корпусе Национального корпуса русского языка была подготовлена выборка (2282 текста) и конкорданс (4561 пример); установлена тесная взаимосвязь слова

- с публицистическими жанрами (публицистическая статья, рецензия, мемуары, очерковые формы и некоторые др.);
- тематикой текстов (например, «Патриотическая деятельность русских мыслителей»; «О русской идее», «Национальная идея современной России», «Демократический манифест» и др.);

– языковой сферой (и лексико-фразеологическими единицами, представляющими её; в основном, это слова и фразеологизмы, обозначенные в толковых словарях пометами «высокое» или «книжное»): **патриотизм подлинный / бескорыстный / беззаветный / высочайший / державный пламенный / созидательный / христианский** [2];

«Крепит отечества любовь / Сынов Российских дух и руку» («Ода <...> на взятие Хотина 1739 года») [1].

М.В. Ломоносов – гений XVIII века, деятельность которого (научная, просветительская) является примером высокого служения Отечеству. Научное и поэтическое наследие ученого, безусловно, проливает свет на осмысление столь сложного в своем семантическом воплощении понятия, как «патриотизм».

Мы сочли правомерным сравнение текстов, созданных в разное время, разными авторами (с учетом сформированных способностей языковой личности) для всесторонней, точной реконструкции семантики слова «патриотизм».

Такая работа представляет познавательный интерес, является важной частью лексикографической практики (способствует более точной передаче семантики слова в словарях, дает богатый материал для компоновки иллюстративной части словарной статьи толковых словарей современного русского языка), является прекрасным материалом для воспитания молодых людей.

Итак, можно предположить, что лексема «патриотизм» является не только частью лексико-фразеологической системы языка, но и важным понятием русской культуры, претендующим на статус концепта или мифологемы.

Список использованной литературы

1. Корпус М.В. Ломоносова [Электронный ресурс]. URL: <http://manuscripts.ru/> (дата обращения 04.03.2024).

2. Национальный корпус русского языка [Электронный ресурс]. URL: www.ruscorpora.ru (дата обращения 04.03.2024).

ТЕХНОЛОГИЯ КОУЧИНГА ПРИ ПОДГОТОВКЕ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИЙ (ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Петров С.Г.

Студент гр. ПБЗ-Н-У-2019-1, Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы (СПбГИПСР), Санкт-Петербург, Россия.

Научный руководитель: **Раскин В.Н.**, канд. психол. наук, доцент кафедры прикладной социальной психологии, Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы (СПбГИПСР), Санкт-Петербург, Россия.

Аннотация

В статье представлены результаты эмпирического исследования психологических факторов успешности работы коуча с руководителями организаций. Решались две задачи: оценить эффективность работы коуча по оценке слушателей и определить влияние близости психологических профилей коуча и обучающегося на оценку им успешности работы коуча. Полученные результаты позволяют повысить эффективность работы коуча через осознание им разных аспектов своей работы и возможной их коррекции.

Ключевые слова

Коучинг, психологические факторы успешности работы коуча, близость психологических свойств коуча и руководителя, кластерный анализ.

В настоящем исследовании приняли участие 16 управленцев (директора организаций и руководители подразделений), с которыми были проведены 6 коуч-сессий. Коуч – Петров С.Г., студент 5 курса ГИПСР, один из авторов статьи. База исследования – Международный научно-образовательный центр «Синергия» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

Результаты исследования и апробированные в нём методики могут быть полезны не только для работы коучей, но и для преподавателей, наставников, тьюторов в их работе с подчинёнными и с обучающимися.

В литературе о коучинге разные авторы делают акцент на тот или иной аспект работы коуча [1- 3]. В нашем исследовании рассматривались два аспекта: 1) оценка группой работы коуча и 2) влияние близости психологических профилей коуча и участника на его восприятие материала и оценку работы коуча.

Для оценки эффективности работы коуча со стороны руководителей была разработана анкета. Девять вопросов требовали ответов в 10-ти балльной шкале. Из пунктов анкеты были составлены 4 интегральных показателя: 1) ЧТО – оценка содержания материала, даваемого коучем, (актуальность, новизна, полезность),

2) КАК – оценка изложения материала (логичность, последовательность, доступность), 3) КТО – оценка коуча как личности (комфортность общения, интерес к коучу), 4) общая удовлетворенность работой коуча.

Участники группы анкетировались дважды: после первой встречи с коучем и после последней. Значимость сдвигов показателей анкеты определялась по W- критерию Уилкоксона с порогом значимости $\alpha < 5\%$.

На рисунке 1 представлены средние значения четырёх интегральных показателей оценки работы коуча, обозначен единственный значимый сдвиг уровня показателя «Отношение к содержанию материала (Что)», $\alpha = 0,008$.



Рисунок 1 – Средние значения показателей КТО, ЧТО, КАК, Σ и статистика α значимости роста уровня показателя ЧТО по W-критерию Уилкоксона

Оценки работы коуча после первой встречи можно расценить как Ожидания, а оценки от заключительной сессии – как Реальность. Тогда, по отношению к содержанию материала Реальность превзошла Ожидания руководителей, но по отношению к качеству изложения хоть и не значимо, но снизилась.

Для возможной коррекции своей работы коучу особенно полезно знать те характеристики качества изложения материала, по которым ожидания слушателей не оправдались, и над чем ему следует особенно упорно работать. На рисунке 2 приведены средние значения этих характеристик.



Рисунок 2 – Средние значения характеристик показателя КАК, и статистика α значимости снижения уровня характеристики по W-критерию Уилкоксона

Для диагностики психологических особенностей участников, включая коуча, использованы опросники выявляющие разные стороны личности:

«Диагностика иррациональных установок» (Эллис), «Пятифакторный личностный опросник» (МакКрае, Коста), «Эмоциональный интеллект» (Холл).

В результате кластерного анализа (Рисунок 3), основанного на тестируемых психологических показателях, было определено два кластера (две группы), в один из которых вошёл коуч и руководители близкие к нему по психологическим характеристикам (№№ 8, 9, 12, 13, 14, 15), в другой – не близкие (№№ 1, 4, 6, 7, 10, 16). Слушатели 2, 3, 5 и 11, с промежуточным положением между двумя «полярными» кластерами, не рассматривались.

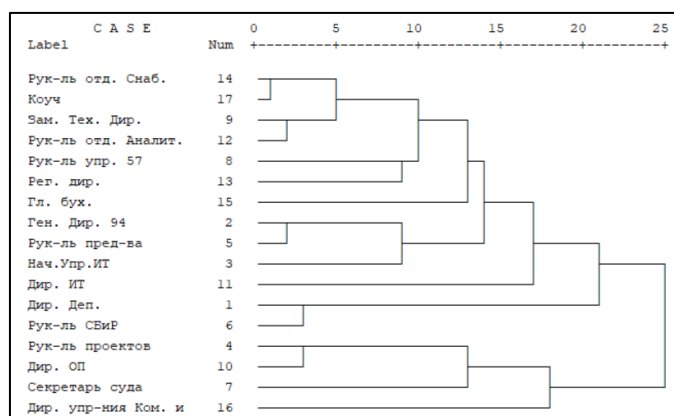


Рисунок 3 – Дендрограмма результатов кластерного анализа группы руководителей и коуча по показателям личностных опросников

Участники, вошедшие в «кластер коуча», значительно выше оценивали, как содержание материала, так и качество его изложения (Рисунок 4).

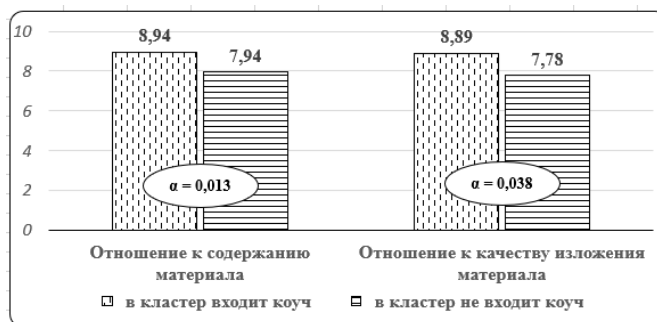


Рисунок 4 – Средние значения показателей отношения к работе коуча, имеющих значимые различия между двумя кластерами по U-критерию Манна-Уитни

Приведённые результаты подтверждают гипотезу о лучшем усвоении учебного материала и большей удовлетворённости его изложением теми участниками, которые близки по психологическому складу к коучу.

Полученные результаты важны для осознания коучем разных аспектов своей работы и возможной коррекции как содержания предлагаемого им материала, так и стиля его изложения.

Список использованной литературы

1. Савкин А.Д., Данилова М.А. Коучинг по-русски. От смелости желать к смелости быть. СПб.: Проспект, 2023. 176 с.
2. Стар Джули; Иванова О. (пер.). Полное руководство по методам, принципам и навыкам персонального коучинга. М.: Претекст. 2016. 397 с.
3. Уитмор Джон; Марченко С. (пер.). Коучинг. Основные принципы и практики коучинга и лидерства. М.: Альпина Паблишер, 2022. 316 с.

ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РАЗВИТИЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СТУДЕНТОВ

Сидорчев А.К.

Студент высшей биотехнологической школы ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Чеканушкина Е.Н.

К.п.н., доцент ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Аннотация

Повышенное внимание к здоровью в молодёжной среде обусловлено прежде всего устойчивой тенденцией к росту злокачественных новообразований. Проанализированы факторы, влияющие на возникновение и развитие онкологических заболеваний. Представлены результаты анкетирования студентов технического университета по определению у них уровня знаний о заболеваемости раком, и готовности к реализации профилактических мероприятий в своей жизнедеятельности.

Ключевые слова

Здоровье, студент, факторы окружающей среды, онкологические заболевания

Повышенное внимание к онкологическим проблемам среди молодых людей обусловлено прежде всего устойчивой тенденцией к росту злокачественных новообразований. Согласно отчету Международного агентства по изучению рака [1] Всемирной организации здравоохранения, в 2022 году онкология затронула жизни практически 20 миллионов человек по всему миру. Динамика требует комплексного изучения факторов, влияющих на развитие онкологических заболеваний для разработки эффективных стратегий профилактики и повышения уровня осведомленности молодежи по данной проблеме.

Онкологические заболевания – это обширная группа заболеваний, в основе которой лежит патологическое изменение клеток человеческого организма вследствие снижения активности иммунитета. Согласно анализу статистических данных, которые представлены в приложении к Региональной программе «Борьба с онкологическими заболеваниями в Самарской области» на 2019-2024 годы [4], Самара имеет относительно стабильный показатель заболеваемости за исследуемый период. В административном центре региона наблюдается рост

доли злокачественных новообразований, выявленных на ранних стадиях, и, одновременно с этим, зафиксирован рост больных, состоящих на учете пять и более лет. Это может свидетельствовать об улучшении качества и доступности медицинских услуг, раннее диагностирование, что способствует обеспечению оперативного лечения, снижению смертности.

В Самаре уменьшается доля активно выявленных больных, то есть пациентов, у которых заболевание было обнаружено не случайно, а в результате специально организованных медицинских обследований, что может указывать на повышение качества профилактических мероприятий. Однако число запущенных злокачественных новообразований (ЗНО) в центральном городе региона продолжает расти, но всё же показатель прогрессии ниже среднего по области и значительно меньше, чем в городе Сызрань, что указывает на улучшение раннего выявления, эффективность лечения.

Самара демонстрирует меньший прирост индекса накопления ЗНО по сравнению с Тольятти и Новокуйбышевском, но значительно больший, чем в Сызрани. В областном центре выявлено снижение одногодичной летальности онкологических больных. Отметим, что также наблюдается относительная стабильность смертности от ЗНО по сравнению с другими городами региона.

Среди факторов окружающей среды, влияющих на развитие онкологии, учёные выделяют три группы: химические, физические и биологические канцерогены.

Более 75% опухолевых заболеваний человека вызвано химическими канцерогенами [5], которые подразделяются на проканцерогены и канцерогены прямого действия. В отличие от прямых канцерогенов, проканцерогены становятся истинными вследствие прохождения метаболических путей в организме. Химические канцерогены могут присутствовать в виде газов, пыли, паров или жидкостей и проникать в организм через кожу, дыхательные пути или пищеварительный тракт. Химическим канцерогенам наиболее подвержены работники химической и нефтеперерабатывающей промышленности [3].

К физическим канцерогенам относят ионизирующее (α -, β -, γ - и рентгеновское) и неионизирующее (ультрафиолетовое) излучение, которое провоцирует опухолевую трансформацию практически всех клеток организма. УФ-излучение влияет на развитие меланом кожных покровов, особенно на открытых участках тела. Люди, подвергающиеся регулярному облучению, при профессиональной деятельности, например, более подвержены риску медицинские работники, трудящиеся атомных электростанций, горнодобывающий промышленности [3].

Группа биологических канцерогенов объединяет хронические инфекции, вызванные вирусами [2]. Онкогенными вирусами являются: вирусы папилломы человека 16 и 18 типов, Эпштейн-Барр, вирусы гепатита В и С, герпеса 8 типа, Т-лимфотропный вирус человека и вирус иммунодефицита человека 1 типа. Такие вирусы способны интегрировать в ДНК человеческой клетки онкогены, нарушать нормальную работу клеток или иммунной системы, что в конечном счете может привести к патологической трансформации клеток.

Таким образом, можем констатировать, что все группы канцерогенов влияют на работу всех клеток организма человека и способны вызвать онкологические заболевания.

С целью выявления у студентов осведомленности о факторах, влияющих на развитие онкологических заболеваний и готовности к внедрению профилактических мер в повседневную жизнь, была разработана анкета и проведен опрос. Исследование проводилось в середине 2023-2024 учебного года. В анкетировании принимали участие обучающиеся высшей биотехнологической школы (ВБШ) Самарского государственного технического университета. Респонденты имели возможность выбрать один или несколько вариантов ответа и оставить комментарии.

Больше половины опрошенных (70%) оценивают уровень своих знаний о факторах, влияющих на развитие онкологических заболеваний, как средний. Значимым, по мнению студентов, является курение как активное, так и пассивное, а также и другие химические факторы. Существенное внимание обучающиеся акцентировали на загрязнение окружающей среды и непосредственной контакт с агрессивными химическими веществами.

Подавляющее большинство студентов (97,5%) считают, что химическое загрязнение воды и почвы представляет собой высокий риск для развития онкологии. Около половины (47,5 %) опрошенных согласны с тем, что и ультрафиолетовое, и рентгеновское излучение являются факторами развития онкологии, а 37,5% согласны только со вторым утверждением.

Более 50% обучающихся ВБШ считают, что их будущая профессиональная деятельность может повлиять на риск развития онкологии, но не существенно.

Студенты понимают о генетической предрасположенности и нарушениях иммунной системы как факторах, способствующих развитию онкологических заболеваний. Однако отметили, что информированность о роли вирусных инфекций довольно низкая.

Большинство опрошенных определяют связь между папилломавирусами человека, вирусами иммунодефицита человека и онкологическими заболеваниями, однако не наблюдают связь между другими вирусными заболеваниями и онкологией.

Студенты обладают хорошим уровнем осведомленности о многих аспектах профилактики онкологических заболеваний, но при этом есть потребность в более углубленном изучение важности защиты от ультрафиолетового излучения и вакцинации.

Большинство интервьюируемых указали о средней готовности к внедрению профилактических мероприятий в повседневную жизнь, и лишь небольшая часть из них (22,5%) заявила о высокой готовности реализовывать профилактическим мероприятиям в своей жизни.

95% анкетированных считают важным или крайне важным распространение информации о мерах профилактики онкологических заболеваний среди молодежи. Практически единогласно студенты признают, что осведомленность о факторах риска онкологии может способствовать более ответственному образу жизни.

Согласно анализу научной литературы, исследователи сходятся во мнении, что для снижения возникновения и развития онкологических заболеваний необходимо уменьшить негативное воздействие окружающей среды на организм, критически оценивать влияние будущей профессиональной деятельности и применять соответствующие меры предосторожности, углубленно изучать роль вирусных инфекций, своевременно вакцинироваться, соблюдать гигиенические нормы.

Из вышеизложенного следует, что большинство опрошенных имеют средний уровень осведомленности о рисках онкологических заболеваний, при этом осознают негативное влияние курения и загрязнения окружающей среды, но имеют ограниченные знания о роли вирусных инфекций. Также следует отметить, что большая часть прошедших опрос готова внедрять профилактические мероприятия в свою повседневную жизнь и признают важность распространения информации о профилактических мерах в молодёжной среде для формирования более ответственного подхода к здоровью.

Список использованной литературы

1. Глобальная обсерватория рака [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://gco.iarc.fr/en> (дата обращения: 02.04.2023).

2. Глушков, А. Н. Краткая характеристика факторов, безусловно канцерогенных для человека / А. Н. Глушков // Медицина в Кузбассе. – 2013. – №4. – С. 13-18.

3. Олссон, Э. Стратегии Международного агентства по изучению рака по снижению бремени профессиональных злокачественных новообразований / Э. Олссон, М. Шубауер-Бериган, Й. Шюц // Медицина труда и промышленная экология. – 2021. – №3. – С. 140-154.

4. Распоряжение Губернатора Самарской области от 31.05.2023 года № 109-р О внесении изменения в распоряжение Губернатора Самарской области от 28.06.2019 № 299-р «Об утверждении региональной программы «Борьба с онкологическими заболеваниями в Самарской области» на 2019 - 2024 годы" // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docs.cntd.ru/document/406718162> (дата обращения: 01.04.2023).

5. Хисматуллина, З. Н. Особенности этапов химического, физического и вирусного канцерогенеза / З. Н. Хисматуллина // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – №7. – С. 198-202.

**PASTILA AS AN IMMUNE PRODUCT TO SUPPORT ACTIVE LIFE
ACTIVITIES OF THE YOUNG GENERATION / ПАСТИЛА КАК
ИММУННЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ АКТИВНОЙ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ**

Тарадайко А.О.

студент гр. БП-023 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, г. Белебей,
452001, ул. Советская, 11

Сёмин М.И.

студент гр. БП-023 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, г. Белебей,
452001, ул. Советская, 11

Сильнова Л.М.

к.п.н., доцент кафедры «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО
«Самарский государственный технический университет» в г. Белебее
Республики Башкортостан, г.Белебей, 452001, ул. Советская, 11

Annotation

This article discusses the issue of healthy snacking for the modern generation. To solve this problem, we offer a recipe for fortified marshmallows with benefits for the body. This product is useful for maintaining immunity, as it has not only a pleasant taste, but also high nutritional and energy value.

Keywords

Immunodeficiency, fortified pastille, healthy snack.

Adequate nutrition plays an important role in the proper physical and mental development of adolescents, increases performance, endurance and academic performance, and also strengthens the body in the fight against external factors, which emphasizes its relevance. Poor diet is often the cause of various diseases and immunodeficiency. They may not immediately have negative health effects. For young people, the nutrition problem is especially acute due to lack of time and opportunity to adhere to proper eating behavior. According to experts, almost every eighth person on the planet suffers from a lack of essential micro-elements and vitamins due to poor nutrition. This is the main cause of problems in the physical and intellectual development of more than 160 million children and adolescents [2].

Currently, there are many different products to maintain and strengthen the immune system, but, as practice shows, not all of them satisfy the needs of young people as a snack, which was a research problem.

The research hypothesis is that marshmallows based on certain fruits are a healthy snack with high nutritional and energy value [4].

The purpose of the study is to develop a recipe for fortified marshmallows that meets the needs of young people.

Research objectives.

Stage I:

1. Study scientific and technical literature on the research problem.
2. Perform an analysis of the survey among young people and draw conclusions.
3. Justify the choice of recipe products in the logic of maintaining immunity.

Stage II:

4. Study existing types of factory-made marshmallows for artificial additives.
5. Develop a marshmallow recipe based on certain fruits in the logic of maintaining immunity.
6. Select and prepare cooking equipment.

Stage III:

7. Prepare test copies of marshmallows and draw a conclusion about the work done.

In accordance with the objectives of the study, a survey was conducted among young people aged 14 to 30 years.

The analysis of the survey shows that the majority of respondents were young people aged 18 to 20 years (53%). To the question “In your opinion, do you have good immunity?” 32% found it difficult to answer, 10% answered negatively and 58% of respondents answered positively.

It is worth noting that mostly respondents aged 14 to 20 responded negatively.

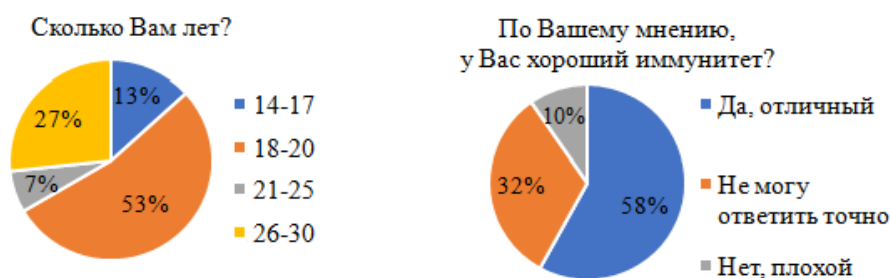


Figure 1 – Survey results

That is, already at this age young people have immunodeficiency. The survey results are presented in Figure 1.

Thus, the results show that the majority of respondents are interested in developing a product such as fortified marshmallows and would like to use it as a healthy snack.

Fruits, berries and vegetables should be in every person's diet on an ongoing basis. WHO healthy nutrition experts also talk about this. Therefore, after studying the

necessary literature on the topic, we selected a list of products that we will add to homemade marshmallows [1].

Kiwi contains vitamins A, B, C, D, E. Because of this, kiwi can be used as a means to prevent colds. This fruit also contains many minerals.

Table 1

Harmful additives in store-bought marshmallows

Name of marshmallow	Additive name						
	Powdered puree or pectin	Sodium benzoate	Potassium sorbate and sulfur dioxide	Titanium dioxide	Starch	Sugar	Sorbic acid
Charmel	-	-	-	-	-	-	-
Sweets for happiness	+	-	+	-	-	-	+
Belevsky sweets	+	-	-	-	-	-	+
Aro	+	-	-	-	-	-	+
Lucky Days	+	-	-	-	-	+	-

Carrots contain vitamins A, B, E, K, as well as beta-carotene. It should be noted that this type of product increases the body's resistance to viruses and helps fight anemia and weakness [3].

Cherries can protect against many diseases due to their high antioxidant content. Eating cherries helps maintain immunity.

Orange reduces inflammation and strengthens the immune system. It contains ascorbic and folic acids, as well as minerals that help fight viral infections.

We analyzed an article by Roskachestvo on the names of harmful additives found in factory-made marshmallows [5,6]. The results are presented in Table 1.

Additives discovered by Roskachestvo in factory-made marshmallows:

1. Sodium benzoate (increased shelf life) leads to cirrhosis of the liver.
2. Potassium sorbate and sulfur dioxide (maintaining appearance) provoke allergies.
3. Titanium dioxide (dye) leads to premature aging. Крахмал повышает содержание инсулина в крови.
4. Sorbic acid (E202, used to prevent mold) has a negative effect on digestion.

Based on this material, we decided to prepare natural pasta at home. Below we have presented the ingredients, proportions and cooking time of our marshmallow.

Ingredients, proportions and cooking time for pastille:

1. Kiwi (for 1 sheet you need 200 g of kiwi and 250 g of apples, dry at 45 degrees for 12-14 hours)
2. Carrots (for 1 sheet you need 500 g of carrots and 300 g of apples, dry at 50 degrees for 10 hours)

3. Cherry (for 1 sheet you need 500 g of apples and 400 g of cherries, dry at 60 degrees for 15 hours)

4. Orange (for 1 sheet you need 2 large oranges, 700 g of apples, dry at 45 degrees for 10-11 hours)

Finally, in Figure 2, we presented the technology for preparing.

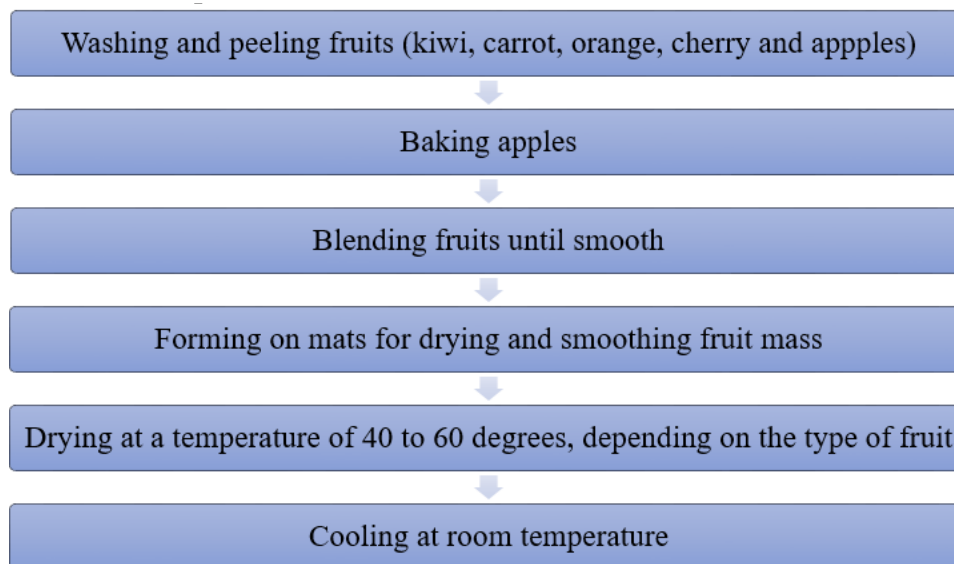


Figure 2 – Technology for preparing marshmallows at home.

List of used literature

1. Gorbachev, V.V., Gorbacheva, V.N., book “Vitamins. Macro- and microelements”.

2. Petrova, M.P., Sukhova, A.F., practical guide “Preparing marshmallows from various varieties of fruits and berries according to home recipes.”

3. Skirukhina, I.M., Tutelyan V.A., reference book “Chemical composition of Russian food products”.

4. Electronic resource: Pastila - calorie content and chemical composition. <http://frs24.ru/himsostav/pastila/> (Дата обращения 10.03.2024).

5. Electronic resource: Roskachestvo website <https://rskrf.ru/tips/obzory-i-topry/vred-i-polza-pastily-kak-eto-lakomstvo-vliyaet-na-zdorove/> (Дата обращения 16.03.2024).

6. Electronic resource: Roskontrol website <https://roscontrol.com/journal/tests/yablochnaya-no-bez-yablok-itogi-testa-pastili/> (Дата обращения 18.03.2024).

FUNDAMENTALS OF BUSINESS COMMUNICATION IN ENVIRONMENTAL CONSTRUCTION / ОСНОВЫ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Чекалова Н.А.

Студент гр. БС-022 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», в г. Белебее Республики Башкортостан, 452001, ул. Советская, 11

Сильнова Л.М.

К.п.н., доцент кафедры «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», в г. Белебее Республики Башкортостан, 452001, ул. Советская, 11

Annotation

The paper analyzes the theoretical foundations of business communication. The similarities and differences of different types of communication are investigated. The methods of formation of communicative and speech skills are considered. The result of the research is a system of methodological tools adequate to the logic of students' formation of the basics of business communication in environmental construction.

Keywords

Business communication, ecological housing, safety of life

The environmental problem is one of the global problems of the world. Irrational consumption of natural resources leads to their depletion, since a considerable part of natural materials is spent on both construction and maintenance of buildings. Therefore, the need for qualified professional personnel capable of "defending" the value of nature on the one hand, and ecological construction on the other is obvious.

The Federal Law "On Environmental Protection" dated 10.01.2002 No. 7-FZ sets forth the requirements "... to ensure environmental safety as the basis for sustainable development, life and activities of peoples living on the territory of the Russian Federation.... ." [1].

With the development of society, people have become more demanding of the quality of life and the concept of "comfortable housing" has been viewed through the prism of human health, which directly depends on the environmental environment. Panova E.V. also emphasizes the need to build housing in tandem with the environment [2].

At the same time, it is known that ecological construction requires high financial costs. Not everyone is ready to invest a large amount of money in the construction of ecological housing, so the task of a young specialist is to convince a person through negotiations to make a contribution to their health in the long term.

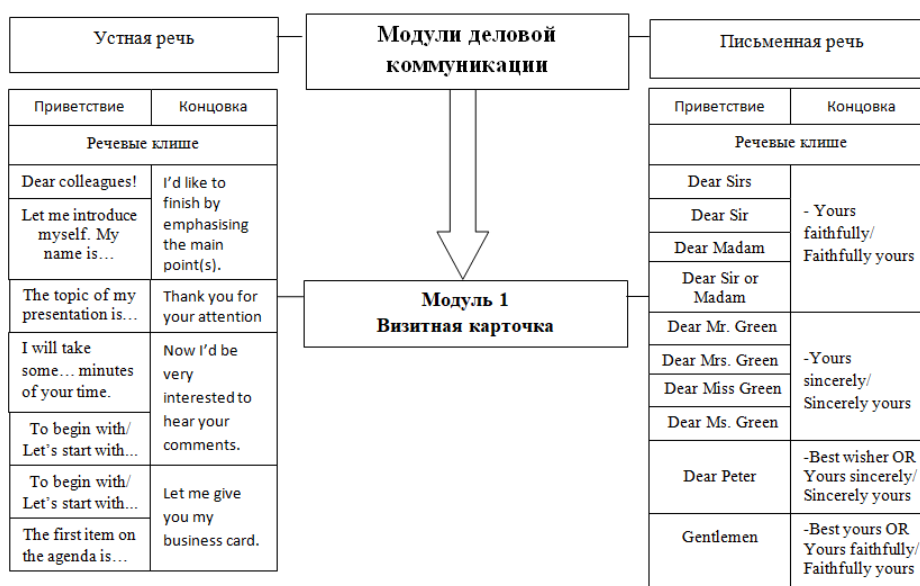
The above emphasizes that a specialist must have a communicative strategy to implement this issue. The training of a qualified civil engineer in the direction 08.03.01 "Industrial and civil Construction" is carried out according to federal state educational standards (FSSES) on the basis of a number of disciplines, including a foreign language. As a result of mastering the discipline, the student must master the universal competence (CC-4), namely, he is "able to carry out business communication orally and in writing in the official language of the Russian Federation and in a foreign language(s)" [3].

The existing FGOS were approved on May 31, 2017, when computer technology was perceived as an innovation, but the COVID-19 pandemic became a catalyst for the process of global digitalization, which became part of everyday human life. Based on this, the approach to the formation of business communication of a future specialist has changed.

Traditionally, oral and written business communication are distinguished. In the educational process of a foreign language, of course, both preparation for oral business communication (monologue, dialogue, polylogue, as well as telephone business communication) and for written business communication, which includes not only business writing, but also writing reports, business plans, projects, memos, preparation of the text of presentations, analysis and annotation of professionally oriented texts [4].

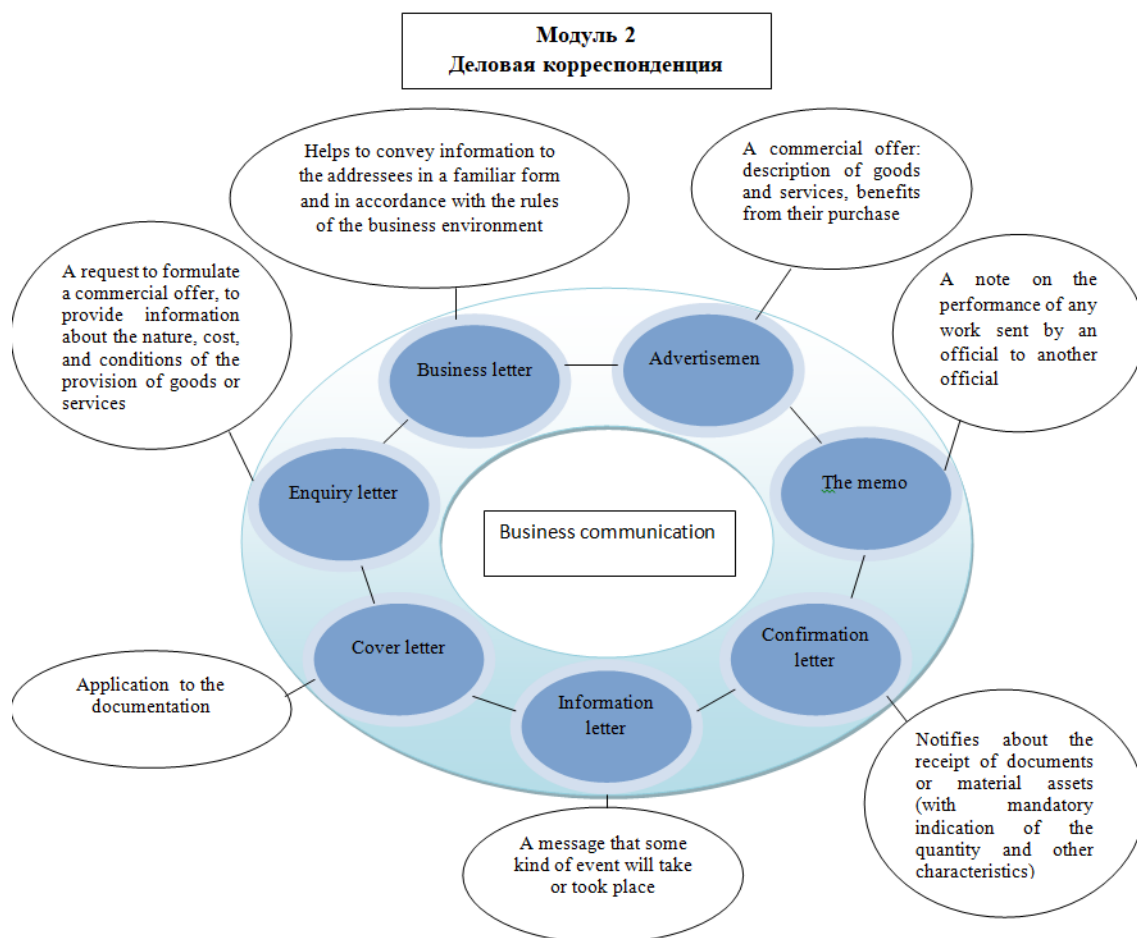
The starting point of our research was the needs of modern man. And therefore, the vector of business communication formation in the process of learning a foreign language is the popularization of environmental construction.

The essential characteristics of the business communication process and the ability to implement it, the analysis of psychological and pedagogical literature, as well as the practice of teaching at the university allow us to determine the content, technological and personal conditions for the development of the ability to carry out business communication.



Picture 1 – Module 1

The content aspect reflects various situations of business communication, therefore, the educational process is presented in the form of a set of training modules developed based on the context of future professional activity [5].



Picture 2 – Module 2

Thus, the goals and objectives of the study were achieved. We have obtained a theoretical model of educational modules. Every modern engineer and manager should have communication skills for comfortable and productive work both in a team and at business meetings.

List of used literature

1. Federal Law "On Environmental Protection" dated 10.01.2002 No. 7-FZ (latest edition).
2. Panova E., The place of crisis communications in the environmental agenda.
3. Passport of competence, 20 p.
4. Polevaya N. E., Teaching business communication in foreign language classes.
5. Potapova O. N., Business communications in the external environment of entrepreneurial business, 96 p.

УДК 621.311.243

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ГИБРИДНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ В МНОГОКВАРТИРНОМ ЖИЛОМ ДОМЕ ГОРОДА ВОЛГОГРАД

Воронина А.А.

Студент гр. ТГ-11 УлГТУ «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация, Ульяновск, 432027 ул. Северный венец,
32

Научный руководитель: **Марченко А.В.**, к.т.н., доцент кафедры Теплогазоснабжения и вентиляции им. В.И. Шарапова УлГТУ «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье рассмотрены преимущества технического решения по гибридной вентиляции многоквартирного жилого дома в городе Волгограде. Авторами приводится описание статодинамического дефлектора с осевым вентилятором и анализ экономических затрат на внедрение данного решения.

Ключевые слова

Гибридная вентиляция, дефлектор, вентилятор, вытяжная система.

Естественная вентиляция долгое время применялась в многоквартирных домах в связи с простотой монтажа и невысокой стоимостью. На сегодняшний день данная система становится всё менее актуальной по множеству причин, среди которых: зависимость от климатических условий; отсутствие своевременного обслуживания системы, частое возникновение обратной тяги, отсутствие тяги из-за герметичности окон.

Из-за неэффективности естественной системы вентиляции появился широкий ряд решений, одним из которых является внедрение статодинамического дефлектора (рисунок 1).

Данная система состоит из дефлектора конструкции «ЦАГИ». Для обеспечения непрерывной тяги в вентиляционном канале в независимости от климатических условий в системе предусмотрен осевой вентилятор низкого давления, оснащенный системой автоматического управления.

Система управления состоит из шкафа автоматики с контроллером, датчика перепада давления, датчика температуры.

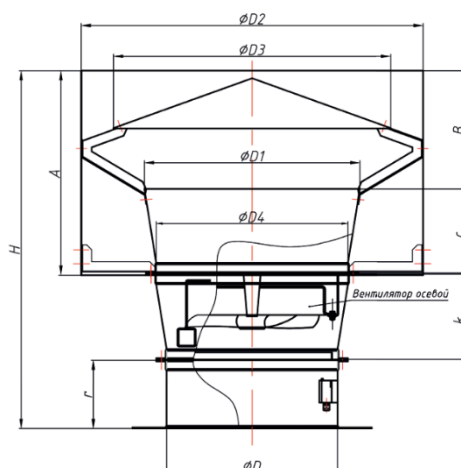


Рисунок 1 – Статодинамический дефлектор LK-DSD фирмы Luftkon

Принцип работы такой системы заключается в поддержании постоянного разряжения в вентиляционной шахте, следовательно, в системе поддерживается стабильный расход воздуха. Вытяжная система вентиляции работает стабильно в теплый, переходный и холодный периоды года. Датчик перепада давления передает показания на контроллер, размещенный в чердачном помещении. Контроллер регулирует скорость вращения вентилятора в зависимости от требуемой величины разряжения [1].

Вентилятор включается в работу только тогда, когда гравитационного давления для стабильной работы системы становится недостаточно.

Рассмотрим работу данной системы на примере двадцати четырёхэтажного многоквартирного жилого дома построенного в г. Волгоград.

В жилых помещениях многоквартирного жилого дома запроектирована гибридная вентиляция.

Расход вытяжного воздуха принят:

-для кухонь -60 м³/час (для электроплит);

-для ванных -50 м³/час;

-туалета -25 м³/час;

-для совмещенного санузла -50 м³/час,

но не менее санитарной нормы из расчета 3 м³/час на 1 м² жилой площади

[2].

Приток осуществляется через оконные приточные клапаны «Air Vox Comfort», которые устанавливаются в верхней кромке оконной рамы.

Вытяжной воздух удаляется из наиболее загрязнённых зон через вентиляционные решетки с регулятором расхода воздуха «РВр-1» от фирмы «Ровен». Фрагмент плана квартиры с техническими решениями изображен на рисунке 2.

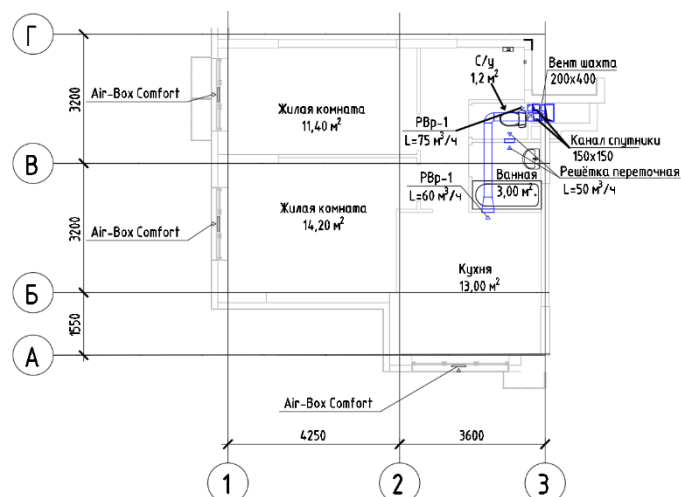


Рисунок 2 – Фрагмент плана обслуживаемого этажа

Далее воздух проходит через сборные воздуховоды, прокладываемые в шахтах. Шахты имеют спутниковую схему с присоединением отдельных каналов к сборному каналу выше обслуживаемого помещения не менее чем на 2 метра. Воздуховоды всех этажей выводятся в теплый чердак, где они присоединяются к статодинамическому дефлектору (рисунок 3)

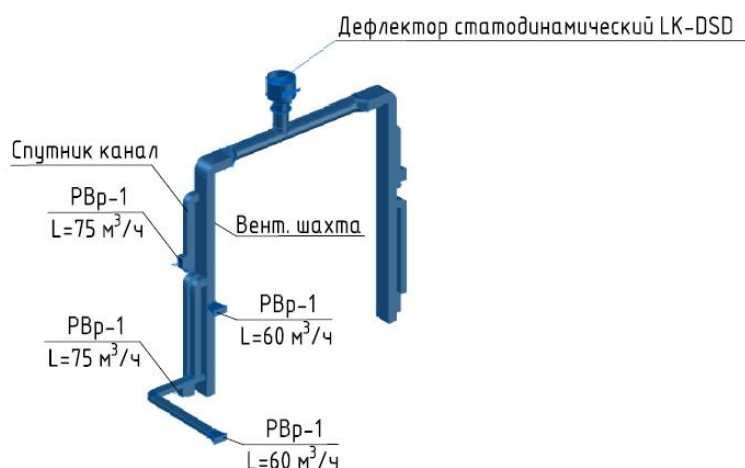


Рисунок 3 – Узел присоединения воздуховодов к статодинамическому дефлектору

Когда суммы гравитационного и ветрового давления недостаточно для обеспечения тяги включается электродвигатель вентилятора, он не нарушает аэродинамику системы вентиляции и создает разрежение равное сумме гравитационного давления и напора вентилятора. Когда гравитационного и ветрового давления достаточно для нормальной работы системы вентиляции вентилятор отключен [3].

Произведен анализ затрат на создание данной системы вентиляции. Затраты складываются из стоимости установки воздуховодов, вентиляторов, дефлекторов, тепло-огнезащиты, воздухораспределительных устройств,

монтажа и пусконаладки всей вентиляционной системы, так же необходимо учесть затраты на энергию и электроэнергию (Таблица 1).

Таблица 1

Затраты на техническое решение		
№	Наименование	Стоимость, руб.
1.	Основное оборудование: вентиляторы, дефлекторы типа "ЦАГИ"	1 200 000
2.	Воздуховоды, решетки, изоляция, крепежный и расходный материал	1 459 037
3.	Автоматика: щиты управления, датчики, кабельная продукция и т.п.	486 346
4.	Монтажные и пусконаладочные работы	1 215 864
		Руб/год
5.	Затраты на электроэнергию	88 000
	ИТОГО	4 449 247

По данным таблицы была составлена диаграмма затрат (рисунок 4).

Диаграмма затрат

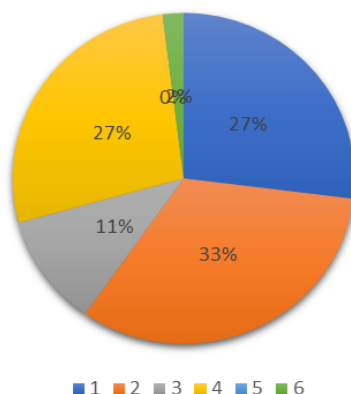


Рисунок 4 – Диаграмма затрат на техническое решение: 1 – основное оборудование; 2 – дополнительное оборудование; 3 – автоматика; 4 – монтажные и пусконаладочные работы; 5 – электроэнергия.

Данные, приведенные в таблице, усредненные и рассчитаны для объекта площадью 16887 м².

Самым дорогим в установке данной системы вентиляции являются непосредственно воздухозаборные шахты с воздухораспределителями. Далее основное оборудование и затраты на монтаж. Затраты на электроэнергию незначительны.

Данная система по своим первоначальным затратам дороже естественной вентиляции, но внедрение гибридной вентиляции позволит сэкономить значительные средства на эксплуатацию и техническое обслуживание. По сравнению с механическими системами установка системы со статодинамическим дефлектором и осевым вентилятором будет по капитальным и энергетическим затратам намного ниже.

При проектировании системы со статодинамическим дефлектором выполняется главная цель, которую преследуют застройщики и проектировщики при строительстве многоквартирного жилого дома – обеспечение необходимого микроклимата в помещении при минимальных затратах.

Список использованной литературы

1. Бобровицкий И.И., Шилкин Н.В. Гибридная вентиляция в многоэтажных жилых зданиях // АВОК.– 2010.– № 3.– С. 16– 23.
2. СП 60.13330.2020. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003. М.:ФГБУ "РСТ", 2022; М.:ФГБУ "РСТ", 2023, 76 с.
3. Бобровицкий И.И., Шилкин Н.В. Гибридная вентиляция в многоэтажных жилых зданиях // АВОК.– 2010.– № 3.– С. 16– 23.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ВТОРОГО ПОДЪЕМА ПРИ СТАБИЛИЗАЦИИ ДАВЛЕНИЯ

Габидуллин И.Р.

студент гр. БВ-021 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее, Российская Федерация, Республики Башкортостан, 452001, г. Белебей, ул. Советская, 11

Черносвитов М.Д.

к.т.н., доцент, доцент кафедры Водоснабжение и водоотведение ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Самара, Российская Федерация
доцент кафедры Инженерные технологии Филиал ФГБОУ ВО «СамГТУ» в г. Белебее Республики Башкортостан, Белебей, Российская Федерация

Аннотация

В работе рассмотрена работа насосной станции второго подъема, подающей воду в водопроводную сеть с контррезервуаром без стабилизации давления на входе из насосной станции и при поддержании постоянного значения напора, выполнено сравнение потребления электроэнергии и режимов работы насосов.

Ключевые слова

Водопроводная сеть, водоснабжение, насос, насосная станция, экономическая эффективность, электропотребление

Насосные станции второго и последующих подъемов в системах водоснабжения обеспечивают подачу воды по водопроводным сетям потребителям под необходимым свободным (остаточным) напором. Величина расхода перекачиваемой воды зависит от числа и типа потребителей – это могут быть жители населенного пункта, промышленные предприятия и непромышленные производства и т.д. Расход вод меняется в течение времени в значительных пределах, как в течение года, так и суток. Например, максимальное изменение водопотребления на хозяйственно-питьевые нужды при числе жителей до 100 человек согласно СП «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения» [1] составляет 1575 раз. Расход насосной станции может быть равен максимальному водопотреблению при безбашенной системе водоснабжения, или быть несколько меньше, при использовании водонапорной башни или аналогичных сооружений. Давление, которое необходимо поддерживать у потребителя - минимальный свободный напор, также зависит от вида потребителя, а для водопровода поселения или города при максимальном хозяйственно-питьевом водопотреблении на вводе в здание над поверхностью

земли должен приниматься при одноэтажной застройке не менее 10 м согласно СП [1] а при большей этажности обеспечивать давление на отметке наиболее высоко расположенного санитарного прибора не менее 20,0 м вод. ст. согласно СП [2]. Минимальный требуемый напор насосов складывается из геометрической высоты подъема воды (от уровня (который также меняется во времени) в резервуарах чистой воды до отметки земли диктующей точки), потерь напора на преодоление потерь по длине и в местных сопротивлениях при движении воды по трубам, и минимального требуемого напора у потребителя.

Давление воды на выходе из насосной станции в свою очередь зависит от уровня воды в резервуаре, из которого забирается вода, потерь напора в коммуникациях насосной станции и напора создаваемого насосным оборудованием станции. В свою очередь напор, который создают насосы, зависит от расходно-напорной характеристики установленных насосов, расхода воды в данный момент времени и числа работающих насосов.

Поскольку превышение фактического напора над минимальным требуемым является нежелательным стараются оптимально подобрать насосное оборудование и режим его работы, регулирование характеристик насосов и т.п. Наибольшее распространение получает поддержание постоянного давления на насосной станции за счет динамического подбора скорости вращения рабочего колеса насоса при помощи изменения частоты питающего электродвигателя тока [3]. Как правило, на насосной станции устанавливается несколько параллельно работающих насосов, и регулирование может осуществляться для всех включенных в данный момент насосов или только для одного из них.

Рассмотрим изменение напоров и потребляемой электроэнергии в насосной станции второго подъема с двумя рабочими насосами 1Д630-90а ($n=1450$ об/мин) в системе с контррезервуаром (водонапорной башней высотой 45,2 м) при суточном водопотреблении города $23571,9 \text{ м}^3$ для трех вариантов:

1) изменяется число включенных насосов согласно принятому графику их работы – с 6 до 21 часов проектная подача двух насосов составляет 5,13% суточного водопотребления или $1209 \text{ м}^3/\text{ч}$, в остальные часы – 2,5% или $589,3 \text{ м}^3/\text{ч}$;

2) изменяется число включенных насосов, все насосы имеют частотное регулирование, с поддержанием постоянного давления на выходе из насосной станции 71,1 м.

3) изменяется число включенных насосов, с поддержанием постоянного давления на выходе из насосной станции 71,1 м регулятором давления.

Для каждого случая составил аналитическое выражение для напора (H , м) и КПД (η , %) насосов в зависимости от расхода воды (Q , л/с).

1 вариант

$$\left\{ \begin{array}{l} H = 80,5 - 0,000311Q^2, \\ \eta = 79,95 - 0,0004Q^2 + 0,0137Q \text{ на первой ступени} \\ H = 80,5 - 0,00007776Q^2, \\ \eta = 79,95 - 0,0001Q^2 + 0,00685Q \text{ на второй ступени} \end{array} \right. , \quad (1)$$

2 вариант

$$\left\{ \begin{array}{l} H = 71,1, \\ \eta = 79,95 - 0,0004Q^2 + 0,0137Q \\ \text{напервойступени} \\ H = 71,1, \\ \eta = 79,95 - 0,0001Q^2 + 0,00685Q \\ \text{навторойступени} \end{array} \right. , \quad (2)$$

3 вариант

$$\left\{ \begin{array}{l} H = 80,5 - 0,000311Q^2, \\ \eta = (79,95 - 0,0004Q^2 + 0,0137Q) \frac{71,1}{80,5 - 0,000311Q^2} \\ \text{напервойступени} \\ H = 80,5 - 0,00007776Q^2, \\ \eta = (79,95 - 0,0001Q^2 + 0,00685Q) \frac{71,1}{80,5 - 0,00007776Q^2} \\ \text{навторойступени} \end{array} \right. , \quad (3)$$

Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Режим работы насосной станции в течение суток

Вариант работы насосной станции	Минимальный избыточный напор у потребителей, м	Расход воды из бака водонапорной башни, м ³	Потребляемая электроэнергия, кВт·ч
1	0 – 17,8	4517	6153
2	0 - 13,7	6918	4691
3	0 - 13,7	6918	4886

Из таблицы 1 следует, что наиболее эффективным из рассматриваемых вариантов является поддержание постоянного давления на выходе из насосной станции как по суммарному суточному потреблению электроэнергии (эффект составил 23,76 % по сравнению с вариантом без регулирования), так и по снижению избыточных напоров. Однако проведенные расчеты также показали, что при данных насосах поступление воды в бак водонапорной башни практически не происходит (суммарный расход воды за сутки должен равняться нулю!), что свидетельствует о необходимости подбора насосов не только на расчетный напор и расход в час максимального водопотребления, но и обязательного анализа работы системы в другие периоды работы!

Список использованной литературы

1. СП 31.13330.2021 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения. СНиП 2.04.02-84*.
2. СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий СНиП 2.04.01-85* (с Изменениями N 1, 2).
3. Кирсанов А.А., Колчев В.Н., Шмиголь В.В., Черносвитов М.Д. Исследование работы внутриквартальных подкачивающих насосных станций // Водоснабжение и санитарная техника. 2011. № 9, ч. 2. С. 30–33.

ПРИГОТОВЛЕНИЕ КУБОВ С ДОБАВКАМИ ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБРАЗЦОВ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ

Галунин С.И.

Студент филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452000 ул. Советская, 11

Кузьмина Т.В.

Старший преподаватель кафедры «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452000 ул. Советская, 11

Цынаева А.А.

К.т.н., заведующий кафедрой «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452000 ул. Советская, 11

Аннотация

В статье рассмотрено использование разного количества органических отходов (стоков) из водоочистных прудов в смеси для изготовления бетона. Обоснована актуальность утилизации стоков. Приведена технология изготовления бетона с различным содержанием органических стоков в смеси.

Ключевые слова

Органические отходы, сточные воды, экология, строительные материалы, бетон.

Использование органических отходов из сточных вод при производстве строительных материалов является важным шагом в направлении экологически чистого и устойчивого строительства, способствует сокращению отходов и улучшению качества окружающей среды. На диаграмме (рис.1) показан объем загрязненных сточных вод без очистки в период с 2015 по 2021 год. На графике видно, что объем этих вод в среднем находится в диапазоне 2 – 3 млрд. куб., что свидетельствует о значительном воздействии на окружающую среду. Из-за большого объема загрязненных сточных вод переполняются отстойники для их очистки, что пагубно влияет на экологию. Переполнение отстойников может привести к загрязнению водоемов, затоплению прилегающих территорий, а также к росту бактерий и микроорганизмов, что может представлять опасность для здоровья людей. Использование органических отходов из сточных вод в

производстве строительных материалов позволяет эффективно утилизировать отходы сточных вод и использовать их в целях создания новых продуктов. Такой подход способствует сокращению объема отходов, улучшению качества водоемов и снижению негативного воздействия на экосистемы.

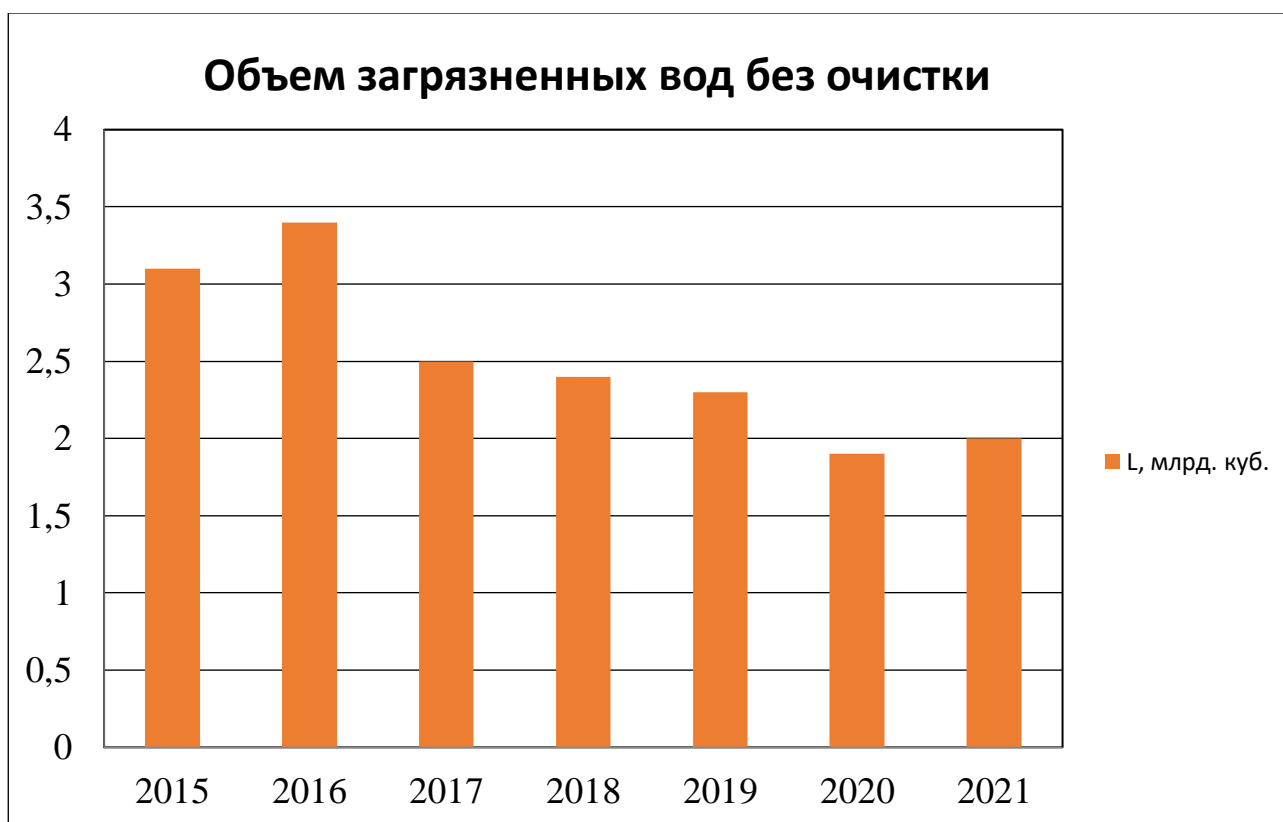


Рисунок 1 – Статистика объема загрязненных вод без очистки

Главной целью нашей работы было создание экспериментальных образцов бетона с использованием осадков сточных вод. В ходе работы были установлены различные объемные доли добавляемых органических отходов: 0%, 10%, 20% и 30%. При изготовлении соответствующих образцов бетона мы следовали определенному порядку действий. Для начала подбиралась рецептура приготовления смеси строительных материалов (табл.1), а затем производились измерения необходимых объемов цемента, ПГС, воды, органических отходов (рис.2). Затем на подготовленную плоскую поверхность для смешивания бетона добавлялись цемент и ПГС и постепенно наливалась вода [1]. Далее с помощью шпателей ингредиенты смешивались до образования однородной массы без комков (рис.3). После этого производилось заполнение форм 100*100*100 мм полученной смесью с послойным уплотнением стальным стержнем [2] (рис.4). Получившиеся образцы отправляются в помещение лаборатории на выдерживание на 28 суток при температуре 20°C для набора прочности [3].

Таблица 1

Состав приготовления смеси строительных материалов

1 образец (0%)				
	ПГС	Цемент	Вода	Итого
V, мл	937,15	312,5	325	1575
m, гр	1650	439,77	314,09	2403,86
2 образец (10%)				
	ПГС	Цемент	Вода	Итого
V, мл	937,5	312,5	325	1606,25
m, гр	1710	424,86	307,89	2480,97
Добавки = 31,25 мл (38,22 гр)				
3 образец (20%)				
	ПГС	Цемент	Вода	Итого
V, мл	937,5	312,5	300	1612,5
m, гр	1715	432,89	282,2	2506,53
Добавки = 62,5 мл (76,44 гр)				
4 образец (30%)				
	ПГС	Цемент	Вода	Итого
V, мл	933	311	300	1637,3
m, гр	1598,12	442,77	286,21	2429,76
Добавки = 93,3 мл (102,66 гр)				



Рисунок 2 – Измерение необходимых ингредиентов



Рисунок 3 – Смешивание ингредиентов



Рисунок 4 – Заполнение форм смесью

После высыхания образцов над ними планируется провести ряд опытов на выявление их теплофизических и прочностных характеристик [4].

Список использованной литературы

1. ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия.
2. Балгазина П.Р., Кузьмина Т.В., Кузьмин В.В., Статья «Методы испытания строительных материалов с добавками пластиковых отходов». Сборник статей по материалам четвёртой Всероссийской научно-практической конференции, 2023г, с 330-333.
3. ГОСТ 10180-2012 Бетоны. Методы определения прочности по контрольным образцам.
4. ГОСТ Р 58767-2019. Растворы строительные. Методы испытаний по контрольным образцам.

СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПОДАЧИ СТОЧНОЙ ВОДЫ

Дзигивкер С.Г.

Студент гр. 3-ФИСПОС-21-ФИСПОС-104 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, город Самара, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Черносвитов М.Д.

к.т.н., доцент, доцент кафедры Водоснабжение и водоотведение ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье рассмотрены три варианта компоновки элементов канализационной насосной станции – насосов и напорных коллекторов, и произведен подсчет затрат на строительство трубопроводов и электроэнергии, потребляемой насосными агрегатами для перекачки сточных жидкостей на очистные сооружения.

Ключевые слова

Стоимость, потери напора, водоводы, насосы, электроэнергия.

Затраты на строительство и эксплуатацию канализационной насосной станции (КНС) во многом зависят от марки и количества установленных насосов для перекачки сточной воды, объема электроэнергии, затрачиваемой на перекачку воды насосами, диаметра и количества напорных коллекторов, транспортирующих воду от КНС на очистные сооружения и потерь напора в них [1].

Для технико-экономического сравнения взяты следующие исходные данные:

- среднесуточная производительность КНС – 28000 м³/сут;
- производительность насосов в часы максимального притока сточной жидкости – 2226 м³/ч или 618 л/с;
- материал отводящих трубопроводов – полиэтилен;
- длина водоводов – 1200 м;
- геометрическая высота подъема воды – 25 м.

Рассмотрим несколько вариантов технического оборудования насосной станции с различной комбинацией марок насосов, диаметра и количества коллекторов. Для выявления лучших экономических показателей понадобится определить потери напора в напорных водоводах, определив подачу воды в них и подобрав диаметр трубопроводов согласно таблицам Шевелева [2], а также рассчитать потребность в электрической энергии каждым насосным агрегатом.

Расход воды по одному водоводу (л/с) определяется по формуле:

$$q_{\text{вод}} = Q_{\text{нас}}/n, \quad (1)$$

где $Q_{\text{нас}}$ – производительность насосов в часы максимального притока сточной жидкости, л/с; n – число водоводов, шт. [3]

Потери напора в водоводах от НС до очистных сооружений (м) рассчитываются по формуле:

$$h_{\text{н}} = k \cdot i \cdot l, \quad (2)$$

где k – коэффициент, учитывающий величину местных сопротивлений в напорных водоводах, для расчета напора принимается в размере 10% от потерь напора по длине, т.е. $k = 1,1$; i – гидравлический уклон (потери напора на единице длины трубопровода, определяем по таблице [2]); l – длина напорного трубопровода от насосной станции до очистных сооружений, м. [3]

Расчет годовой потребности в электрической энергии (кВтч/год) каждым насосным агрегатом определяется по формуле [4]:

$$W = 2,72 \cdot 10^{-3} \cdot Q \cdot H \cdot t / \eta, \quad (3)$$

где Q - производительность насоса, м³/ч; H - полный напор, развиваемый насосом, м; η - коэффициент полезного действия агрегата (КПД); t - время работы агрегата, ч/год;

Рассмотрены три варианта оборудования КНС. В первом и третьем вариантах заложены водоводы одного диаметра, но установлены насосы разных марок, во втором – марка насосов аналогична первому варианту, но трубопроводов больше и их диаметр меньше. Результаты расчетов вариантов оборудования КНС представлены в двух таблицах.

Таблица 1

Затраты на эксплуатацию насосных агрегатов

№ варианта	Марка насоса	Расход одного насоса, q , м ³ /ч	Напор одного насоса, H , м	КПД одного насоса, %	Число насосных агрегатов, шт	Стоимость одного насоса, руб	Объем потребляемой электроэнергии, W , кВтч/год	Стоимость затрачиваемой электроэнергии, руб/год	Суммарные затраты, руб
1	2СМ 250-200-400/4	742	36	69	3	148400	2527,19	13899,53	459099,53
2	2СМ 250-200-400/4	742	41	70	3	148400	2837,1	15603,87	460803,87
3	СМ 250-200-400/6	742	36	70	3	167900	2491,08	13700,97	517400,9

В таблице 1 отражены затраты на покупку насосных агрегатов и стоимость потребляемой ими электроэнергии в год. Для расчета годовой стоимости электроэнергии взято среднее значение тарифа на электроэнергию для средних предприятий по Московской области – 5,5 руб. без НДС/кВт*ч.

В таблице 2 представлены данные о напорных коллекторах и определена их стоимость.

Таблица 2

Затраты на покупку трубопроводов

№ варианта	Число водоводов, шт	Длина водоводов, м	Диаметр водоводов, мм	Потери напора, м	Стоимость 1 м трубопровода, руб	Суммарная стоимость водоводов, руб
1	2	1200	500	7	8411	20186400
2	3	1200	400	12	6461	23259600
3	2	1200	500	7	8411	20186400

Для расчета стоимости трубопровода взяты данные из каталога «Полиэтиленовые системы. Комплексные трубопроводные решения» для труб ПНД.

Итоговые суммарные затраты по трем вариантам оборудования КНС представлены в таблице 3.

Таблица 3

Итоговые экономические показатели

№ варианта	Стоимость водоводов, руб	Стоимость насосов и электроэнергии, руб	Суммарные затраты, руб
1	459099,53	20186400	20645409,53
2	460803,87	23259600	23720403,87
3	517400,9	20186400	20703800,9

По результатам сравнения первый вариант оказался наиболее экономически выгодным оказался – на 13% выгоднее второго и на 0,5% – третьего.

Список использованной литературы

- СП 32.13330.2012. Свод правил. Канализация. Наружные сети и сооружения. Актуализированная редакция СНиП 2.04.03-85. – М.: ФАУ «ФЦС», 2012. – С. 20-23.
- Шевелев, Ф.А. Таблицы для гидравлического расчета стальных, чугунных, асбестоцементных, пластмассовых и стеклянных водопроводных труб / Ф.А. Шевелев. – Изд. 5-е, доп. – М.: Стройиздат, 1973. – С. 97-110.
- Карелин, В.Я. Насосы и насосные станции: учебник для вузов / В.Я. Карелин, А.В. Минаев. – М.: изд. дом «БАСТЕТ», 2010. С. 6-24.
- Методические рекомендации по определению потребности в электрической энергии на технологические нужды в сфере водоснабжения, водоотведения и очистки сточных вод – Москва, 2007. – С. 3-4.

АЛГОРИТМ ПОДГОТОВКИ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ СТОЧНЫХ ВОД

Динмухаметов А.З.

Студент гр. БС-023 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452000 ул. Советская, 11

Мурзин Е.Н.

Студент гр. БС-023 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452000 ул. Советская, 11

Кузьмина Т.В.

Старший преподаватель кафедры «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», РФ 452000 респ. Башкортостан, г.Белебей, ул. Советская 11

Цынаева А.А.

Заведующий кафедрой «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», РФ 452000 респ. Башкортостан, г.Белебей, ул. Советская 11

Аннотация

В статье рассмотрен определенный алгоритм подготовки образца нового строительного материала с использованием добавки органических отходов сточных вод.

Ключевые слова

Органические отходы, сточные воды, подготовка образцов, строительные материалы.

Введение:

Одной из проблем загрязнения окружающей природной среды являются осадки сточных вод, которые образуются на предприятиях по очистке бытовых и промышленных стоков.

Возможно использование осадка для производства строительных материалов, сорбентов, регенерации металлов, а также сжигание в печах жидкофазного окисления. В данной статье, мы рассмотрим какие могут быть добавки в бетон и как они влияют на его свойства. Имеется органическая добавка: отходы сточных вод. Был разработан алгоритм создания новых строительных материалов с данной добавкой, изображенной на рисунке №1.



Рисунок 1 – Органические отходы

В основном при изготовлении куба из бетона, используется один алгоритм подготовки применяемых материалов, но в нашем случае ко всему этому мы подготавливаем отходы сточных вод для дальнейшего использования.

Первым делом, мы определяем необходимое количество основных компонентов для бетона: цемент, ПГС, вода, отходы сточных вод. Так же, подготавливаем отходы сточных вод методом сушки в печи под высокой температурой. Затем смешиваем основные компоненты бетона и добавляем к нему органические отходы в соответствии с требуемыми пропорциями (10%, 20%, 30% отходов), тщательно перемешиваем и заливаем в готовую форму, размером 10x10x10 см. Тщательно уплотняем и оставляем на 28 дней до полного застывания раствора. После этого, проводим испытания прочности и других характеристик бетона с добавками и без для сравнения.

Первый этап заключается в подготовке выбранного органического материала. Мы выполнили сушку отходов сточных вод в муфельной печи при температуре 200 градусов Цельсия в течение 2 часов (рис. 2). Алгоритм проведения работ представлен на рис. 3.



Рисунок 2 – Муфельная печь

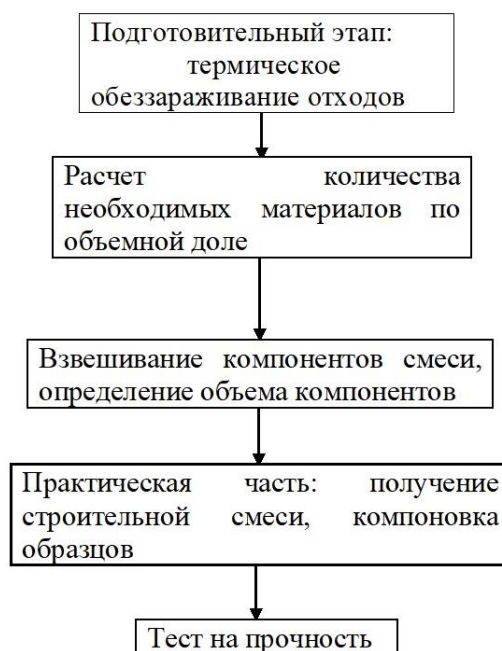


Рисунок 3 – Алгоритм подготовки новых строительным материалам к испытаниям

Второй этап подразумевает собой расчет количества необходимых материалов вместе с добавкой.

Расчет делался для куба 10x10 см и с содержанием подготовленных отходов сточных вод (10% от всей массы). (Таблица 1).

Таблица 1

Образец №1 10%

	ПГС	Цемент	Вода	Орг. отходы	Итого
V(мл)	937,5	312,5	325	31,25	1606,25
m(гр)	1710	424,86	307,89	38,22	2480,97
Остаток: 66,9гр					

На таблице 2 предоставлен расчет для куба с содержанием 20% органических отходов.

Таблица 2

Образец №2 20%

	ПГС	Цемент	Вода	Орг. отходы	Итого
V(мл)	937,5	312,5	300	62,5	1606,25
m(гр)	1715	432,89	282,2	76,44	2506,56
Остаток: 108,96гр					

На таблице 3 предоставлен расчет для куба с содержанием 30% органических отходов.

Таблица 3

Образец №3 30%

	ПГС	Цемент	Вода	Орг. отходы	Итого
V(мл)	933	311	300	93,3	1637,3
m(гр)	1598,12	442,77	286,21	102,66	2286,92
Остаток: 144,86гр					

Третий этап: подготавливаем строительные материалы: песчаная смесь, цемент, вода, органические отходы сточных вод. (Рисунок 4-5). Четвертый этап: приготавливаем сухую смесь песка, цемента и органических отходов сточных вод, для дальнейшего соединения с водой. Цемент тщательно разминаем во избежание попадания комочков. Перемешиванием компоненты вместе с водой до получения однородной массы плотной и густой консистенции равномерного серого цвета. Избегаем наличия сухих комочков. (рис. 6).



Рисунок 4 – Подготовка орг. отходов



Рисунок 5 – Взвешивание



Рисунок 6 – Приготовление строительной смеси

После приготовления раствора, заливаем в готовую форму, размером 100x100x100 мм. Тщательно уплотняем и оставляем на 28 дней до полного застывания раствора. (Рисунок 7-8)



Рисунок 7 – Заливка в форму



Рисунок 8 – Готовый куб

Пятый этап заключается в проверке способности кубов с разным процентным содержанием отходов сточных вод выдерживать давление гидравлического пресса (рисунок 9), а также в сравнении свойств с обычным кубом без добавок.



Рисунок 9 – Гидравлический пресс

Список использованной литературы

1. Алёшкина Ю.А., Крушинская М., Цынаева А.А. Исследование прочностных свойств строительных материалов при использовании вторичного пластика в качестве добавки // Сборник статей по материалам четвертой Всероссийской научно-практической конференции. – 2023. – С. 319-322.
2. ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия.

**ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБРАЗЦОВ НОВЫХ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗОЛЫ ОТ
СГОРАНИЯ ПЕЧНОГО ТОПЛИВА**

Домухаметова Э.Р.

Студент гр. БС-023 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская
Федерация, 452001 ул. Советская, 11

Ефремова А.А.

Студент гр. БС-023 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская
Федерация, 452001 ул. Советская, 11

Шлотская А.Л.

Студент гр. БС-023 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская
Федерация, 452001 ул. Советская, 11

Кузьмин В.В.

К.т.н., доцент кафедры «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО
«Самарский государственный технический университет» в г. Белебее
Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452001 ул. Советская, 11

Аннотация

В статье рассматривается технология производства образцов новых
строительных материалов с применением добавки в виде золы, полученной из
сгорания печного топлива.

Ключевые слова

Строительные материалы, зола от сжигания печного топлива, новые
строительные материалы.

Строительство является одной из ключевых отраслей в экономике, и
постоянно возрастающий спрос на новые, более эффективные строительные
материалы создает необходимость в поиске инновационных подходов к их
производству. Одним из перспективных направлений в этом отношении является
использование золы, образующейся от сгорания печного топлива, в качестве
компонента для изготовления новых строительных материалов. Этот материал
обладает рядом преимуществ, таких как экологическая безопасность и
экономическая выгода, что делает его особенно привлекательным для отрасли.

Твердое печное топливо – горючее вещество, основной составной частью которого является углерод (каменные и бурые угли, торф и древесина).

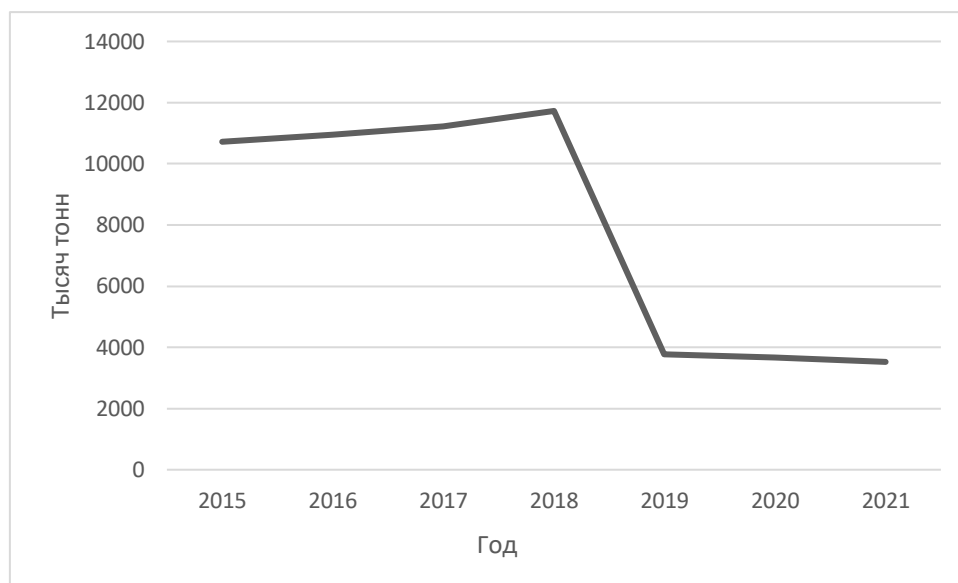


Рисунок 1 – График количества выбросов углекислого газа

Из-за частого использования печного топлива образуется большое количество несжигаемого осадка – золы, которую возможно использовать, как добавку для разработки новых строительных материалов.

Для изготовления новых строительных материалов в качестве добавки была взята зола от сгорания печного топлива (рис. 2).



Рисунок 2 – Зола от сгорания печного топлива

Был разработан план действий по изготовлению кубиков из смеси ПГС, цемента, воды и добавки с различным содержанием процента золы (куб с 0%; куб с 5%; куб с 10%).

План:

1. разработка состава образцов (табл. 1);

Таблица 1

Состав образцов

№ образца	ПГС, гр.	Цемент М400, гр.	Вода, гр.	Добавка % от цемента
1	1650	440	260	0
2	1650	440	270	5
3	1650	440	280	10

2. подготовка строительных материалов: ПГС, цемент, вода, зола от сгорания печного топлива;

3. приготовление сухой смеси песка, цемента, воды и золы от сгорания печного топлива, для дальнейшего смешивания с водой (рис 3);



Рисунок 3 – Приготовление сухой смеси

4. перемешивание компонентов с водой до получения однородной массы плотной и густой консистенции (рис 4);



Рисунок 4 – Перемешивание компонентов с водой до получения однородной массы

5. заливка в формы $100\times 100\times 100$ мм (рис. 5);



Рисунок 5 – Заливка формы

6. естественная сушка в помещении при температуре 25°C и при влажности $50\pm 20\%$. Полное застывание образца занимает 28 суток (рис 6).

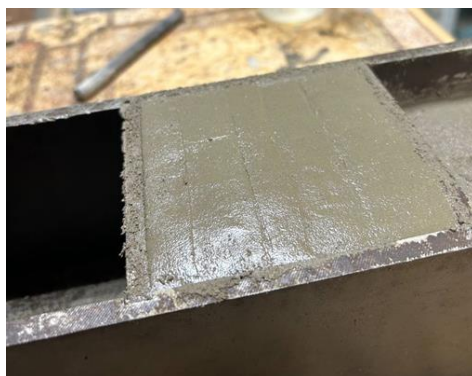


Рисунок 6 – Естественная сушка

В результате эксперимента получили три образца с различным содержанием процента золы (куб с 0%; куб с 5%; куб с 10%), полученной от сгорания печного топлива (рис. 7).

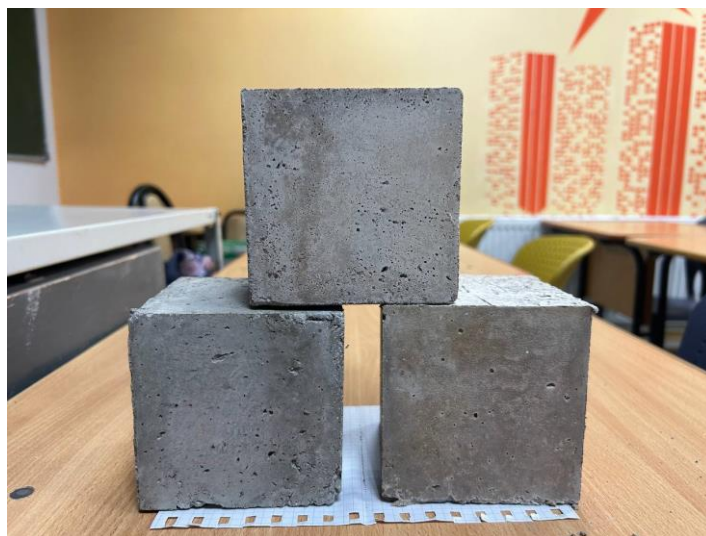


Рисунок 7 – Полученные образцы

Полученные образцы будут использованы в дальнейшем изучении их теплофизических и прочностных характеристик.

Список использованной литературы

1. ГОСТ 7473-2010 Смеси бетонные. Технические условия.
2. Федеральная служба государственной статистики. Охрана окружающей среды. Официальное издание 2022.
3. Федеральная служба государственной статистики. Охрана окружающей среды. Официальное издание 2021.

ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБРАЗЦОВ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ

Имангулов Р.Р.

Студент гр. БС-023 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452001 ул. Советская, 11

Кузьмина Т.В.

Старший преподаватель кафедры «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452001 ул. Советская, 11

Цынаева А.А.

К.т.н., заведующий кафедрой «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, Российская Федерация, 452001 ул. Советская, 11

Аннотация

В статье описана технология изготовления образцов новых строительных материалов с использованием добавки в виде органических отходов с различным объемным содержанием (0%, 10%, 20%, 30%) для дальнейшего исследования их теплофизических и прочностных характеристик.

Ключевые слова

Строительные материалы, органические отходы, смеси.

В последнее время объем органических сточных вод в России возрастает (рис.1) и возникает вопрос об их утилизации или их полезном использовании.

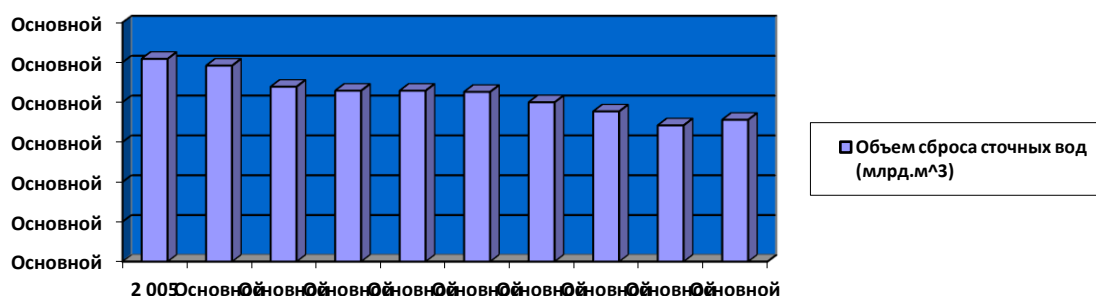


Рисунок 1 – График объема сброшенных сточных вод в России с 2005 по 2021 года [1], [2].

Помещение органических отходов на свалках считается недорогим, но наименее экологически безопасным методом утилизации. Эта практика может привести к загрязнению окружающей среды и выбросу вредных газов, таких как метан и сероводород, которые способствуют парниковому эффекту.

По санитарно-техническим нормам использование в качестве удобрений утилизированных стоков запрещено, однако применение органические добавки в строительные материалы может быть востребовано для увеличения термического сопротивления теплопередачи строительных материалов ограждающих конструкций. Применение органических добавок в строительных материалах позволит уменьшить объем отходов и снизить стоимость строительства в стране.

Для изготовления кубов размерами 100×100×100 мм была подготовлена строительная смесь для дальнейшего добавления в нее разных процентных соотношений органических добавок.

Был разработан план изготовления кубов из смеси цемента М200, песчано-гравийной смеси и органической добавки (0%,10%,20%,30%) и воды по мере необходимости.

План:

1) Термическое обеззараживание органических сточных отходов (образец находился в муфельной печи 2 часа при $t=220\text{ }^{\circ}\text{C}$) (рис.2);



Рисунок 2 – Муфельная печь с тарой для обеззараживания органических отходов.

2) Развес органических веществ по образцам по рецептуре;

3) Подготовка сухой строительной смеси с соотношением цемента М400 (1/3), песчано-гравийной смеси (2/3) и их взвешивание с записью в таблицу (табл.1) для дальнейших расчетов. ПГС, цемент М400 и органическая добавка тщательно перемешиваются для образования однородной сухой смеси, после чего вода взвешивалась и добавлялась до получения качественной, однородной смеси (рис.3);



Рисунок 3 – Подготовка смеси к закладке в форму

4) Плотное заполнение форм размером 10x10x10 см, прессовка для удаления пузырьков воздуха и их маркировка по дате, содержанию органической добавки;

5) Естественная сушка в течение не менее 28 суток при комнатной температуре $25\pm 10^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности воздуха $50\pm 20\%$ по ГОСТу Р 58767-2019 [5].

Таблица 1

Состав образцов с содержанием органической добавки и без нее

Образец 1 : с 0% содержанием органической добавки					
Мера измерения	ПГС	Цемент (М200)	Вода	Органическая добавка	Итого
Объем (мл)	937,5	312,5	325	0	1575
Масса (гр)	1650	439,77	314,09	0	2403,86
Образец 2 : с 10% содержанием органической добавки					
Мера измерения	ПГС	Цемент (М200)	Вода	Органическая добавка	Итого
Объем (мл)	937,5	312,5	325	31,25	1606,25
Масса (гр)	1710	424,86	307,89	38,22	2480,97
Образец 3: с 20% содержанием органической добавки					
Мера измерения	ПГС	Цемент (М200)	Вода	Органическая добавка	Итого
Объем (мл)	937,5	312,5	320	62,5	1632,5
Масса (гр)	1715	432,89	282,2	76,44	2506,53
Образец 4 : с 30% содержанием органической добавки					
Мера измерения	ПГС	Цемент (М200)	Вода	Органическая добавка	Итого
Объем (мл)	933	311	300	93,3	1637,3
Масса (гр)	1600,14	442,77	286,21	102,66	2431,78

В ходе изучения технологии изготовления образцов новых строительных материалов с использованием органических отходов были найдены статьи охватывающие данную тему полностью или частично.

Например:

В статье «Исследование экологической безопасности керамического кирпича, полученного с использованием осадка сточных вод гальванического производства» Панасюк Е.С. руководитель к. т. н. доц. Залыгина О.С, [3], производились испытания керамического изделия полученных с использованием осадков сточных вод. Их результаты исследований полученных изделий показало что, образцы изделий обладают высокими физико-механическими свойствами и удовлетворяют требованиям соответствующих технических условий и стандартов.

В статье «Исследование возможности применения осадка сточных вод в строительстве» Авторы: Красова А.В., Смирнова О.Е. [4], рассматривали возможность применения зола органических сточных вод в производстве строительных материалов в жидком, твердом и пастообразном состоянии. В ходе их исследования было выявлено, что данный материал может быть использован без снижения прочностных характеристик бетона.

Анализ литературных источников показал, что золу осадка сточных вод можно использовать в производстве: асфальтобетона (дорожное строительство); керамики (кирпич, стеновая керамика и др.); вяжущих веществ (цемент, портландцемент и др.); в качестве заполнителя (гравий); бетона (лёгкого, тяжёлого, ячеистого и др.).

Вывод: применение органических добавок в технологии изготовления новых строительных материалов в разы сократит объем загрязнения от сточных вод и улучшит экологическую ситуацию в стране.

Список использованной литературы

1. Охрана окружающей среды в России. 2022: Стат. сб./Росстат. – 0-92 М., 2022. – 115 с.
2. Охрана окружающей среды в России. 2018: Стат. сб./Росстат. - 0-92 М., 2018. – 125 с.
3. Панасюк О.С. Исследование экологической безопасности керамического кирпича, получено с использованием осадку сточных вод гальванического производства / О. С. Панасюк; наук.рука. А. С. Залыгина // технология-2013: материалы международной научно-технической конференции, г. Северодонецк, 26-27 апреля 2013 года. - Северодонецк: Технологический институт сна им. В. Даля, 2013. - ч. 1. - С. 200-203
4. Красова А.В., Смирнова О.Е. Исследование возможности применения осадка сточных вод в строительстве. Источник: Зелёные технологии в жизненном цикле зданий и сооружений. Сборник материалов Всероссийской конференции. Москва, 2022. Издательство: Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет (Москва)
5. ГОСТ Р 58767-2019 Растворы строительные. Методы испытания по контрольным образцам.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА ВОЗДУШНЫМ ДУШИРОВАНИЕМ

Кольцова К.А.

Студент гр. ТГ-11 УлГТУ «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация, 432027 ул. Северный венец, 32

Научный руководитель: **Марченко А.В.**, к.т.н., доцент кафедры Теплогазоснабжения и вентиляции им. В.И. Шарапова УлГТУ «Ульяновский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

Производственная вентиляция играет важную роль в обеспечении воздухообмена в зданиях и помещениях производственного назначения, включая объекты агропромышленного комплекса. Ее устройство и оборудование с эффективной вентиляционной системой необходимы для соблюдения санитарных норм и правил, особенно в отношении защиты воздуха на рабочих местах.

Ключевые слова

Производственная вентиляция, повышение эффективности вентиляции, микроклимат.

Эффективное создание благоприятных условий работы персонала, занимающегося обслуживанием технологического оборудования в металлургическом производстве, является важной задачей. В связи с отсутствием фиксированных рабочих мест и необходимостью находиться в зоне теплового воздействия в течение значительного времени, воздушное душирование с сосредоточенной подачей охлажденного воздуха является наиболее эффективным средством создания благоприятных условий [1].

В данном случае, важно предусмотреть систему воздушного душирования, которая будет направлять охлажденный воздух на места работы персонала. Это поможет снизить воздействие высоких температур на персонал и предотвратить перегрев организма. Кроме того, рассеивание тепловой энергии через воздушное душирование поможет поддерживать комфортную рабочую среду и снизить риск тепловых перегрузок.

В некоторых случаях, например, в клетях или других зонах, где возникает образование пара в холодный период, может быть целесообразно использование устройств для сосредоточенной подачи нагретого воздуха в район парообразования [2]. Это поможет рассеивать туман, который может быть присутствовать в этих зонах, и создавать более безопасные условия работы.

Однако, помимо воздушного душирования, также важно предоставить персоналу соответствующую защитную одежду, средства индивидуальной защиты и регулярные перерывы для отдыха. Контроль тепловых условий и проведение обучения по безопасности также играют важную роль в снижении рисков и обеспечении безопасной работы.

В целом, создание благоприятных условий работы для персонала, обслуживающего технологическое оборудование в металлургическом производстве, требует комплексного подхода, включающего воздушное душирование, использование защитной одежды, средств индивидуальной защиты и проведение регулярных перерывов для отдыха [3]. Это поможет обеспечить безопасность, комфорт и эффективность работы персонала.

Необходимо учитывать, что распределение скорости воздуха в рассматриваемой зоне зависит от коэффициента распределения тепла в рабочей и верхней зоне цеха. Для более точного расчета необходимо иметь данные о пределах колебаний облучения, так как интенсивность облучения может различаться в зависимости от зоны обслуживания.

Если рассматривается душирование зоны длиной 25 метров, то установка только одного патрубка может оказаться неэкономичной. В этом случае, целесообразнее использовать два или три душирующих патрубка, чтобы обеспечить равномерное распределение воздуха [4].

Однако стоит отметить, что анализ скорости движения воздуха и температуры показывает, что для эффективности мероприятий необходимо ограничить время пребывания рабочего в зоне теплового облучения. Если рабочий находится в зоне теплового потока интенсивностью 1 калория/(см²-мин) и более в течение длительного времени, то простое воздушное душирование без дополнительных мер может быть недостаточно эффективным.

Таким образом, для обеспечения эффективных условий работы персонала необходимо учитывать коэффициент распределения тепла, использовать несколько патрубков для душирования и ограничивать время пребывания в зоне теплового облучения. Важно проводить детальный анализ и расчеты для определения оптимальных параметров воздушного душирования в конкретной ситуации.

Сочетание оптимальной скорости воздуха и температурного перепада между кожей и воздухом может достичь хорошего эффекта, даже при значительном тепловом облучении.

Количество испаряющейся влаги с поверхности кожи при облучении может колебаться в пределах 1,5 кг/(м²ч) [5]. При высокой интенсивности облучения простое душирование охлажденным воздухом с высокими скоростями может быть недостаточно эффективным. В этом случае используется дополнительное средство - водо-воздушное охлаждение, где через форсунки подается мелкораспыленная вода в струю воздуха. Вода, контактируя с поверхностью одежды и кожи, испаряется под воздействием тепла, унося с собой тепло с поверхности. Общий отвод тепла составляет около 33% от теплового облучения при постоянном облучении. Даже в период паузы охлаждающий

эффект воздушного душирования и испарения будет продолжаться. Таким образом, в следующем периоде облучения будет отведено около 66% тепла.

При кратковременном интенсивном облучении, чередующемся с паузами, душирование воздухом с заданными параметрами обеспечивает частичный отвод тепла с поверхности тела работника.

Таким образом, водо-воздушное охлаждение и душирование воздухом являются эффективными средствами создания комфортных условий работы при интенсивном тепловом облучении. Правильный выбор параметров таких систем может значительно снизить нагрузку на тело человека и обеспечить безопасность и эффективность работы персонала.

Список использованной литературы

1. Батурин В.В. Основы промышленной вентиляции. – 4-е изд. – Москва: Профиздат, 1990. – 448 с.

2. Jon C. Volkwein. Research to Replace Respirators in Mining // Applied Industrial Hygiene. – Taylor & Francis, 1988. – Vol. 3, no. 11. – P. F8-F10.

3. Andrew Brian Cecala, Jon C. Volkwein & J. Harrison Daniel. Reducing Bag Operator's Dust Exposure in Mineral Processing Plants // Applied Industrial Hygiene. – Taylor & Francis, 1988. – Vol. 3, no. 1. – P. 23-27.

4. AB Cecala. Dust Protection for Bag Stackers // NIOSH Hazard Control. – DHHS (NIOSH) Publication No 2001-142, 2001. – No. 31.5. Петрова Н. П., Цынаева А. А. Численное исследование теплообмена в канале теплообменника с градиентом давления //Тепловые процессы в технике. – 2019. – Т. 11. – №. 12. – С. 532-540.

5. Воздушное душирование для производства. URL: <https://air-frash.ru/projects/ventilyatsiya/vozdushnoe-dushirovanie-dlya-proizvodstva/> (дата обращения: 08.03.2024)

ПРИМЕНЕНИЕ РОТОРНЫХ РЕКУПЕРАТОРОВ

Кормишина А.Е.

Студент гр. 106-М ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Сергеева Р.А.

Студент гр. 104-М ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Зеленцов Д.В.**, к.т.н., доцент кафедры Теплогазоснабжение и вентиляция ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

Приводится описание роторных рекуператоров, определены преимущества применения, представлена методика расчета эффективности и экономической целесообразности применения роторного рекуператора тепла.

Ключевые слова

Роторные рекуператоры, ротор, теплообменники, теплоутилизатор, вентиляция, кондиционирование, микроклимат, энергосбережение, энергоэффективность, теплообмен.

Рекуператор – это устройство, которое предназначено для передачи тепловой энергии от вытяжного воздуха к приточному воздуху, впоследствии подаваемого в помещение. При таком устройстве отработанный воздух может отдавать приточному как своё тепло, так и свой холод, соответственно, нагревая или охлаждая его [1].

В роторных рекуператорах происходит частичное смешивание входящего и исходящего воздуха. Их главный элемент – вмонтированный в корпус ротор, представляющий собой цилиндр, заполненный слоями профилированного металла (алюминий, сталь). Передача тепла происходит во время вращения ротора, лопасти которых нагреваются исходящим потоком и отдают тепло входящему, перемещаясь по кругу. работу ротор приводится за счёт использования клиноременной передачи. Если рекуператор работает при высоких температурах, электродвигатель устанавливают вне корпуса теплообменника, а вместо ремня применяют цепь [2].

Покрытие материала роторного барабана может быть разным. Рекуператоры по этому признаку бывают:

1. Конденсационного типа. Рекуператоры с конденсационным типом барабана (барабан имеет вид ротора на основе алюминиевого материала) из утилизируемого воздуха конденсируют водяной пар, тем самым отбирает тепло которым нагревает подающийся приточный воздух. Данный процесс позволяет достичь максимальной энергоэффективности и в свою очередь вразумительного снижения потребления энергии.

2. Гигроскопического (энтальпийного) типа – это устройство, состоящее из сот, которые представляют из себя множество барабанов из алюминия, покрытые сорбирующей оболочкой. Вращаясь, эти барабаны притягивают влагу и участвуют в процессе ее передачи между двумя потоками. Данный тип устройства по сравнению с другими имеет одно из немало важных преимуществ – при работе утилизируется не только сама теплота отработанного воздуха, но и сама влага, которую собирает барабан.

Рекуператоры с энтальпийным, или гигроскопическим типом барабана отличаются следующим принципом работы: устройство имеет специальные материалы, которые сорбируют и передают влаговыделения в условиях окружающей среды. Такой тип наиболее часто используется для регулировки уровня влажности воздуха, создавая при этом комфортные условия для пребывания людей в конкретном помещении. Помимо всего этого такой тип устройства способен обеспечивать передачу тепла между подающим и отработанным воздухом, благодаря чему появляется возможность значительно сократить потребление вентиляционными системами энергии.

3. Ротор в сорбционном исполнении – устройство в основе которого используется силикагель, характерный своими наилучшими свойствами: улавливание взвесей, что хорошо для применения в медучреждениях; влагопитывания; соизмеримо высокая эффективность.

Работа данного типа протекает сорбционным методом, то есть, происходит улавливание веществ и влаги тем самым очищая отработанный воздух, протекающий в системах вентиляции и кондиционирования. Этот процесс способен за счет применения специальных сорбентов (материалы в жидком или твердом состоянии, которые притягивая удерживают контактирующие с ними вещества). Далее за счет регенерации сорбенты очищаются от улавливаемых загрязнений и влаги, в последствии чего используются снова. Подобный тип рекуператора дает возможность снизить эксплуатационные затраты, которые необходимы были бы для замены материалов.

4. С эпоксидным и антибактериальным покрытием. Такие устройства применяются в основном на объектах с повышенным влиянием вредных выделений на эффективность работы систем обеспечения микроклимата. То есть, барабаны ротора покрываются эпоксидной либо антибактериальной оболочкой, которая продлевает срок службы установки. Применение: лаборатории, красильные цеха, бассейны, нефтехимические производства.

5. Керамические роторные рекуператоры. Такое устройство имеет керамический энтальпийный регенератор энергии, обеспечивающий подогрев приточного очищенного воздуха за счет тепла удаляемого отработанного воздуха. Такой теплообменник имеет большое количество отверстий.

Процесс регенерации тепла осуществляется следующим образом: вентилятором из помещения удаляется воздух, проходящий через теплообменник. За счет того, что в устройстве достаточно большая площадь соприкосновения материалов и воздуха и достаточно большая скорость поглощения тепла, процесс удаления теплого воздуха из помещения занимает 75 секунд. После чего этот воздух нагревает теплообменник.

6. Роторные рекуператоры в пластиковом исполнении. Главным преимуществом таких устройств является коррозионная стойкость и сравнительно малый вес за счет изготовления из пластиковых материалов. Основное их применение прослеживается в системах вентиляции с низким и средним давлением.

7. Алюминиевые роторные рекуператоры представляют собой сотовый ротор, выполненный из алюминиевой фольги толщиной 0,1мм, благодаря чему коэффициент утилизации тепла увеличивается вплоть до 87%. Такое преимущество позволяет использовать данный вид устройств в системах отопления и кондиционирования воздуха.

8. Роторные рекуператоры с регенеративным теплоносителем. В таком теплообменнике холодный и горячий теплоносители контактируют с одной и той же поверхностью по очереди. Когда происходит контакт горячего теплоносителя с поверхностью теплообменника, она нагревается после чего соприкасается холодный теплоноситель, за счет которого она охлаждается. Ротор такого теплообменника цилиндрический и состоит из определенного количества тонких металлических пластин. Бывают с периодическим и непрерывным переключением теплоносителей. Чаще всего применяются для крупных котельных установок на теплоэлектростанциях для утилизации тепла уходящих дымовых газов из котла.

Применяя роторные рекуператоры можно достичь следующих преимуществ:

- повышенный коэффициент полезного действия варьируется в пределах 65-85%;
- вторичное использование теплоты отработанного воздуха;
- утилизация влаги в воздухе рабочей зоны, которую в последствии можно вторично использовать в качестве увлажнения;
- морозостойкие, то есть при контакте наружного воздуха с теплотой вытяжного воздуха исключается возможность выпадения конденсата;
- возможность использования таких рекуператоров, не только в отопительный сезон, но и тогда, когда необходимо кондиционирование воздуха (работа в условия охлаждения);
- благодаря регулированию скорости вращения ротора, можно в помещениях поддерживать необходимую влажность и температуру;
- возможность контроля влажностного режима необходимого для установления микроклимата в помещении, когда это крайне важно;
- дезинфекция вредностей циркулирующего воздуха по помещению;

- предусмотренность автоматики для контроля работы роторных рекуператоров позволяет эксплуатировать и подстраиваться под разнообразные условия.

Для наглядной демонстрации эффективности и экономической целесообразности применения роторного рекуператора тепла сравним затраты на эксплуатацию двух установок [4]:

1) Обычная приточно-вытяжная вентиляционная установка производительностью 500 м³/ч с электрическим калорифером.

2) Энергоэффективная приточно-вытяжная вентиляционная установка с роторным рекуператором тепла модель ВУ 500.00 (производитель Вентиляционный Завод «ИНТЕХ»).

При выполнении расчета [5] использовались следующие исходные данные:

1. Производительность установки – 500 м³/ч.

2. КПД системы рекуперации при расходе 500 м³/ч – 0.82.

3. Расход электроэнергии установки в час – 0,6 кВт.

4. Стоимость 1 кВт/эл.энергии – 3,50 руб.

5. Стоимость ВУ-500.00 – 96 000 руб.

6. С – удельная теплоемкость воздуха 1,009 кДж.

7. М – масса нагреваемого воздуха.

$$M = V \cdot \rho, \quad (1)$$
$$M = 500 \cdot 1,29 = 645 \text{ кг.}$$

dT_8 . – разница температур (24°C – предполагаемая температура в помещении, 0°C среднегодовая температура наружного воздуха).

Требуемое количество тепла необходимое для поддержания комфортной температуры, внутри помещения при использовании приточно-вытяжной установки.

$$Q = C \cdot M \cdot dT, \quad (2)$$

$$Q = 1,009 \cdot 645 \cdot 24 = 15,61 \text{ кВт/ч.}$$

Затраты электроэнергии калорифером:

$$P_{\text{кал}} = Q / \text{КПД}, \quad (3)$$

$$P_{\text{кал}} = 15,61 / 0,95 = 16,43 \text{ кВт/ч,}$$

где КПД_{кал} – КПД калорифера.

Затраты электроэнергии в год составят:

$$P_{\text{год}} = P_{\text{кал}} \cdot dT \cdot m \cdot n, \quad (4)$$

$$P_{\text{год}} = 16,43 \cdot 24 \cdot 30 \cdot 7 = 82807 \text{ кВт/ч,}$$

где m – количество дней в месяце, 30 дней; n – количество отопительных месяцев, 7 месяцев.

Система рекуперации на данных режимах позволяет сэкономить следующее количество электроэнергии:

$$P_{\text{рек.э.}} = P_{\text{год}} \cdot \text{КПД}_c, \quad (5)$$

$$P_{\text{рек.э.}} = 82807 \cdot 0,82 = 67901 \text{ кВт/ч},$$

где КПД_c - КПД системы рекуперации.

В рублевом эквиваленте экономия составит:

$$S_э = P_{\text{рек.э.}} \cdot C, \quad (6)$$

$$S_э = 67901 \cdot 3,50 = 237653 \text{ руб./год},$$

где C - Стоимость 1 кВт/эл.энергии.

Вывод

Таким образом, в экономическом отношении рекуператоры тепла рано или поздно обязательно себя оправдают, но многое зависит от того, насколько эффективно будет организована сама рекуперация. Срок эксплуатации рекуператоров довольно большой, а при своевременном обслуживании и замене недорогих расходных деталей, он теоретически неограничен. Оборудование является высоконадежным, и потребитель может рассчитывать на долгий период эксплуатации.

Список использованной литературы

1. Володин В. И. и ассистент С. В. Здитовецкая Эффективность теплоутилизационных устройств в системе приточно-вытяжной вентиляции / Белорусский государственный технологический университет, 2010. С.212.
2. Юрьев В.А. Роторные рекуператоры – теория и практика. – СПб.: Питер, 2011. С. 256.
3. Тимофеев С.Н. Применение роторных рекуператоров для обеспечения энергетической эффективности систем вентиляции. – М.: Российский университет дружбы народов, 2014. С. 134.
4. Харитонов В.И. Исследование роторных рекуператоров для повышения эффективности работоспособности систем вентиляции. – СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2013. С. 152.
5. Кузьмин А.В. Расчет и выбор роторных рекуператоров в системах вентиляции зданий. – СПб.: Санкт-Петербургский государственный университет архитектуры и строительства, 2013. С.136.

ЭТАПЫ КОНТРОЛЯ КОНСТРУКЦИЙ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ УСТОЙЧИВОСТИ И ПРОЧНОСТИ

Мустафина Г.Р.

Магистрант гр. ЭОСм-1-23 ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Российская Федерация, 420066, г. Казань, ул. Красносельская, 51

Научный руководитель: **Шарафутдинов Л.А.**, к.т.н., доцент кафедры Энергообеспечение предприятий, строительство зданий и сооружений, ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет», Российская Федерация

Аннотация

Данная статья посвящена рассмотрению этапов контроля конструкций резервуаров перед эксплуатацией для обнаружения дефектов и неисправностей, а также периодической диагностике резервуаров во время эксплуатации с помощью неразрушающих методов контроля.

Ключевые слова

Резервуар, прочность, устойчивость, контроль, диагностика.

Резервуар в нефтяной промышленности является необходимым элементом в технологическом процессе, который обеспечивает надлежащее хранение нефтепродуктов. Данные емкости подвергаются существенным нагрузкам, поэтому главной задачей является обеспечение ее устойчивости и прочности.

Для этого производят работы по испытанию резервуаров, в состав которых входят: внешний осмотр и далее производится проверка на плотность и герметичность. Данные работы производятся перед эксплуатацией резервуаров, для того, чтобы обнаружить возможные дефекты и неисправности, возникшие в процессе металлургии и монтажных работ. К визуальному осмотру относят проверку сварных швов, для исключения в них каких-либо непроваров, трещин и прочих дефектов [1].

Последовательность проверки плотности сварных швов заключается в следующем:

- на внутреннюю часть шва наносится керосин;
- с помощью мелового раствора швы покрывают раствором;
- при наличии дефектов через 3 часа в проблемном месте появятся жирные пятна.

В случае изготовления данной емкости рулонным способом проверке принадлежат лишь монтажные швы, так как иные швы проверяются в месте изготовления.

Швы днища резервуара на качество сварного шва проверяют с помощью раствора с мылом и вакуум-камерой. Для начала на шов наносят мыльный раствор, далее накладывається камера и рамка, и осуществляется работа компрессора в течение минуты. При наличии дефектов проблемные участки пузыряются [2].

Необходимым условием перед эксплуатацией резервуара для воды или нефтепродуктов является производство гидравлических испытаний на водонепроницаемость и надежность. Для этого в определенный временной интервал и до необходимого уровня, предусмотренного проектом, резервуар медленно заполняется водой. В течение всего времени рабочие смотрят за осадкой металлоконструкции и соединениями.

В случае, когда резервуар предназначен для хранения нефти с разрешения Ростехнадзора заполнение осуществляется нефтью.

Кроме того, существует пневматическое испытание с помощью создания внутри избыточного давления. Заполнение осуществляется воздухом или газом. Заполняющаяся среда зависит от назначения резервуара. Значение газа в результате должно быть наравне с показателем давления воды при гидравлическом испытании.

В программу испытаний входит следующее:

- визуальный осмотр;
- требования по измерению геометрических значений фундамента и иных составляющих конструкции на всех этапах проверки.
- заполнение жидкостью резервуара;
- значение избыточного давления;
- обработка результатов испытаний;
- выдачу заключения о пригодности резервуаров к эксплуатации в режимах нагружения.

На сегодняшний день строгие стандарты по проведению испытаний резервуаров, так как любой не учтенный дефект может привести к серьезным последствиям. К примеру, необходимо строго соблюдать уровень давления, при разгерметизации в данном случае может возникнуть авария [3].

Необходимо следовать следующим рекомендациям:

- проверка оборудования должна производиться квалифицированными сотрудниками;
- при проведении гидравлических испытаний зимой необходимо принять во внимание температуру, так как при низких значениях обнаруживать протечки и другие дефекты не получится;
- наблюдать за сварными швами;
- предусмотреть схему аварийного слива воды, которая используется при наличии трещин в корпусе резервуаров;
- наличие ограждений во время испытаний для снижения опасности;
- после приемки испытаний проводить работы по антикоррозионной защите конструкций, теплоизоляции, монтажу технического оборудования, указанного в сопроводительной документации;

-выводить временный трубопровод для залива/слива воды за границы обвалования;

-использовать мыльный раствор при проверке плотности швов кровли.

Для того, чтобы выявить неисправности резервуара в процессе эксплуатации на сегодняшний день наблюдается множество способов неразрушающего контроля сварных соединений. В данном случае дефекты могут появиться из-за смены условий, нагрузок, сверхдлительной эксплуатации. В основном дефекты проявляются в виде коррозии или нарушения геометрической формы резервуара.

Рассмотрим ультразвуковой контроль (УЗК), заключающийся в обнаружении дефектов сварного шва глубиной 0,001-10 м. В совокупности с вихретоковым методом контроля появляется возможность обнаружения микротрещин, усталостные характеристики и степень износа металла. Кроме того, по сравнению с капиллярным методом является более точным.

Для диагностики сварных швов ультразвуковым способом используются следующие способы:

- эхо-импульсный;
- теневой;
- эхо-теневой.

На рисунке 1 приведены схемы УЗК качества стыковых, тавровых и нахлесточных сварных соединений.

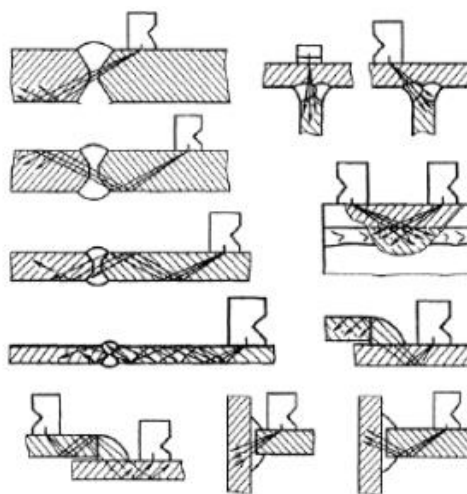


Рисунок 1 – Сварные соединения

В процессе ультразвукового контроля сварных швов производится сканирование перемещением излучателя вдоль и поперек, при этом угол ввода луча может быть как постоянным, так и изменяющимся. Кроме того, данный способ экономичнее по сравнению с другими.

Таким образом, производить испытание резервуаров до эксплуатации необходимо для того, чтобы обнаружить возможные дефекты и неисправности, возникшие в процессе металлургии и монтажных работ. Кроме того, следует осуществлять периодический контроль сварных соединений для исключения появления дефектов в виде коррозии или нарушения геометрической формы.

Список использованной литературы

1. Радайкин О.В., Шарафутдинов Л.А. Усиление железобетонных балок сталефибробетоном с учетом предыстории нагружения // Промышленное гражданское строительство. 2023. № 2. С. 57-65.
2. Радайкин О.В., Шарафутдинов Л.А. Методика расчета прочности, трещиностойкости и жесткости железобетонных балок, усиленных сталефибробетоном, на основе нелинейной деформационной модели // Вестник гражданских инженеров. 2022. №5. С.37-53
3. Radaikin O, Sharafutdinov L. Reinforced concrete beams strengthened with steel fiber concrete // IOP conference series : Materials Science and Engineering. 2020. С.890

МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПАРАМЕТРОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Носова Д.С., Ситченков М.А., Горбенко Д.А.

Студенты ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», 443100 ул. Молодогвардейская, 244, г. Самара, Российская Федерация

Научный руководитель:

Фадеева О.В., к.ф.-м.н, доцент кафедры высшей математики ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», 443100 ул. Молодогвардейская, 244, г. Самара, Российская Федерация

Найштут Ю.С., к.ф.-м.н, доцент кафедры металлические и деревянные конструкции ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», 443100 ул. Молодогвардейская, 244, г. Самара, Российская Федерация

Аннотация

В статье рассмотрены основные аспекты расчета строительной конструкции балочного типа методом конечных элементов и построен макет расчета в программном комплексе «Лира». Авторами приводится непосредственный расчет балочной конструкции «ручным» способом метода конечных элементов.

Ключевые слова

Метод конечных элементов, расчет строительных конструкций, конструкции балочного типа.

Одним из основных методов современной строительной механики, используемых для расчетов строительных конструкций как непосредственно, так и с использованием программных комплексов, является метод конечных элементов.

Основная идея метода заключается в том, что непрерывные значения (внутреннее усилие или перемещение в конструкции), можно аппроксимировать дискретной моделью, состоящей из кусочно-непрерывных функций на конечном числе элементов с сохранением непрерывности изучаемой величины на каждой границе элементов. Последующее ансамблирование этих элементов приводит к получению конечно-элементной сетки, на которой рассчитываются значения параметров строительных конструкций [1].

Данная работа посвящена расчету предельного состояния стальной строительной конструкции балочного типа, имеющей двутавровое сечение (рисунок 1).

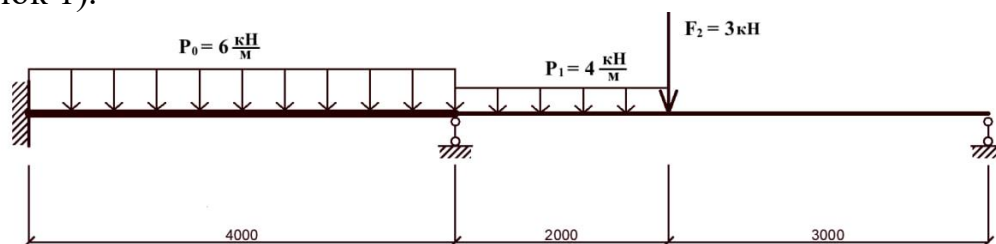


Рисунок 1 – Строительная конструкция балочного типа

С целью определения параметров напряженно-деформированного состояния конструкции с учетом узловых сосредоточенных воздействий и условий опирания была произведена идеализация конструкции с указанием локальных и глобальных степеней свободы.

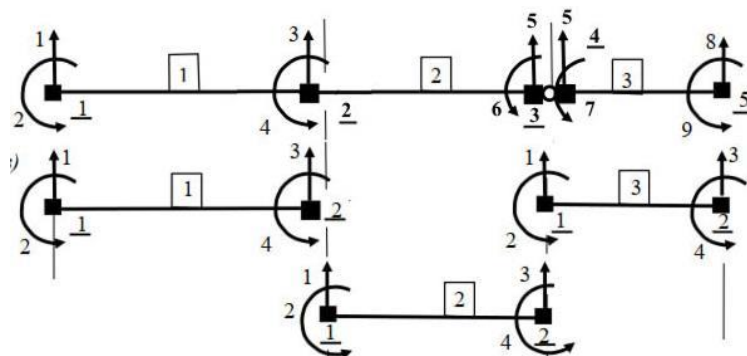


Рисунок 2 – Конечно-элементная схема строительной конструкции

Отметим, что узлы 3 и 4, примыкающие к шарниру, при нагружении балки получают одинаковое перемещение по вертикали. Поэтому при нумерации глобальных степеней свободы линейным перемещениям этих узлов был присвоен один и тот же номер – 5. Углы поворота узлов 3 и 4 различны, поэтому соответствующие глобальные степени свободы получили номера 6 и 7.

Для каждого конечного элемента были найдены матрица жесткости и грузовой вектор локальной системы координат, а затем, с использованием матрицы индексов, – глобальная матрица жесткости и грузовой вектор. Учитывая узловые нагрузки и условия опирания, были получены изогнутая ось балочной конструкции с указанием углов прогиба (рисунок 3).

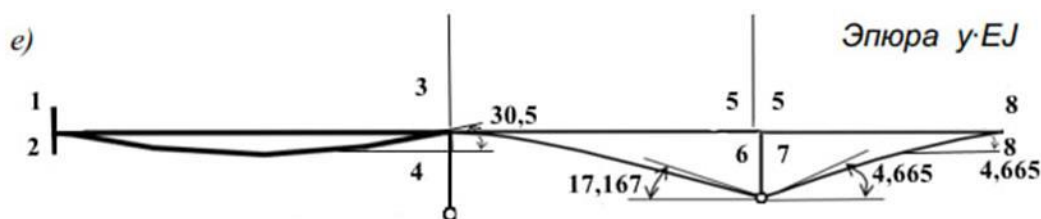


Рисунок 3 – Изогнутая ось балочной конструкции

В итоге были получены результаты по каждому элементу в виде значений узловых усилий в них, а также получены эпюры изгибающих моментов (рис.4) и эпюры поперечных сил (рисунок 5) заданной балочной конструкции.

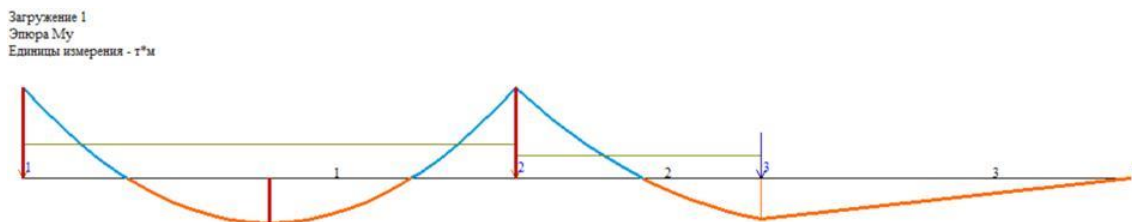


Рисунок 4 – Эпюра изгибающих моментов

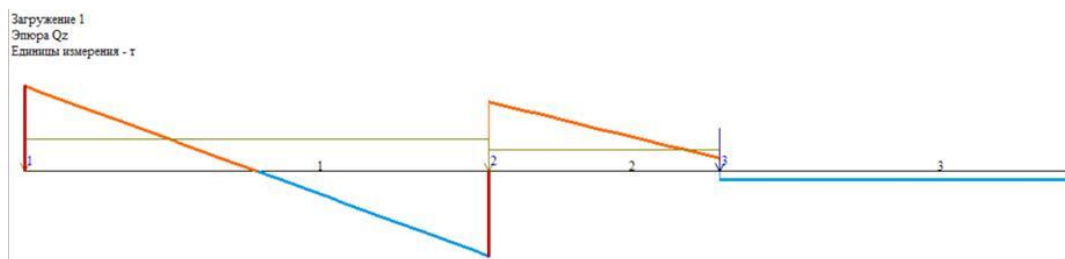


Рисунок 5 – Эпюра изгибающих моментов

Построение эпюр было выполнено в программном комплексе «Лира» [2], что позволило показать наиболее «опасные» зоны конструкции по изгибающим моментам и напряжения, возникающие в сечении балки, а также определить предельную нагрузку рассмотренной строительной конструкции.

Список использованной литературы

1. Галлагер Р. Метод конечных элементов. Основы. М.: Мир, 1984. 428 с.
2. ПК ЛИРА 10. Программа для расчета и проектирования строительных конструкций // lira-soft.com URL: <https://lira-soft.com/download/distributions-lira/> (дата обращения 17.01.2024)

ОПОРНЫЕ ПОДУШКИ

Платонов А.В.

Студент гр. К-СВК-20 ФГБОУ ВО «Сибирский государственный
индустриальный университет», город Новокузнецк, Российская Федерация,
654041 ул. Кирова, 42

Научный руководитель: **Платонова С.В.**, к.т.н., доцент кафедры Инженерных
конструкций, строительных технологий и материалов ФГБОУ ВО «Сибирский
государственный индустриальный университет», город Новокузнецк,
Российская Федерация

Аннотация

В статье рассмотрены примеры передачи нагрузки на кирпичные стены, частые ошибки строителей, методы решения.

Ключевые слова

Опорные подушки, реконструкция, промышленные здания, сооружения

Опорные подушки предназначены для опирания строительных конструкций на каменные стены жилых, общественных и производственных зданий II класса ответственности. Железобетонные опорные подушки могут применяться в помещениях с нормальными эксплуатационными условиями, а также в слабо и средне агрессивных газовых средах при условии выполнения мероприятий по антикоррозионной защите [1].

Размеры и технические показатели опорных подушек должны соответствовать номенклатуре конструкций. Проектирование опорных подушек выполняют в соответствии с СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции [2]. Для этого необходимо определить величину действующей нагрузки и выполнить подбор опорной подушки по таблице 1.

Железобетонные опорные подушки изготавливаются из тяжелого бетона по прочности на сжатие не ниже В15. Климатические условия и условия эксплуатации существенно влияют на выбор бетона, который должен соответствовать маркам по морозостойкости и водопроницаемости. В качестве арматуры применяется стержневая горячекатаная арматура периодического профиля класса А400 по ГОСТ 34028-2016 Прокат арматурный для железобетонных конструкций.

Таблица 1

Допустимые нагрузки на опорную подушку [1]

Наименование подушек	ОП-1	ОП-2	ОП-3	ОП-4
Предельная нагрузка, Нм (тс)	0,33 (33)	0,36 (36)	0,33 (33)	0,42 (42)

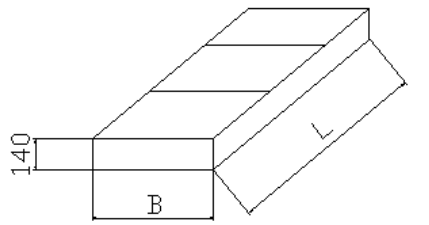
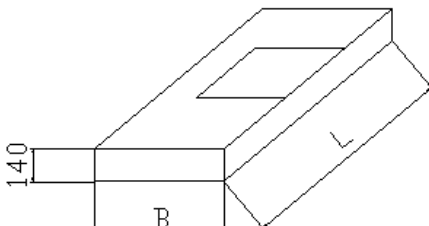
При отгрузке опорных подушек соблюдаются следующие условия:

- в теплый период года изделия могут отгружаться при наборе 70% на сжатие проектной прочности;

- в холодный период не менее 85%.

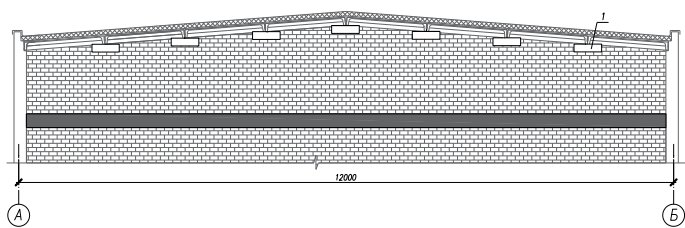
Таблица 2

Размеры опорных подушек [1]

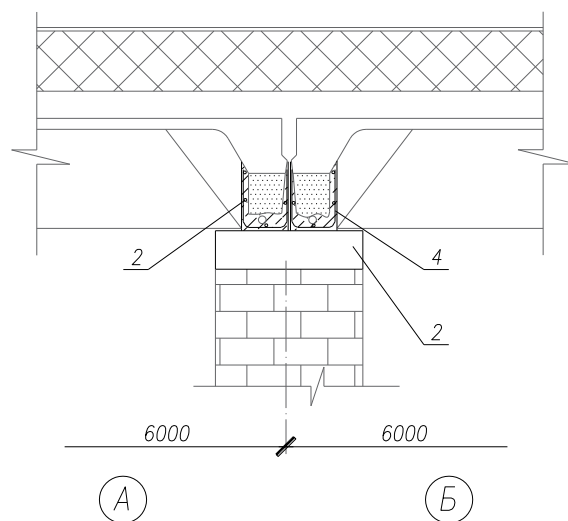
Эскиз	Марка	Размеры, мм		Расход материалов		Масса, кг
		L	B	Бетон класса В15, м ³	Сталь, кг	
	ОП-1	380	250	0,013	4,54	33
	ОП-2	510		0,018	5,30	45
	ОП-3	380	380	0,020	4,94	50
	ОП-4	510		0,027	5,98	68

Железобетонные опорные подушки армируются плоскими сварными сетками, изготовленными при помощи контактной точечной сварки типа К1-Кт по ГОСТ 14098-2014 Соединения сварные арматуры и закладных изделий железобетонных конструкций. Типы, конструкции и размеры. Монтажные петли опорных подушек изготавливаются из горячекатаной гладкой арматурной стали класса А240 марок СтЗсп по ГОСТ 5781-82 Сталь горячекатаная для армирования железобетонных конструкций.

Усиление кирпичной кладки стены в месте опирания сборных железобетонных плит покрытия на стену



Усиление плит покрытия в месте опирания на стену



Усиление кирпичной кладки стены в месте опирания двутавра

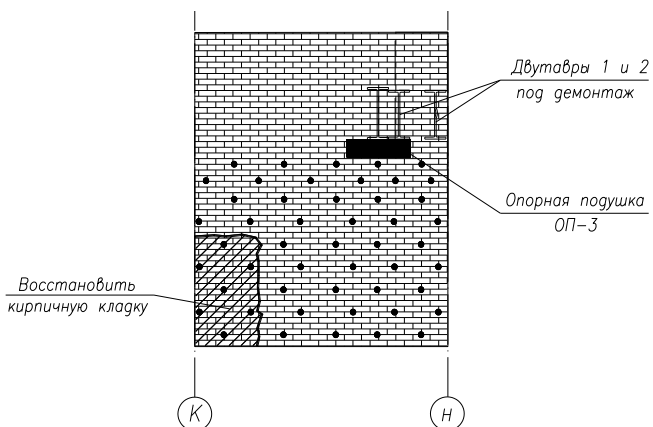


Рисунок 1 – Примеры использования опорных подушек

В опорных подушках не допускаются трещины. Ширина усадочных швов, поверхностных трещин не должна превышать 0,1 мм. На поверхности опорных подушек не допускается обнажение арматуры. На подушке не допускаются жировые и ржавые пятна.

Опорные подушки ОП 4.4-Т используют для передачи нагрузки на стены здания [1]. Применение опорных подушек необходимо для передачи нагрузки на нижележащие конструкции, тем самым увеличивая устойчивость. На рисунке 1 показаны реальные примеры использования опорных подушек по результатам устранения замечаний экспертизы, размеры подушек подбирались по нагрузкам, которые требовалось передать и по поперечным размерам стены.

Список использованной литературы

1. Серия 1.069.1-1 Железобетонные опорные подушки. Выпуск 1 Опорные подушки. Рабочие чертежи. 10с.

1. 2. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. [Электронный ресурс] // Информационная система – Техэксперт.

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАЛАТЫ

Русаков А.А.

Студент гр. 104М ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Цынаева А.А.**, к.т.н., доцент кафедры теплогазоснабжение и вентиляция ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье автором проводится анализ проблемы исследования методов оптимизации системы вентиляции инфекционной палаты на примере ранее проведенного исследования Тхань Лонг Ле, Тан Тьен Нгуен и Чунг Тин Киеу по теме “Вычислительное исследование по гидродинамике, посвященное оптимизации конструкции изолятора для воздушно-капельных инфекций”

Ключевые слова

Система вентиляции, инфекционные заболевания, удалении воздушных вредных частиц

В современном мире, где частота и масштаб инфекционных заболеваний продолжают увеличиваться, вопросы создания эффективных и безопасных условий в медицинских учреждениях приобретают особую актуальность. Особенно это касается инфекционных палат, где риск распространения возбудителей инфекций чрезвычайно высок. Оптимизация системы вентиляции в таких палатах является важной составляющей, обеспечивающей безопасность пациентов и медицинского персонала. Кроме того, эта система производит контроль за распространением инфекций внутри помещения.

В условиях возрастающего риска возникновения новых вирусов, оптимизация вентиляции инфекционных палат становится социально значимой задачей.

Эта тема актуальна также в свете последних пандемий (Геморрагическая лихорадка Марбург – 1967; Гонконгский грипп – 1968; COVID - 2020), которые выявили ряд проблем и недостатков в существующих системах вентиляции.

Было проанализировано исследование японских ученых, которые провели разработку концепции переносной изоляционной палаты отрицательного давления из двух контейнеров для размещения пациентов с высокозаразными заболеваниями, такими как COVID-19 [1], с целью снижения риска кросс-инфекции. Целью работы ученых являлось обеспечение дополнительных изоляционных мест в условиях нехватки больничных коек при пандемии.

Предложенная Тхань Лонг Ле, Тан Тьен Нгуен и Чунг Тин Киеу система включает в себя основную изоляционную палату, предбанник и туалет. Общий вид комнаты представлен на рисунке 1.

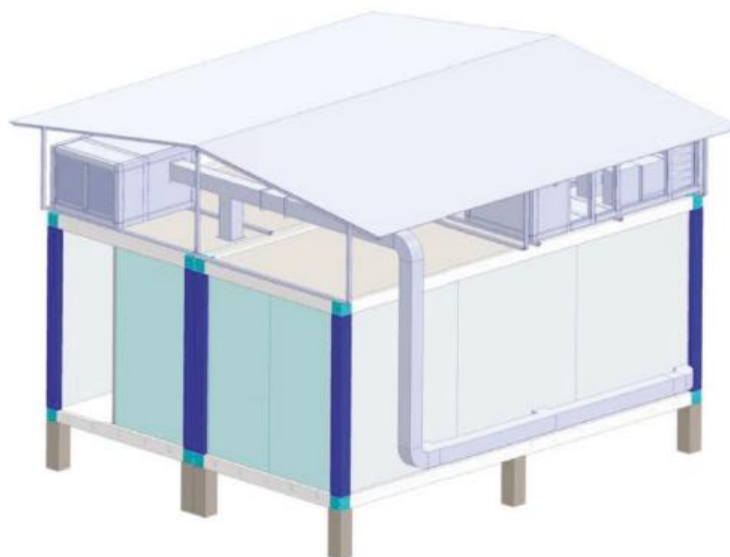


Рисунок 1 – Разработанный дизайн палаты с использованием контейнеров [1].

Основная изоляционная палата была смоделирована с ключевыми компонентами, в виде: вентиляционного отверстия для подачи воздуха; вытяжное воздушное отверстие; пациент и кровать.

Для анализа и решения трехмерных управляющих уравнений использовался подход вычислительной динамики жидкости на основе метода конечных объемов. Это позволило точно моделировать и анализировать распределение воздуха в палате и эффективность удаления загрязнителей.

В рассматриваемом исследовании также был произведен анализ концентрации CO_2 . Этот параметр использовался для оценки концентрации инфекционных загрязнителей в воздухе палаты. Это позволило оценить эффективность системы вентиляции по контролю за инфекцией с помощью показателя изменений воздуха в час.

Результаты моделирования исследователей показали, что температура в палате поддерживается на уровне 24°C , что является подходящим для людей в помещении. Ламинарный воздушный поток в итоге направлялся вниз к полу после выхода из вентиляционного отверстия на потолке, создавая циркуляционные паттерны по всей палате.

Эффективность системы вентиляции в удалении воздушных загрязнителей оценивалась японскими учёными на основе различных значений количества воздуха в час. Ими было обнаружено, что при увеличении количества обменов улучшается эффективность удаления загрязнителей. Концентрация CO_2 в палате была снижена до 581 промилле, 477 промилле и 438 промилле в случаях 12, 24 и 48 количества воздуха в час соответственно.

После проведенного анализа данной работы, были выявлены некоторые упущения и возможные доработки в исследовании.

Все процессы фокусируются на анализе распределения CO₂ как индикатора контроля инфекционных агентов. Включение анализа других важных параметров, таких как влажность, температура в различных точках помещения, а также распределение и осаждение различных типов инфекционных частиц, могло бы дать более комплексное понимание эффективности изоляционной палаты.

Также, CFD-моделирование не всегда может точно учесть все реальные условия. Моделирование с учетом движения персонала, изменения расположения оборудования и других операционных переменных могло бы улучшить точность результатов и их применимость в реальных условиях.

В статье не учитываются и тепловые нагрузки от медицинского оборудования и электроники, которые могут влиять на температурный режим внутри палаты. Такой бы анализ мог помочь в разработке более эффективных систем охлаждения и вентиляции.

Исследование делает некоторые допущения, такие как игнорирование инфильтрации воздуха через двери и окна, что может не полностью соответствовать реальной эксплуатационной ситуации. Проведение экспериментальных исследований для сравнения с результатами моделирования могло бы повысить достоверность выводов и обнаружить потенциальные упущения.

Таким образом можно сделать вывод, что на основе изученного исследования “Вычислительное исследование по гидродинамике, посвященное оптимизации конструкции изолятора для воздушно-капельных инфекций” авторства Тхань Лонг Ле, Тан Тьен Нгуен и Чунг Тин Киеу, были выявлены некоторые возможные доработки и улучшения системы, которые можно использовать в дальнейших исследованиях на подобные темы.

Список использованной литературы

1. Ле Т.-Л., Нгуен Т., Киеу Т. “Вычислительное исследование по гидродинамике, посвященное оптимизации конструкции изолятора для воздушно-капельных инфекций”. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.hindawi.com/journals/mpe/2022/5419671/>.

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БУГУЛЬМИНСКОГО ПЛАТО БЕЛЕБЕЕВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ

Рындик В.Д.

Студентка гр. 1-ФПГС-23ФПГС-115М ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Баранова М.Н.**, к.т.н., доцент кафедры Строительная механика, инженерная геология, основания и фундаменты ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

Исследование геологических и инженерных характеристик Бугульминского плато и Белебеевской возвышенности обладает ключевым значением для прогресса данного региона, обеспечения безопасности при строительстве и сохранения окружающей среды. Эти исследования помогут получить информацию о геологическом строении, свойствах грунтов, сейсмической активности и других особенностях региона, что позволит разработать оптимальные методы строительства и обеспечить долговечность объектов. Полученные данные также могут быть использованы для прогнозирования возможных изменений геологической среды и принятия мер по их предотвращению или минимизации последствий для безопасности населения и природной среды.

Ключевые слова

Инженерно-геологические особенности территории Бугульминского плато, Бугульминско-Белебеевская возвышенность, опасные процессы, геолого-геоморфологическая ситуация.

История изучения геологического строения

Первые сведения о геологическом составе Поволжья и Прикамья появились в трудах Р.И. Мурчисона, который впервые описал различные слои этого региона, отнес их к пермским отложениям, и обнаружил в Прикамье морские отложения, характерные для Каспийского бассейна [1]. Н.А. Головкинский приложил немалые усилия в развитие геологии этого региона, выявив ключевые закономерности в эволюции пермских образований и установив определенную закономерность в структуре верхнепермских слоев [2].

С начала 1930-х годов началось систематическое исследование геологического строения территории, основоположниками стали М.Э. Ноинский и В.А. Чердынцев. Было создано несколько монографий, в которых размещались

материалы о стратиграфии, литологии, тектонике, гидрогеологии и геоморфологии. Более 150 лет назад началось увлекательное путешествие в мир изучения четвертичных отложений. на территории Татарстана.

Общее представление о геологическом строении территории

Инженерно-геологическая съёмка неотъемлемая часть изучения любой территории, Республика Татарстан не стала исключением и покрыта комплексом данных работ в масштабе 1:200 000.

Бугульминско-Белебеевская возвышенность имеет обширные территории, на северо-западе которых пролегает Бугульминское плоскогорье. Здесь можно найти геологические образования пермского периода, а также разнообразные породы неогенового периода, включая карбонатные и терригенные. На территории Бугульминского плоскогорья находятся крупные города, такие как Лениногорск и Бавлы. (рис. 1).

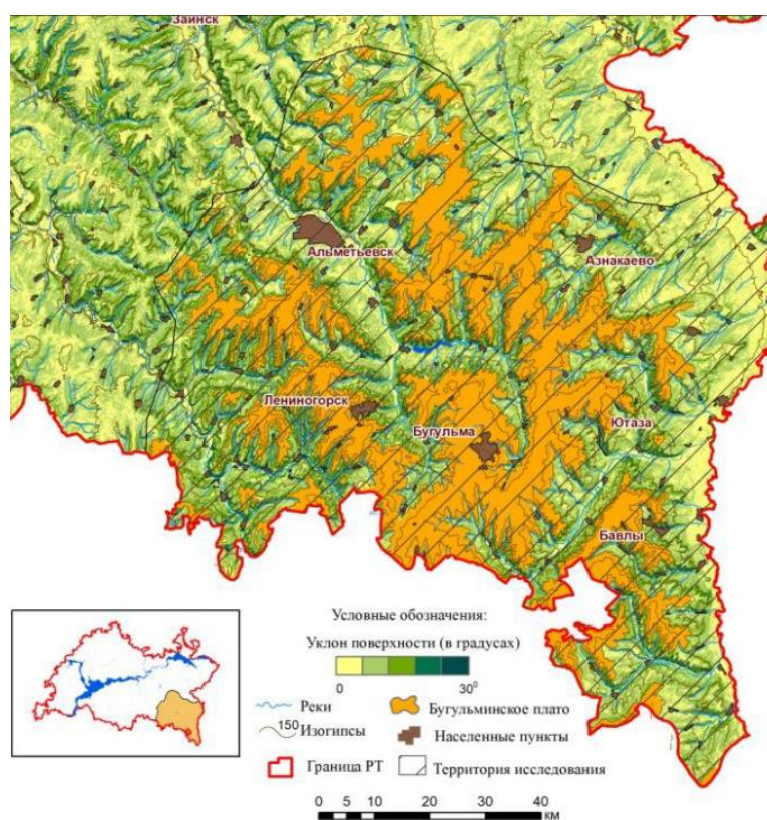


Рисунок 1 – Карта исследований территории Бугульминского плато

Многообразие высот Бугульминского плато сложно представить, так на территории водоразделов они могут достигать 382 метров, а лоцинах рек не более 110 метров. Однако пермские породы омывают не так много больших рек, среди них Шешма, Степной Зай, Ик, и Дымка. Обрывы и уступы являются неотъемлемой частью склонов водоразделов, угол наклона которых может составлять до 300 градусов, иногда встречаются вертикальные борозды и уступы. Нельзя обойти стороной и тот факт, что на территории Бугульминского плато подавляющая часть пород являются карбонатными, что неизбежно приводит к развитию карстовых явлений. Известняки, доломиты и песчаники казанского яруса обнажены в следствие частичного или полного выветривания

пород с поверхности. Отложения четвертичного периода можно встретить на юго-востоке Татарстана, в их число допускается включать аллювиальные, склоновые, элювиально-делювиальные и элювиальные отложения водоразделов. Встречаются значительно реже эоловые и болотные напластования [4].

Описание стратиграфо-генетических комплексов

Можно определить несколько общих видов многокомпонентной динамической системы исходя из геолого-геоморфологической ситуации:

Аккумулятивная пойма. Аллювиальная форма рельефа включает в себя пойменные и русловой сегменты всех водных потоков. Речные террасы формируются из аллювиальных отложений, которые находятся на более низких участках рек.

Эрозионно-аккумулятивный рельеф. Низменные участки склонов значительных и небольших водотоков покрыты толщей аллювиально-делювиальных отложений толщиной до 1,5 метра.

Эрозионная поверхность средней части склонов. На утесистых скатах долин рек можно найти различные отложения, достигающие толщины до 15 метров, включая деликатные и грубые долинские осадки.

На склонах и водоразделах можно наблюдать поверхности, образованные эрозией и выносом грунта. Здесь можно встретить элювиальные образования разной толщины, достигающие иногда 10 метров.

Опасные инженерно-геологические процессы

На данной территории происходят несколько видов природных процессов, которые вызывают ухудшение показателей качества и состояния окружающей среды. В частности, здесь наблюдается овражная эрозия, оползневые процессы, карстовые и суффозионные процессы, а также подтопление и затопление.

В целом, на данной территории происходят серьезные природные процессы, которые несут угрозу окружающей среде и населению. Это требует принятия мер для предотвращения и минимизации их последствий.

Список использованной литературы

1. Мурчисон Р.И. и др. Геологическое описание Европейской России и хребта Уральского. Ч. 1 – 2. –СПб, 1849. – С. 3 – 29.
2. Головкинский Н.А. О послетретичных образованиях по Волге в ее среднем течении // Изв. Казанск. ун-та.–1865. – Т. 1.– С. 451 – 524.
3. Геология Татарской АССР и прилегающей территории в пределах 109 листа: [Сб. статей] / Под. ред. В. А. Чердынцева и Е. И. Тихвинской. - Москва : ГОНТИ, Ред. горно-топлив. и геол.-развед. лит.-ры, 1939 (Ленинград). - 2 т.; 26 см. - (Московское геологическое управление).
4. Латыпов А.И., Гараева А.Н., Королев Э.А. Карбонатные элювиальные грунты Бугульминско-Белебеевской возвышенности // Сергеевские чтения. Фундаментальные и прикладные вопросы современного грунтоведения. Выпуск 23. Материалы годичной сессии Научного совета РАН по проблемам геоэкологии, инженерной геологии и гидрогеологии (31 марта –1 апреля 2022 г.). –Москва: изд-во «ГеоИнфо», 2022.– С.78-84.

ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДАНИЯ

Сергеева Р.А.

Студент гр. 104-М ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Цынаева А.А.

к.т.н., доцент кафедры Теплогазоснабжение и вентиляция ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», 443100, Российская Федерация, г. Самара, ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Цынаева А.А.**, к.т.н., доцент кафедры Теплогазоснабжение и вентиляция ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В работе проведено экспериментальное исследование параметров микроклимата в помещении в процессе эксплуатации системы кондиционирования. Определены параметры микроклимата при динамическом режиме работы системы кондиционирования (пуск-останов системы). В ходе исследования выявлена зависимость температуры, влажности и скорости движения воздуха в зависимости от характеристик работы системы в различных точках помещения и во времени.

Ключевые слова

Кондиционирование, микроклимат, сплит-система, параметры микроклимата, влажность воздуха, эксперимент.

Система обеспечения микроклимата является важным элементом в обеспечении комфортных условий для людей [3] и поддержании оптимальной температуры, влажности и циркуляции воздуха. Для того, чтобы помещения были комфортными для пребывания, важно предусматривать системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, а также управление влажностью. Эти системы дают возможность создать наилучшее микроклиматическое равновесие в помещении, что способствует здоровью и благоприятному пребыванию людей.

Эксперимент проводился в помещении размерами 6х5,3 м и высотой 3,9 м, количество людей в помещении составляло 11 человек, двери и окна закрыты [2]. При помощи психрометра измерялась температура сухого и мокрого термометра

в начальный момент времени до включения системы кондиционирования в работу и в процессе ее работы. Показания с психрометра снимались в одной точке, расположенной в рабочей зоне помещения. После включения установки производился ее выход в стационарный режим с замером параметров через каждые 10 минут (получено 3 замера). В непосредственной близости от установки кондиционирования (на расстоянии 10 сантиметров) при помощи анемометра измерялась скорость потока (количество оборотов за 30 секунд). После чего по графику «зависимости числа делений шкалы в секунду от скорости направленного воздушного потока» определялась скорость воздуха. По истечении 30 минут работы установки показания анемометра были сняты на расстоянии 1 и 2 метров от установки.

Описание применяемых в эксперименте измерительных приборов

Психрометр, используемый при проведении исследований показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Психрометр

Общий вид анемометра показан на рисунке 2.



Рисунок 2 – Анемометр

План размещения оборудования и мебели представлен на рисунке 3.

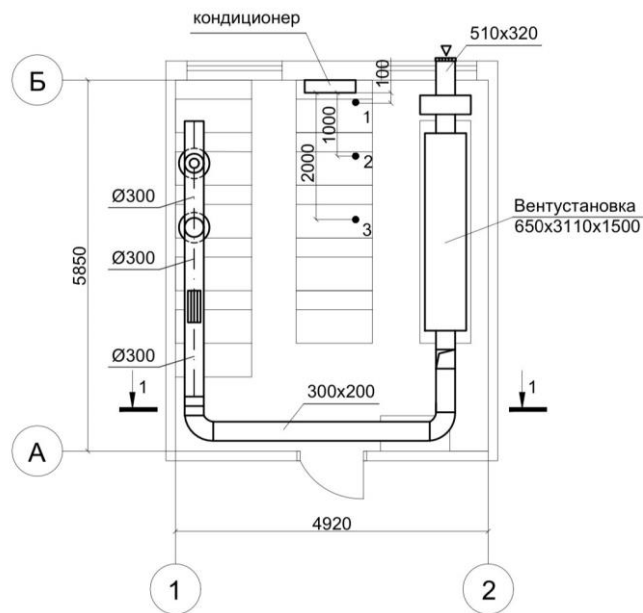


Рисунок 3 – План помещения

Были определены погрешности температуры и влажности [5].

Абсолютная погрешность по температуре составляет 0,1. Относительная погрешность 0,36%. Абсолютная погрешность по влажности составляет 0,51. Относительная погрешность 0,02%.

Результаты исследования [1] влажности в точке 1 представлены на рисунке 4.

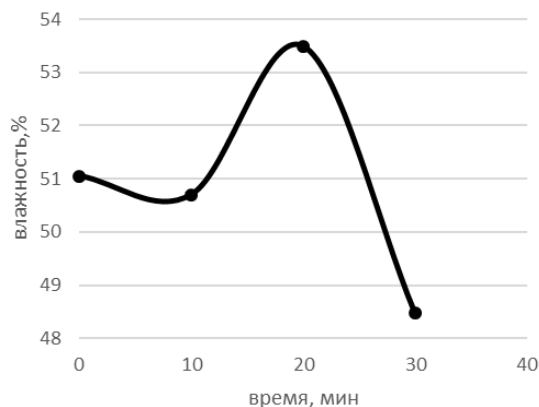


Рисунок 4 – Изменение влажности во времени в точке 1

При включении сплит-системы в работу происходит рост на 4,8% влажности воздуха в помещении в течении 20 минут ее работы, а затем ее уменьшение на 9,4%.

Изменение скорости потока воздуха в помещении представлены на рисунке 5.

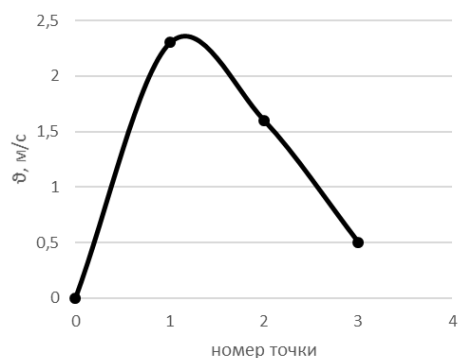


Рисунок 5 – Скорость воздуха в разных точках помещения в рабочей зоне

Скорость потока воздуха уменьшается при удалении от сплит-системы. В непосредственной близости от системы скорость воздуха максимальна и составляет 2,3 м/с.

Динамическое изменение скорости во времени показано на рисунке 6.

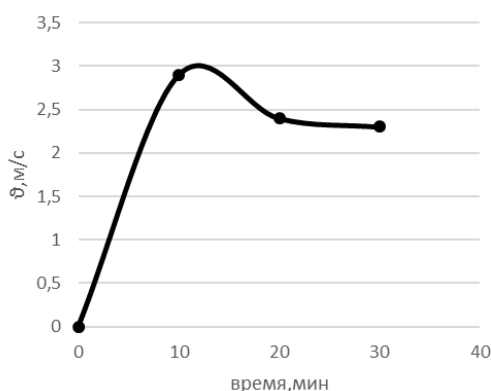


Рисунок 6 – Изменение скорости потока воздуха во времени в точке 1

При запуске системы скорость возрастает, а в дальнейшем стабилизируется и становится равной 2,3 м/с.

Изменение температуры воздуха в помещении при работе сплит-системы представлено на рисунке 7.

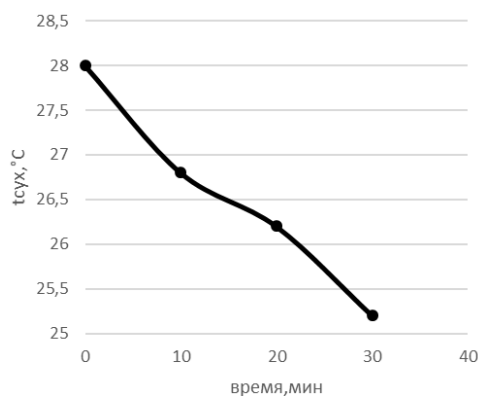


Рисунок 7 – Изменение температуры воздуха во времени в точке 1

В течении 30 минут температура в помещении снизилась на 2.5 градуса, что существенно влияет на самочувствие находящихся в помещении людей.

На рисунке 8 представлена зависимость давления водяных паров в точке 1 от времени.

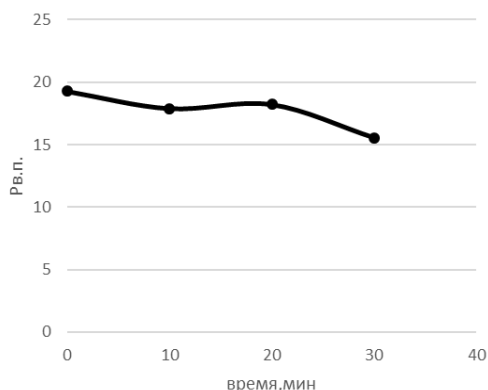


Рисунок 8 – Изменение давления водяного пара во времени в точке 1

С течением времени давление водяных паров уменьшается на 20%.

На температуру и влажность влияют следующие факторы [4] : количество людей, окна и двери, находившиеся в закрытом состоянии, наличие техники в помещении, температура и расход воздуха, подаваемого кондиционером.

Выводы.

Разработана методика проведения эксперимента, определена погрешность и выявлена зависимость параметров микроклимата от количества людей, окон и дверей, находившихся в закрытом состоянии, наличия техники в помещении, температуры и расхода воздуха, подаваемого кондиционером.

Список использованной литературы

1. Цынаева Е.А., Цынаева А.А. Анализ автоматизированных систем управления теплоснабжением зданий // Материалы I Международной молодежной научной конференции «Гражданская авиация: 21 век». Ульяновск: 2009. 46-47с.
2. А.О. Карташова, Д.О. Кортяева, К.Е. Кулясова, А.А. Цынаева «Исследование работы сплит-системы в режиме подогрева», - Самара, 2015.
3. СНиП 23-01-99. Строительная климатология и геофизика.
4. Ковальногов Н.Н. Автоматизация и управление процессами теплогазоснабжения и вентиляции: Пособие для практических занятий. Ульяновск: 1998. 24 с.
5. СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование / Госстрой РФ. – М.: АПП ЦИТП, 1992.

УЛУЧШЕНИЕ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЙ ОТКРЫТОЙ ПОРИСТОСТИ ТВЁРДЫХ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ

Чекалова Н.А.

Студент гр. БС-022 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, 452001, г. Белебей, ул. Советская, 11

Ченцова О.Н.

Старший преподаватель кафедры «Инженерные технологии» филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», в г. Белебее Республики Башкортостан, 452001, ул. Советская, 11

Аннотация

В статье рассмотрена методика расчёта коэффициента открытой пористости, который будет давать точный результат. В качестве теоретического образца был принят такой материал, как керн.

Ключевые слова

Пористость, керн, метод Преображенского

Метрология – это дисциплина, которая направлена изучение средств и методов измерений. Метрология содержит в себе несколько разделов, которые описаны в рисунке 1.

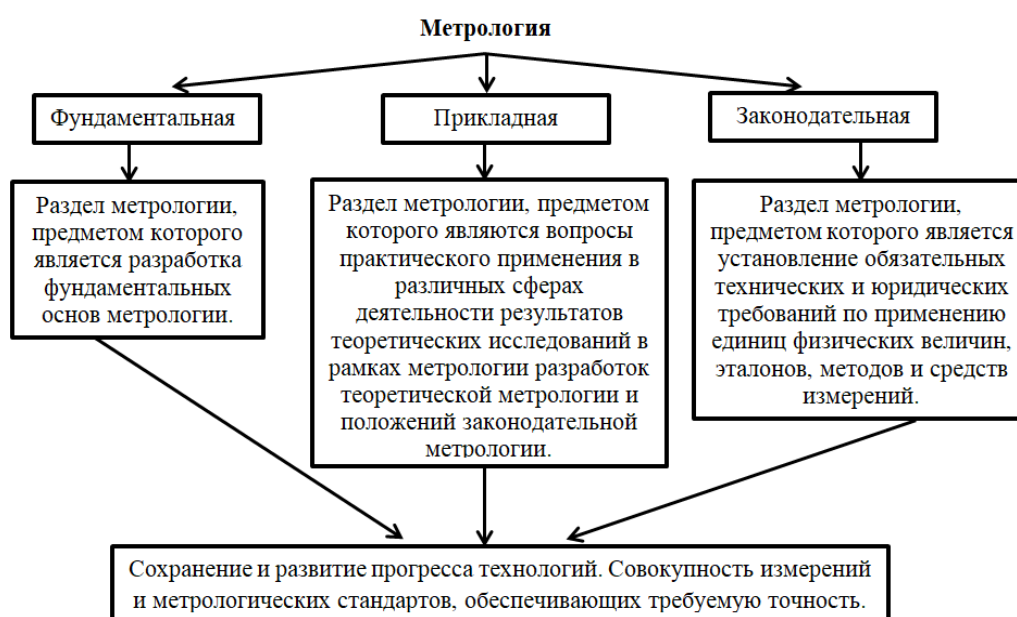


Рисунок 1 – Разделы метрологии

Свою историю метрология начинает ещё с древности. Для того чтобы общаться и понимать друг друга люди устанавливали условные единицы измерения. Среди таких исторических единиц измерения есть стадий, бука, стрела, локоть, аршин, пядь, сажень и другие. Все эти единицы измерения объединяет то, что они имеют по сегодняшним меркам большую погрешность. В условиях производства и научных открытиях в идеале погрешность должна стремиться к нулю [1]. На данном этапе развития метрологии были выдвинуты эталоны основных единиц измерения. От точности измерений зависят важные сферы производства. Например, машино- и авиастроения, фармацевтики и др.

В данной работе исследуются методы для измерения пористости строительных материалов. Для эффективного строительства промышленных и гражданских зданий необходимо оценивать совместимость разных материалов как теоретически, так и практически [4]. Поэтому важно уметь точно оценивать характеристики материалов. В работе будет рассматриваться измерение такого показателя, как пористость.

Для опыта был взят брусок размерами из липы. Поры располагаются в виде полос. Поры располагаются равномерно, на рисунке 2 показано, как выглядят поры под микроскопом.

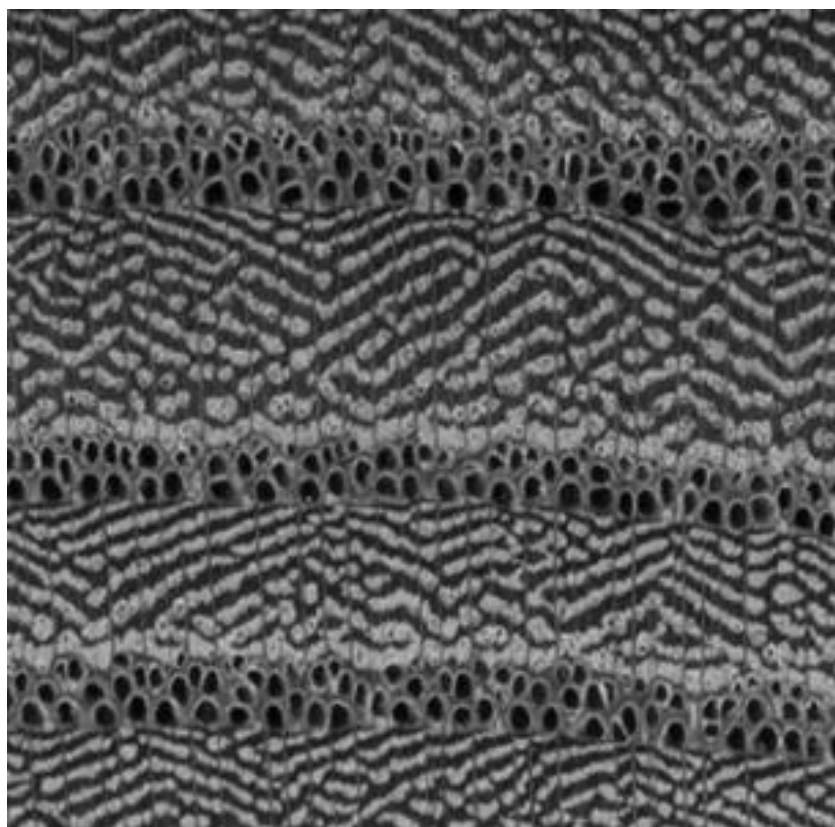


Рисунок 2 – Поры под микроскопом

Измерение производилось с помощью штангенциркуля марки ШЦ-1, термометра через метод жидкостной экструзионной порозиметрии. Результаты изменение диаметра пор в зависимости от температуры воды, в которую погружён брусок, представлены на рисунке 3.

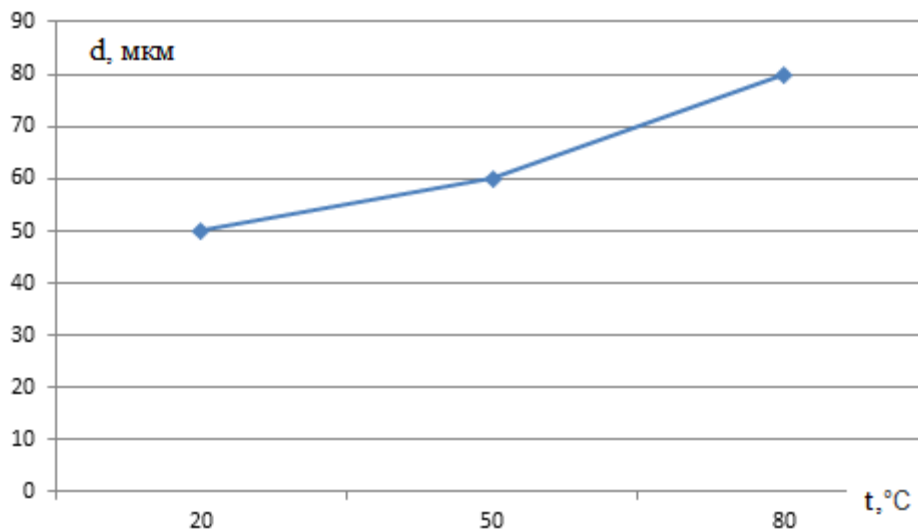


Рисунок 3 – Зависимость диаметра пор от температуры

Рассматривается изменение диаметра пор при изменении температуры. Образцы из липы помещались в воду, после некоторого времени производился замер диаметра пор. На рисунке 4 показан процесс погружения брусков липы в воду. Погружение происходило при определённой температуре, которая отображается на электрическом термометре.



Рисунок 4 – Процесс погружения брусков в воду разной температуры

Структура пористости материала определяется удельной поверхностью, удельным объёмом пор, размером пор и коэффициентом газопроницаемости. С течением времени в строительстве появляются инновационные материалы, которым необходимо присваивать соответствующие характеристики. В 1995 году был подан патент «Устройство для определения пористости материалов». Основной недостаток этой разработки – это низкая точность, которая не решает проблемы метрологии [2].

Теоретическое исследование выявило несколько условий, при которых уровень точности измерения существенно повысится, и будет входить в пределы допустимой погрешности. При исследовании мы опирались на свойства образца

песчаных пород – керн, залежи которого были обнаружены на юге Западной Сибири [3]. Предполагается, что при насыщении керна раствором из минералов пластовой жидкости коэффициент открытой пористости будет давать более точный результат. Следующим этапом необходимо поместить образцы в оборудование, которое создаст высокое давление, что впоследствии поможет достигнуть температуры в 80 градусов Цельсия. Далее следует постепенно повышать давление и замерять скорость распространения упругих волн, а также удельное сопротивление электричества. Стоит отметить, что поровое пространство будет меняться, и этот показатель тоже нужно фиксировать. После опытов можно применить формулу, чтобы найти по ней коэффициент открытой пористости:

$$K_{п.о.} = \frac{V_n - \Delta V_n}{V_{обр}}, \quad (1)$$

где V_n – начальный объём порового пространства,
 ΔV_n – изменение объёма порового пространства,
 $V_{обр}$ – объём образца.

Таким образом, формула становится более совершенной. Её можно сравнить с существующей формулой и сделать вывод об их точности [5]. Метод И.А. Преображенского также рассматривается образец керна:

$$K_{откр.пор.} = \frac{V_{пор}}{V_{обр}}, \quad (2)$$

где $V_{пор}$ – суммарный объём пор,
 $V_{обр}$ – объём образца.

Необходимо отметить существенную разницу между двумя представленными формулами. В первой числитель вычисляется путём замера нескольких состояний, и выявленная погрешность учитывается в вычислениях. Во второй формуле при вычислениях будет получаться погрешность больше, что снизит уровень точности. Использование первой формулы может помочь в развитии метрологии и строительных технологий.

Также по результатам опыта было выявлено, что при увеличении температуры диаметр пор увеличивается. Поэтому коэффициент пористости может изменяться в зависимости от условий.

Список использованной литературы

1. Собина, Е. П. Состояние и перспективы развития метрологического обеспечения измерений характеристик пористости твердых веществ и материалов / Е. П. Собина // 175 лет ВНИИМ им. Д.И. Менделеева и Национальной системе обеспечения единства измерений – СПб, 2017. –С. 91..

2. Корюкова, В. А. Метрологическое обеспечение газоадсорбционного анализа / В. А. Корюкова, // Стандартные образцы в измерениях и технологиях : сборн. труд. III Междунар. науч. конф. – Екатеринбург, 2018. – С. 91–92.

3. ГОСТ 12730.4-2020 Бетоны. Методы определения параметров пористости.

4. Государственная система обеспечения единства измерений. Наборы калибровочные мер массы, длины в области измерений координат центра масс и момента инерции НКМ-6ГС-60, НКМ-50. Методика поверки. МП 4.28.013-2020 – 22 с.

5. Лебедев, Д. И. Открытая пористость и шероховатость поверхности износостойких порошковых покрытий / Известия Самарского научного центра Российской академии наук, №6, 2018 – 68 с.

УДК 338.2

УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ ТЭК

Иванова Е.С.

Студент филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан, 452001, г. Белебей, ул. Советская, 11

научный руководитель: **Ильина Л.А.**, д.э.н., профессор, филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» в г. Белебее Республики Башкортостан

Аннотация

В данной статье рассматриваются основные стратегические направления оптимизации затрат на предприятиях ТЭК.

Ключевые слова

управление затратами, структура затрат, методы оптимизации затрат, предприятие, топливно-энергетический комплекс

Основной проблемой управления затратами на предприятиях ТЭК, имеющих неоднородную структуру выпускаемой продукции является выбор наиболее подходящей системы учёта затрат и калькулирования себестоимости продукции, работ, услуг. Как показывает практика хозяйствования нефтегазовых предприятий, применение одного отдельно взятого метода учёта затрат и калькулирования себестоимости возможно, но при этом формируется недостаточно точная и полная информация для принятия эффективных управленческих решений [1].

Методы учёта затрат и определения себестоимости должны своевременно обеспечивать лиц, принимающих решения детальной и оперативной информацией, что предполагает широкое использование различных инструментов контроля затрат. Система бюджетирования считается наиболее эффективным инструментом управления работой предприятий топливно-энергетического комплекса, включая контроль затрат. Это помогает оптимально использовать ресурсы и контролировать выполнение стратегических задач посредством составления бюджета, контроля за исполнением и анализа полученных результатов. Информация о затратах собирается в системе управленческого, финансового и налогового учета компаний нефтегазовой отрасли [2].

Управленческий учёт предоставляет наиболее полезную информацию для управления компанией, поскольку он ориентирован на внутреннее

использование. Однако проблема заключается в том, что каждое предприятие самостоятельно определяет систему показателей для управления издержками, что затрудняет оценку реальной эффективности работы компании. В целях оптимизации затрат система управленческого учёта поможет решить такие задачи как:

- достоверное определение общей суммы затрат, для оперативного регулирования расходов организации,
- правильный расчёт удельной себестоимости продукции, работ, услуг предприятия с целью рационального ценообразования,
- точное определение рентабельности отдельных видов товаров и услуг для формирования оптимальной структуры производства.

Внедрение автоматизированной системы управленческого учёта позволит предприятию:

- оперативно получать информацию, необходимую для анализа и принятия управленческих решений,
- добиться необходимого уровня детализации показателей по всем направлениям бизнеса,
- формировать точные показатели удельных затрат и рентабельности отдельных видов продукции и направлений деятельности,
- автоматически формировать управленческие отчёты,
- собрать все показатели компании в одном месте и представить их в едином виде,
- автоматически формировать бюджеты и контролировать их исполнение,
- своевременно выявлять и устранять отклонение от нормативных и плановых показателей,
- усовершенствовать документооборот внутри компании,
- повысить прозрачность бизнеса,
- расширить клиентскую базу и увеличить объем продаж,
- качественно менять управление предприятием,
- ускоряют развитие компании.

В линейке «1С: Предприятие» есть несколько программных продуктов для автоматизации управленческого учёта. Эти продукты отличаются сферой применения, функциональностью, ценой, стоимостью внедрения и другими параметрами.

Основные функциональные возможности продуктов на платформе «1С: Предприятие» представлены в таблице 1.

Для улучшения стратегического управления затратами и повышения эффективности оценки системы управления издержками рекомендуется предпринять ряд мер, таких как разработка стратегии управления издержками, внедрение методов и инструментов для контроля затрат, использование инновационных технологий и постоянный мониторинг эффективности применяемых механизмов [2].

**Сравнительная характеристика программных продуктов
управленческого учёта «1С: Предприятие»**

Критерий сравнения	«1С: Управление нашей фирмой» («1С: УНФ»)	«1С: Управление торговлей» (1С: УТ»)	«1С: Комплексная автоматизация 2» (1С: КА 2»)
Кому предназначен, сфера применения	Небольшие предприятия, малый бизнес	Торговые предприятия	Торгово- производственные предприятия с простым производством
Оперативный контур учета	+	+	+
Учет затрат	±*	+	+
Расчет себестоимости	±*	+	+
Учет внеоборотных активов	±*	-	+
Регламентированный учет	-	-	-
Производство	±*	-	±*
Планирование (объемно- календарное)	±*	+	+
Бюджетирование	±*	-	±*
МСФО	-	-	-
Раздельный учет по направлениям деятельности	±*	±*	+
Казначейство (управление финансами)	±*	+	+
Внутригрупповые операции	-	-	-
Инструменты консолидации	-	-	-
Оперативный контур учета	+	±*	+
Учет затрат	+	+	+
Расчет себестоимости	+	+	+
Учет внеоборотных активов	+	+	+
Регламентированный учет	+	+	+
Производство	++**	±*	++**
Планирование (объемно- календарное)	+	-	+
Бюджетирование	+	++**	++**
МСФО	+	+	+
Раздельный учет по направлениям деятельности	+	+	+
Казначейство (управление финансами)	+	+	+
Внутригрупповые операции	-	+	+
Инструменты консолидации	-	+	+

* есть ограничения

** расширенный функционал

Стратегическое управление затратами является важной частью стратегического управления любой компанией, в том числе предприятиями

топливно-энергетического комплекса. Этот процесс предполагает принятие стратегических решений о затратах на основе сравнения внутреннего потенциала компании с внешними возможностями и угрозами. Стратегический анализ совокупных затрат применяется в тех случаях, когда совокупные затраты на производство и реализацию являются ключевыми для повышения конкурентоспособности предприятий топливно-энергетического комплекса. Анализ включает в себя сравнение совокупных затрат предприятия со стоимостью, показанной на экспериментальной кривой отрасли. Основным драйвером развития компании в любой сфере экономики является прибыль, полученная в ходе деятельности предприятия. Основным условием роста прибыли можно считать сокращение затрат, что невозможно представить без глубокого и всестороннего анализа издержек.

Анализ затрат и определение конкурентных преимуществ, которые получит от этого предприятие, базируется на концепции «цепочка ценности» М. Портера. Эта концепция позволяет анализировать затраты в рамках отдельных бизнес-функций и управлять ими на стратегическом уровне. Кроме того, необходимо учитывать динамику затрат, вызванную различными внешними и внутренними факторами. Рост бизнеса, различная чувствительность к масштабу, скорость обучения и технологического прогресса, уровень инфляции и старение основных средств - все эти факторы могут влиять на структуру и уровень затрат предприятия. [5].

Руководство предприятий ТЭК должно понимать законы изменения затрат, чтобы получить преимущество, совершенствуя функции, которые будут определять конкурентное положение в будущем.

Ошибки в оценке факторов поведения затрат и их закономерностей могут привести к проблемам, таким как ухудшение конкурентной позиции фирмы, противоречивые способы снижения затрат, субсидирование одного вида деятельности за счёт другого и неправильное ценообразование [6].

В условиях рыночной экономики руководство предприятий ТЭК тратит много усилий на поиск ниши на рынке, соответствующей их интересам, при этом растут так называемые транзакционные издержки.

Для снижения транзакционных издержек руководству предприятий ТЭК нужно использовать нестандартные модели управления организацией. Недостаток информации может увеличить транзакционные издержки. Финансовый менеджмент предприятий ТЭК должен стремиться к минимизации транзакционных издержек, связанных с обменом информацией и заключением контрактов. Оптимизация затрат требует понимания конкурентных преимуществ, которые могут быть получены, и избегания типичных ошибок, таких как концентрация только на производственных затратах и игнорирование других бизнес-функций. Успешное решение указанных проблем является первоочередной задачей для руководства компаний топливно-энергетического комплекса.

Список использованной литературы

1. Екшикеев Т.К. Развитие методологии управления затратами на принципах маркетинга взаимодействия. - М.: ИВЭСЭП, 2020. - 584 с.
2. Завьялова Е.С. Методы учета затрат на производство продукции // Научно-исследовательские публикации — JSRP. 2019. № 12 (32). С.13–20.
3. Корзоватых Ж.М. Особенности управленческого учета на предприятиях нефтегазовой отрасли // Вестник ГУУ. 2019. № 2. С.28–31.
4. Невешкина Елена Новые подходы к управлению затратами и ценообразованием / Елена Невешкина. - М.: Научная книга, 2022. - 726 с.
5. Мизиковский И.Е. Калькуляции и сметы (бюджеты) себестоимости продукции как инструменты информационного обеспечения стратегии экономии затрат // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2019. № 3 (47). С.22–28.
6. Мацкевичюс И.С. Управление затратами в АСУП: моногр. / И.С. Мацкевичюс, Г.Л. Кальчинскас. - М.: Финансы и статистика, 2021. - 224 с.

**«ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА» ТЕХНОЛОГИЙ» КАК
КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА РФ ПЕРИОДА 2023-2030 ГГ.**

Капустин К.К.

ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»,
г. Самара, Россия

научный руководитель: **Ильина Л.А.**, д.э.н., профессор, ФГАОУ ВО
«Самарский государственный экономический университет», г. Самара, Россия

Аннотация

В данной статье рассматривается современный, третий этап цифровизации предприятий, заключающийся во встраивании в модель создающегося технологического суверенитета России в соответствии с концепцией инновационной целесообразности использования тех или иных высоких технологий.

Ключевые слова

технологический суверенитет, планирование экономики, сквозные технологии, цифровизация

С июня 2023 года в России стало активно внедряться новое требование при планировании и поддержке предприятий: помимо оценки рисков и ожидаемой прибыли, теперь учитывается также влияние использованных технологий на развитие технологического суверенитета страны [1].

Во время своего выступления перед Федеральным Собранием в 2024 году Президент РФ Путин В.В. подчеркнул важность обеспечения независимости в критически важных отраслях, таких как здравоохранение и продовольственная безопасность, выделив критически важные аспекты инфраструктуры [2].

Внедрение цифровые технологии выводит производство на качественно иной уровень. В 2018-2022 годах цифровая трансформация была переосмыслена шире, чем «перенос современных технологий в бизнес-процессы для улучшения работы организации». В настоящее время термин «цифровая трансформация» предполагает не просто использование новых технологий, но и революционное изменение способа управления бизнесом с применением широкого спектра инновационных возможностей, чтобы компания могла достичь новых уровней в эффективности и конкурентоспособности. [3, 128]. То есть, по сути, речь идёт о переходе с аналоговых инструментов работы к цифровым, включая и производство с сопряжёнными процессами, и управление, и кадровую работу.

Следующей ступенью стала цифровая трансформация, когда предприятие разрабатывало свою цифровую стратегию. Цитируя Е. Нигай: «Цифровая

стратегия предполагает разработку и реализацию стратегии, направленной на цифровое преобразование бизнес-модели организации» [4]. Третьим этапом, начало которого мы наблюдаем сейчас, является встраивание предприятия в систему государственного цифрового суверенитета.

Разработанная коллективом аналитиков Национальной технологической инициативы системы критериев оценки и градации весомости технологий, представляет собой, своего рода, периодическую таблицу технологий. Её практическая значимость состоит в возможности проектирования бизнес-процессов любого предприятия в стадии цифровой трансформации с возможностью перехода сразу на третью ступень и встраиванию в экономические процессы на уровне государства с максимальной эффективностью.

Оценка индексов технологий по шкалам носит экспертный характер и приводится для иллюстрации сквозных технологий, оказывающих наибольшее влияние на технологический суверенитет. Оценка произведена автором для горизонта 2020 – 2030 гг. и в дальнейшем может динамически меняться. Каждая ячейка таблицы представляет собой один элемент-технологии, обладающую определенным набором качеств, согласно разработанным аналитиками НТИ критериям.

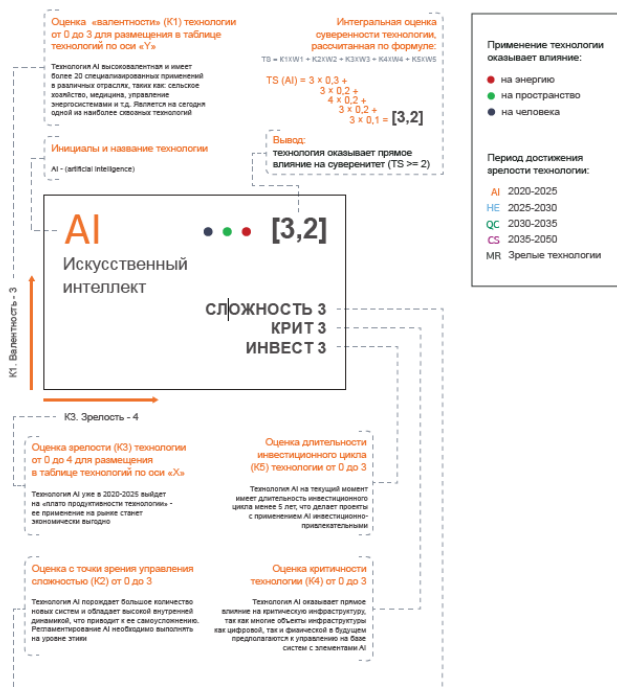


Рисунок 1 – Пример ячейки «периодической таблицы» технологий [5]

На сегодняшний день известно 58 «сквозных» технологий, использующихся, либо имеющих вероятность использования во всех сферах народного хозяйства, каждая из них обладает рядом качеств, которые и определяют её место в периодической системе.

«Валентность» (K1) - степень сквозности/используемости технологий. Рассчитывается на основе оценки количества специализированных применений технологии в отраслях $СКВОЗНОСТЬ = N(\text{применений})$. Наивысший балл по K1

присваивается технологии, имеющей наибольшее количество специализированных применений.

«Степень сложности технологии с точки зрения управления сложностью» (К2). Рассчитывается на основе экспертного мнения о сложности систем, порождаемых внедрением технологии и степенью необходимой регламентации. Наивысший балл по К2 присваивается технологии, благодаря которой возникают наиболее сложные системы.

«Период достижения зрелости» (К3). Рассчитывается на основании маркетинговых исследований, проведенных аналитическими агентствами о готовности технологических пакетов. Наивысший балл по показателю К3 присваивается наиболее зрелой технологии, т.к. на момент расчета она может оказать наибольшее влияние на достижение тех. суверенитета.

«Степень влияния на критическую инфраструктуру» (К4). Рассчитывается на основе экспертного мнения о степени оказываемого технологией влияния на критическую инфраструктуру государства. Наивысший балл по показателю К4 присваивается технологии, оказывающей прямое воздействие на КИ страны/государства.

«Длительность инвестиционного цикла технологии» (К5). Рассчитывается на основании аналитических исследований агентств о сроках окупаемости технологических проектов. Наибольший балл по показателю К5 присваивается технологии с наиболее коротким инвестиционным циклом, т.к. от ее внедрения можно наиболее быстро получить положительный экономический эффект.

Интегральная оценка степени влияния технологии на суверенитет рассчитывается как средневзвешенное по критериям К1-К5. Наивысший балл (от 2 и более) означает, что технология оказывает прямое влияние на суверенитет и ее необходимо развивать в первую очередь.

Зная критериальную оценку технологий, можно спроектировать цифровизацию отрасли, региона, отдельного предприятия с учётом уже имеющихся ресурсов, стратегий развития и потенциальной государственной поддержки (мера которой рассчитывается по той же «периодической таблице» технологий).

Достижение технологического суверенитета подразумевает, что государство способно проводить исследования, создавать и усовершенствовать передовые научные и технологические разработки, необходимые для поддержания экономического и политического прогресса. Это означает, что государство имеет контроль над ключевыми стратегическими конкурентоспособными инновациями и технологиями в контексте мирового рынка и не завися от внешних поставщиков; создаёт и развивает собственную производственную базу. Такой подход придает государству большую независимость, устойчивость и возможность эффективной конкуренции на мировой арене. Поэтому обеспечение технологического суверенитета становится неотъемлемой частью стратегического планирования и развития экономики в условиях современного мира. Разработанная модель суверенного технологического развития, в том числе – «периодической таблицы» технологий, - универсальна, и может быть применена как фундаментальная основа не только

для цифровизации российской промышленности, но и для выстраивания партнерства в области технологий с дружественными странами.

Список использованной литературы

1. Песков Д. Технологический суверенитет и способы его достижения. Методические материалы к выступлению в МГТУ им. Баумана 24.05.2022//Электронный ресурс. Режим доступа: https://leader-id.storage.yandexcloud.net/event_doc/298724/6294d1f134990599457395.pdf.

2. Необходимо добиться технологического суверенитета, заявил Путин// РИА «Новости» от 29.02.2024. – Электронный ресурс. Режим доступа: <https://ria.ru/20240229/putin-1930212072.html>.

3. Стахеева Л., Царёва С., Шарапова В. и др. Цифровая трансформация ли цифровизация предприятия //Образование и право №10, 2022. – Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-transformatsiya-ili-tsifrovizatsiya-predpriyatiya>.

4. Нигай Е. Цифровизация или цифровая трансформация: выбор направления развития бизнеса//ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика, 2024. – Электронный ресурс. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-ili-tsifrovaya-transformatsiya-vybor-napravleniya-razvitiya-biznesa>.

5. Альбом «Технологический суверенитет», АСИ, 2024.

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Колыванов В.А.

Аспирант ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», Российская Федерация,
443090, г. Самара, ул. Советской Армии, 141

Трошина Е.П.

К.п.н., доцент, директор Института менеджмента ФГБОУ ВО «Самарский государственный экономический университет», Российская Федерация,
443090, г. Самара, ул. Советской Армии, 141.

Аннотация

Развитие цифровых технологий на предприятиях химической отрасли является необходимым инструментом для достижения высокого уровня качества продукции, высокой рентабельности используемого капитала и соответствия международным стандартам производства, что включает в себя повышение не только эффективности вложенных средств, но и соответствие стандартам экономики замкнутого цикла.

Ключевые слова

Цифровизация, экономика замкнутого цикла, химическое предприятие, цифровая трансформация, химическая отрасль, экономика знаний.

В сфере химического производства цифровизация превращается в ключевое направление вложений, способствуя повышению эффективности и обеспечению устойчивого развития. С 2017 года инвестиции в цифровизацию этой области выросли в 3,38 раза и достигли 4,1 миллиарда рублей к 2022 году. Более половины этой суммы были потрачены на цифровую трансформацию в сферах фармацевтики и биотехнологий. Производители удобрений направили 27,7% или 1,6 миллиарда рублей. Всего лишь 17,9% всех расходов на цифровизацию пришлось на остальные отрасли химической промышленности. Инвестиции в информационные технологии сосредоточены в наиболее прибыльных сферах, однако процессы цифровой трансформации неравномерны.

Существует тенденция к постепенному переходу на российское программное обеспечение, которое будет использоваться для автоматизации бизнес-процессов в области производства, управления финансами и кадрами, а также в сфере управления персоналом и логистики. Данное обстоятельство является причиной недостаточного импортозамещения промышленных программных продуктов (далее - ПО). В их число входит большое количество импортного оборудования, которое используется на российских химических

предприятиях (около 60%). В результате санкций возникли проблемы в деловых отношениях с компаниями, производящими оборудование за рубежом, что привело к затруднению в обновлении программного обеспечения, используемого в их продуктах. При необходимости обеспечить бесперебойную работу программного обеспечения, химическим предприятиям приходится увеличивать численность IT-специалистов.

В области химической промышленности насчитывается порядка 22,9 тысяч промышленных предприятий или 8,7% от общего числа обрабатывающих производств. В общей сложности, из 3236 предприятий, 9,7% составляют малые предприятия с численностью от 15 до 100 человек. Из них 99 являются инновационно активными и 40 - специализируются на разработке нанотехнологий. По причине увеличения производительности труда объем производимой инновационной продукции уменьшается. В 2024 году ожидается рост индекса производства на 41,8% по отношению к уровню 2018 года. В 2030 и 2036 годах этот показатель увеличится в 2,0 и в 2,6 раза соответственно.

Основной движущей силой развития экономики и промышленности является химическая промышленность. Она способствует развитию продукции, производимой в различных отраслях экономики. Практически 70% химической продукции, которая относится к категории промышленных товаров, нашло свое применение в различных отраслях. Например, лакокрасочные материалы используются в машиностроении, строительстве, транспорте, мебельном производстве и быту. Однако, инновационный потенциал в этой области очень низкий. Он составляет всего лишь 9% от общего объема производства, что составляет всего лишь незначительную часть.

Химическая промышленность в России нуждается в значительных улучшениях. Это следует из анализа развития мировой химической промышленности. Данная отрасль промышленности требует большого количества энергии и воды, а также имеет высокий уровень потребления воды. В результате этого производительность труда находится на очень низком уровне. Существует проблема с технологией. Технологии устарели, и их обновление возможно только раз в 20 лет. По имеющимся данным 45% производственных активов нуждаются в модернизации, а 15% требуют полной замены. Таким образом, необходимо сконцентрироваться на развитии технологий и совершенствовании производства [1].

Индустрия 4.0, также известная как i4.0, в последнее время стала широко использоваться как в деловой, так и в повседневной речи. Основная характеристика данной концепции заключается в цифровой реформации всех отраслей экономики, дальнейшем совершенствовании в области цифровизации бизнес-процессов, а также широком внедрении киберфизических систем (CPS), применении промышленного интернета вещей (IIoT) и использовании искусственного интеллекта (AI) в производственных процессах [2].

Технологические нововведения, связанные с концепцией "Индустрия 4.0", все более активно внедряются в различные отрасли промышленности по всему миру. В химической промышленности эти изменения нашли широкое применение. Она является одним из источников новейших технологий и

инноваций. Обратим внимание на то, что данная сфера деятельности не только занимается поставками различных видов химической продукции для других отраслей, но и является инициатором проведения ряда изменений в производственном процессе. С момента начала промышленной революции, которая характеризовала химическую промышленность 1.0, и использования угля, что являлось отличительной чертой для химической промышленности 1.1, наступила эпоха нефтепереработки (химическая промышленность 2.0), за которой последовала эпоха глобализации и специализации (химическая индустрия 3.0). На данный момент мы находимся на пороге нового этапа развития – химической промышленности 4.0. На данный период времени цифровые технологии, концепция циклической экономики и принципы устойчивого развития играют большую роль в развитии экономики.

Данный процесс цифровой трансформации в области химии включает в себя ряд последовательных шагов: повышение прозрачности и автоматизации цифровых операций, а также внедрение операционных систем, которые основаны на анализе данных; разработку новых цифровых стратегий в сфере бизнеса.

При изменении предпочтений потребителей относительно гибкости в производстве и потреблении, возникает необходимость в разработке стратегий экономической политики, направленных на эффективное использование ресурсов и стимулирование экономики [3].

Основопологающей является взаимосвязь между цифровизацией и циклическостью экономики. При использовании в циклической экономике сбора и анализа цифровых данных, обмен ими имеет большое значение. Использование современных технологий в области цифровых технологий способствует развитию и совершенствованию бизнес-моделей, которые имеют отношение к экономике с циклическим характером, что способствует их быстрому развитию и повышению их продуктивности.

Необходимо государственное вмешательство для того, чтобы стимулировать более эффективное развитие предприятий в области химии. Среди различных способов поддержки можно выделить использование механизмов кластеризации и партнерства между государством и частным сектором в процессе осуществления инфраструктурных и производственных проектов.

Также, важным является использование разнообразных налоговых и финансовых инструментов для поддержки инвестиций в химическую промышленность.

В 2014 году была разработана стратегия, которая направлена на развитие химического и нефтехимического комплекса до 2030 года. По этой стратегии основной акцент делается на создании высокопроизводительных рабочих мест, а также переходе от устаревшей модели экспортно-ориентированного развития к инновационному. Цель заключается в увеличении степени обработки сырья, модернизации существующих предприятий с использованием современных технологий и строительстве новых производственных мощностей. Ключевое

внимание уделяется уменьшению негативного воздействия на окружающую среду [4].

В заключении можно сказать, что важнейшим значением для химической промышленности является то, что она выступает в качестве основы для целого ряда направлений: от сельского хозяйства до разработки микропроцессоров и производства высокотехнологичной продукции. В России разработка стандартов для интеллектуального производства является важным этапом цифровой трансформации химической промышленности, поэтому важно обеспечить ее успешную адаптацию к цифровому будущему.

Список использованной литературы

1. Стратегия инновационного развития Российской Федерации на период до 2020 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 08.12. 2011 № 2227-р. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70006124>

2. Об организации деятельности проектного технического комитета по стандартизации "Умные (SMART) стандарты: приказ Федер. агентства по техн. регулированию и метрологии от 06 июня 2021 г. № 1190 // М-н пром. и торг. Рос. Федерации. — 2021. — 2 с.

3. Chemistry 4.0 Growth through innovation in a transforming world / W. Falter, A. Keller, J.P. Nickel, H. Meincke [Электронный ресурс]. – URL: <https://www2.deloitte.com/global/en/pages/consumer-industrial-products/articles/cip-chemistry.html>

4. Стратегия развития химического и нефтехимического комплекса на период до 2030 г: приказ Минпромторга РФ и Минэнерго РФ от 14.01.2016 г. № 33/11 [Электронный ресурс]. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/420336564>

ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО НЕФТЕГАЗОВОГО РЫНКА НА ФОНЕ МИРОВЫХ ТЕНДЕНЦИЙ

Кудашев А.С.

Студент гр. БЭ-034/4 Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет» в г. Белебей 452000, Российская Федерация,
Республика Башкортостан, г. Белебей, ул. Советская, 11

Научный руководитель: **Чиркунова Е.К.**, к.э.н., доцент кафедры «Инженерные
технологии» Филиал ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический
университет» в г. Белебей 452000, Российская Федерация, Республика
Башкортостан, г. Белебей, ул. Советская, 11

Аннотация

Статья посвящена выявлению основных проблем и тенденций на мировом энергетическом рынке. Авторами приводится сравнительный анализ добычи нефти в России и прогноз потребления на перспективу. Выявлены основные проблемы российского нефтегазового рынка по состоянию на 2021–2023 гг.

Ключевые слова

Нефтегазовый рынок, санкции, проблемы, мировые тенденции.

Нефтегазовый сектор России на мировой арене продолжает оставаться наиболее конкурентоспособным. И для экономики России нефтегазовая отрасль остается ключевой в формировании доходов федерального бюджета, что подтверждается значительной долей в общем объеме доходов бюджета страны (в 2022 г. - 45,5%, в 2023 г. – 29%). Эти доходы играют значительную роль не только в формировании цен на ресурсы и валютную конвертацию национальной денежной единицы, но и оказывают существенное влияние на развитие всех сфер жизнедеятельности внутри страны [1].

Российская нефтегазовая отрасль в последние годы функционирует в условиях продолжающегося внешнего давления, что стало серьезной проверкой для предприятий топливно-энергетического комплекса (ТЭК), нефтегазового сектора [5]. Несмотря на введение все новых санкций следует отметить, что на нефтегазовом рынке ситуация ухудшилась незначительно, что связано с сокращением экспорта сырья из-за установившихся низких цен и компенсацией объемов продажи за счет смены стран-партнеров. Восстановление прежних высоких показателей экспорта российской нефти и газа на мировом рынке эксперты видят в новом векторе развития России [3]. Нужно учитывать, что рост потребления энергетических ресурсов в будущем связан с ключевой тенденцией увеличения численности населения в мире (к 2040 году прогнозируется - девять млрд чел) преимущественно за счет развивающихся регионов. Так, по прогнозам

ОПЕК в 2024 г. ожидается рост спроса на нефть в мире в абсолютном значении - 104,46 млн б/с). К 2045 году прогноз роста спроса оценивается в 110 млн барр/сут. Однако прогноз предложения в соответствующие годы значительно ниже (рис.1).

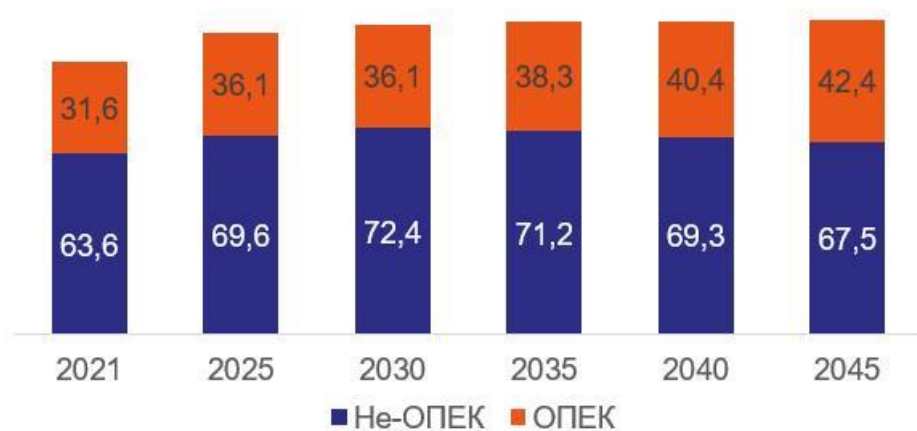


Рисунок 1 – Прогноз мирового предложения нефти, млн барр./сут [4]

Добыча нефти в России имела тенденцию к росту до 2019 года, а в 2020 году из-за пандемии снизилась, но в дальнейшем имеет тенденцию к росту (рис. 2).



Рисунок 2 – Добыча нефти в России, млн тонн [5]

Однако, следует отметить ряд проблем российского нефтегазового рынка, которые усугубились в результате действия санкций на российские предприятия в последние годы:

- появились серьезные трудности, связанные с введением потолка цен на нефть, введенных запретов на поставки необходимых деталей, оборудования, а также серьезные задачи по разделению бизнеса и редомициляции после ухода иностранных партнеров из российских компаний, что повлекло за собой снижение более чем на 10% добычи нефти и газа по итогам 2023 года;

- изменение цепочек поставок повлекло за собой увеличение издержек для отрасли, поскольку появились дополнительные расходы на поиск рынков сбыта, налаживание новых схем расчетов, перестройку логистических маршрутов, закупку танкеров и др. Почти половину своих поставок нефти и газа Россия осуществляет в Индию и Китай (доля Китая выросла примерно до 45-50%, доля Индии составила около 40%) [2];

- произошло снижение поступлений доходов в бюджет страны от нефтегазовой отрасли на 23,9% по сравнению с 2022 годом. Основное снижение произошло по налогу на добычу полезных ископаемых (НДПИ) на нефть и конденсат на 38,9%, а по экспортной пошлине падение в 3,1 раза [3];

- неполная загруженность нефтеперерабатывающих заводов и проблема переориентации экспорта газа, связанная с созданием новой инфраструктуры.

Таким образом, проблем на нефтегазовом рынке у российских предприятий из-за санкции достаточно много и негативный эффект санкций проявляется в глобальном масштабе, поскольку способствует дисбалансу не только спроса — предложения, но и «психологии рынка», в связи с чем любые «сигналы» со стороны производителей или потребителей могут повлечь за собой существенное нарушение равновесия, от которого пострадают и недружественные страны, которые ратовали за введение санкционных режимов.

Список использованной литературы

1. Гарнов А. П., Гарнова В. Ю., Тишкина Н. П. Тенденции развития нефтегазового комплекса // Вестник РЭА им. Г. В. Плеханова. - 2019. - 6 (108). - URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tendentsii-razvitiya-neftegazovogo-kompleksa> (дата обращения: 02.04.2024).

2. Итоги 2023 года: нефтегазовые доходы тормозят, экспорт держится на плаву. - URL: <https://ngv.ru/articles/itogi-2023-goda-neftegazovye-dokhody-tormozyat-eksport-derzhitsya-na-plavu/> (дата обращения: 30.03.2024).

3. Итоги 9 месяцев в российской нефтедобыче разочаровали недоброжелателей. - URL: <https://riarating.ru/macroeconomics/20231123/630252957.html> (дата обращения: 30.03.2024).

4. Перспективы мировых рынков нефти и газа до 2045 года. - URL: <https://www.finam.ru/publications/item/perspektivy-mirovykh-rynkov-nefti-i-gaza-do-2045-goda-20221102-1435/> (дата обращения: 30.03.2024).

5. Проблемы российской газовой отрасли. - URL: <https://magazine.neftegaz.ru/articles/rynok/798477-problemy-rossiyskoj-gazovoy-otrasli/> (дата обращения: 28.03.2024).

6. Растить нельзя стагнировать. Время общих решений. - URL: <https://yakov.partners/publications/energy-balance-2050/> (дата обращения: 30.03.2024).

СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИМИ КОНФЛИКТАМИ

Кузьмина Д.В.

Магистрант ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация, 443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67

Колыванова Л.А.

Д.п.н., профессор ФГБОУ ВО «Самарский государственный социально-педагогический университет», Российская Федерация, 443099, г. Самара, ул. М. Горького, 65/67

Аннотация

В статье акцентируется внимание на понимании природы конфликтов, их возможных причин и последствий в образовательной среде. Авторы предлагают широкий спектр методов управления конфликтами, включая коммуникационные стратегии, тренинги по разрешению конфликтов, разработку положительного рабочего окружения и стратегии построения конструктивного диалога. В целом, данная статья представляет ценный ресурс для педагогов, администраторов и других участников образовательной среды, помогая им развить навыки эффективного управления конфликтами, улучшить взаимоотношения и создать позитивную образовательную атмосферу для успешного обучения и развития.

Ключевые слова

Конфликт, образовательная организация, педагог, профилактика и урегулирование конфликтов.

В педагогической деятельности современные концепции конфликтологии подчеркивают необходимость осознания участниками учебного процесса того факта, что конфликты неизбежны. По причине недостаточного уровня образования педагогов и административных работников, которые занимаются вопросами в области конфликтологии, они не могут эффективно управлять конфликтом и находить эффективные способы его предотвращения или разрешения, что негативно сказывается на организации учебного процесса [4].

В соответствии с мнением С.В. Даниленко, управление конфликтами состоит из трех основных этапов: прогнозирования; предупреждения; регулирования и разрешения [1]. Педагогическая деятельность по предотвращению конфликтов в образовательных учреждениях направлена на то, чтобы минимизировать негативные последствия их возникновения и предотвратить возможность возникновения конфликтной ситуации. В этом предостережении присутствует взаимосвязь с прогнозированием, которое предполагает предсказание вероятности конфликта и указание вероятного

времени и места его возникновения. Основными методами, позволяющими прогнозировать конфликтную ситуацию, являются экстраполяция, моделирование и опрос экспертов. Проявление противоречий является первым этапом в предотвращении конфликтов, что позволяет избежать их возникновения.

Регулирование конфликтов в педагогической сфере является одной из наиболее важных составляющих управления ими, что включает педагогическое воздействие на конфликтную ситуацию с целью ее смягчения, сглаживания или изменения направления. Составными частями процесса урегулирования педагогических конфликтов выступают:

1. Принятие и признание конфликта как реального явления в образовательном процессе, а также его влияние на обучение.

2. Институционализация конфликта – создание правил и норм, способствующих его функционированию и развитию.

3. Принятие и соблюдение сторонами конфликта существующих норм и правил поведения, выступающих одним из способов легитимизации конфликта.

4. Устранение враждебности посредством совершенствования конфликта, что способствует побуждению участников к принятию даже негативных предложений, устраняющих враждебность.

5. Разрешение конфликта с целью его постепенного угасания [3].

Стоит отметить, что от умения педагогов оценивать ситуацию и принимать решение о том, какие именно методы следует использовать для разрешения конфликта, зависит выбор стратегии его разрешения. В психологической литературе встречаются такие стратегии, как «соперничество», «уступка», «уход», «компромисс», «сотрудничество» и «сопротивление».

Ознакомимся с некоторыми из них более подробно, рассмотрев в контексте их использования в педагогической деятельности [2, 6].

1. Стратегия соперничества, которая используется в педагогической деятельности, не является наиболее предпочтительной, так как она направлена на личные интересы его участников. Участвующие в конфликте стороны могут обладать значительными ресурсами, такими как власть, авторитет, связи и др. Несмотря на внешнюю негативность, эта стратегия может быть оправдана, если нужно защитить общее дело от негативного влияния конфликтной личности или, когда учащийся, отказываясь от выполнения заданий, стремится переложить свои обязанности на других. Противоборство сторон по принципу «Кто кого?» является наиболее эффективным способом для достижения целей стратегии. Проявление авторитарного характера и силы часто является причиной психологической травмы для проигравших.

2. Уход от конфликтной ситуации подразумевает ее избегание. Не обращая внимания на личные интересы, она не принимает во внимание мнение и позицию оппонента. Она имеет ряд преимуществ в тех ситуациях, когда проблема не столь значима или, когда участник конфликта осознает свою вину.

3. Уступки – это стратегический прием, в котором одна из сторон стремится к достижению своих целей за счет уступки другой, при этом жертвуя своими интересами. Данный подход имеет смысл в ситуациях, когда конфликт

еще не вступил в стадию обострения, и он может привести к временному перемирию, что является важным этапом для конструктивного решения проблемы.

4. В основе компромисса лежит педагогическая и позитивная стратегия разрешения конфликта. В ней заложен баланс между интересами сторон, но при этом она не полностью удовлетворяет их потребности, что может привести к новому напряжению.

5. Сотрудничество является наиболее подходящей стратегией для образовательных учреждений, так как оно способствует формированию культуры взаимодействия всех субъектов учебного процесса. Она базируется на уважении ценности межличностных отношений и осознании важности баланса интересов. Совместная работа по поиску нового решения, устраняющего причину конфликта, является основой для плодотворного сотрудничества. Эта стратегия базируется на договоре, который является основой для партнерских отношений между сторонами конфликта. Кроме того, данная стратегия имеет большое воспитательное значение, поскольку дает учащимся возможность получить опыт принятия ответственности и совместной работы с педагогом в сложных ситуациях.

Важно отметить, что современные образовательные организации решают важную задачу по управлению конфликтами между педагогом и учащимися. Функции эффективного управления конфликтами включают в себя прогнозирование, предотвращение и стимулирование. Регулирование и разрешение конфликтов являются наиболее важными. Условия для возникновения конфликтов в образовательной среде достаточно разнообразны. Для того чтобы эффективно использовать конфликтные ситуации, педагоги должны обладать теоретическими знаниями о динамике конфликтов и уметь применять их на практике [5].

В целях эффективного управления педагогическими конфликтами, необходимо осуществлять воздействие на процесс столкновения противоположных интересов, что позволит решить важные образовательные задачи. В процессе педагогической работы по управлению конфликтами, происходит не только прогнозирование и предупреждение конфликтов, но и их регулирование, а также разрешение.

Таким образом, педагогические конфликты являются неотъемлемыми составляющими деятельности общеобразовательных школ. В любой образовательной организации ни один педагог не может быть уверен в собственной защищенности от конфликтных ситуаций, которые могут возникнуть на почве столкновения образовательных интересов сторон. В связи с этим, учитель должен уметь грамотно использовать конфликт в педагогической деятельности, понимая динамику развития его составляющих.

Список использованной литературы

1. Даниленко С.В. Педагогические конфликтные ситуации, технологии их разрешения // Молодой ученый. – 2014. – № 7. – С. 500-502.

2. Клименских, М.В. Педагогические конфликты в школе: [учеб. пособие] / М.В. Клименских, И.А. Ершова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал, федерал, ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал, ун-та, 2015. –76 с.

3. Курочкина, И.А. Педагогическая конфликтология: учебное пособие / И.А. Курочкина, О.Н. Шахматова. Екатеринбург: Изд-во Рос. гос. проф.-пед. ун-та, 2013. – С. 229-234.

4. Тайлакова Е.В., Теплякова Е.С. Некоторые особенности педагогических конфликтов и пути их разрешения [Текст] // Инновационные педагогические технологии: материалы V Междунар. науч. конф. (г. Казань, октябрь 2016 г.). – Казань: Бук, 2016. – С. 74-76.

5. Холмунинова Б.А. Причины и некоторые особенности педагогических конфликтов // Молодой ученый. – 2016. – № 10. – С. 131-134.

6. Шараева Л.Г. Разрешение конфликтов в образовательной организации [Текст] // Актуальные вопросы экономики и управления: материалы IV Междунар. науч. конф. (г. Москва, июнь 2016 г.). – М.: Буки-Веди, 2016. – С. 123-127.

ТЕХНОЛОГИЯ КОУЧИНГА ПРИ ПОДГОТОВКЕ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИЙ (ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Петров С.Г.

Студент гр. ПБЗ-Н-У-2019-1, «Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы» (СПбГИПСР), Российская Федерация, Санкт-Петербург, 199178, 12-я линия В.О., дом 13, лит. А.

Научный руководитель **Раскин В.Н.**, канд. психол. наук, доцент кафедры прикладной социальной психологии, «Санкт-Петербургский государственный институт психологии и социальной работы» (СПбГИПСР), Российская Федерация, Санкт-Петербург, 199178, 12-я линия В.О., дом 13, лит. А.

Аннотация

В статье представлены результаты эмпирического исследования психологических факторов успешности работы коуча с руководителями организаций. Решались две задачи: оценить эффективность работы коуча по оценке слушателей и определить влияние близости психологических профилей коуча и обучающегося на оценку им успешности работы коуча. Полученные результаты позволяют повысить эффективность работы коуча через осознание им разных аспектов своей работы и возможной их коррекции.

Ключевые слова

Коучинг, психологические факторы успешности работы коуча, близость психологических свойств коуча и руководителя, кластерный анализ.

В настоящем исследовании приняли участие 16 управленцев (директора организаций и руководители подразделений), с которыми были проведены 6 коуч-сессий ("Жизненный цикл (ЖЦ) сотрудника в организации"; "Формирование задачи на развитие для каждого этапа ЖЦ"; "Мотивация на каждом этапе ЖЦ"; "Признаки демотивации и профилактика выгорания"; "Профессиональное, личностное и экспертное делегирование"; "Отработка и проигрывание практических ситуаций руководителей").

База исследования – Международный научно-образовательный центр «Синергия» Балтийского государственного технического университета «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

В литературе о коучинге разные авторы делают акцент на тот или иной аспект работы коуча [1- 3]. В нашем исследовании рассматривались два аспекта: 1) оценка группой работы коуча и 2) влияние близости психологических профилей коуча и участника на его восприятие материала и оценку работы коуча.

Для оценки руководителями эффективности работы коуча была разработана анкета: девять вопросов в 10-ти балльной шкале. Из пунктов анкеты

были составлены 4 интегральных показателя: 1) ЧТО – оценка содержания материала, даваемого коучем, (актуальность, новизна, полезность), 2) КАК – оценка изложения материала (логичность, последовательность, доступность), 3) КТО – оценка коуча как личности (комфортность общения, интерес к коучу), 4) общая удовлетворенность работой коуча.

Участники группы анкетировались дважды: после первой встречи с коучем и после последней. Значимость сдвигов значений интегральных показателей оценки работы коуча (рис.1) определялась по W-критерию Уилкоксона с порогом значимости $\alpha < 5\%$. Найден единственный значимый сдвиг уровня показателя «Отношение к содержанию материала (Что)», $\alpha = 0,008$.



Рисунок 1 – Средние значения показателей КТО, ЧТО, КАК, Σ и статистика α значимости роста уровня показателя ЧТО по W-критерию Уилкоксона

Оценки работы коуча после первой встречи можно расценить как Ожидания, а оценки от заключительной сессии – как Реальность. Тогда, по отношению к содержанию материала Реальность превзошла Ожидания руководителей, но по отношению к качеству изложения хоть и не значимо, но снизилась.

Для возможной коррекции своей работы коучу особенно полезно знать те характеристики качества изложения материала, по которым ожидания слушателей не оправдались, и над чем ему следует упорно работать (рис. 2).

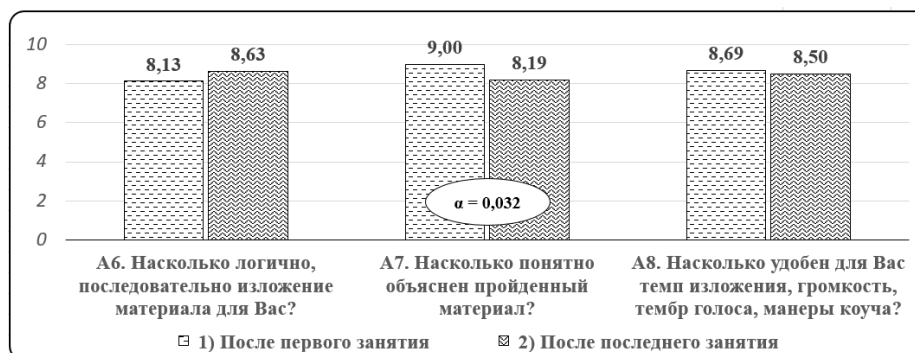


Рисунок 2 – Средние значения характеристик показателя КАК, и статистика α значимости снижения уровня характеристики по W-критерию Уилкоксона

Психологические особенности руководителей и коуча диагностировались по опросникам: «Иррациональные установки» (Эллис), «Пятифакторный личностный опросник» (МакКрэе, Коста), «Эмоциональный интеллект» (Холл).

В результате кластерного анализа (рис. 3), основанного на тестируемых психологических показателях, было определено два кластера (две группы), в один из которых вошёл коуч и руководители близкие к нему по психологическим характеристикам (№№ 8, 9, 12, 13, 14, 15), в другой – не близкие (№№ 1, 4, 6, 7, 10, 16). Слушатели 2, 3, 5 и 11, с промежуточным положением между двумя «полярными» кластерами, не рассматривались.

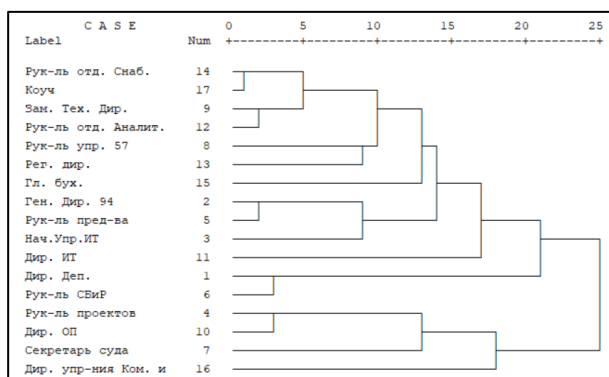


Рисунок 3 – Дендрограмма результатов кластерного анализа группы руководителей и коуча по показателям личностных опросников

Участники, вошедшие в «кластер коуча», значительно выше оценивали как содержание материала, так и качество его изложения (рис. 4).

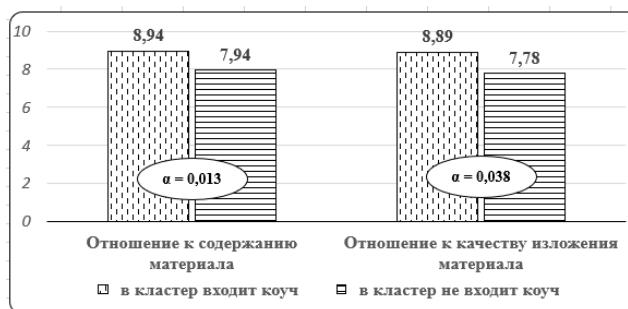


Рисунок 4 – Средние значения показателей отношения к работе коуча со значимыми различиями между двумя кластерами по U-критерию Манна-Уитни

Таким образом, подтверждается гипотеза о лучшем усвоении учебного материала и большей удовлетворённости его изложением теми участниками, которые близки по психологическому складу к коучу.

Полученные результаты важны для осознания коучем разных аспектов своей работы и возможной их коррекции. При этом дизайн исследования и апробированные в нём методики могут быть полезны не только для работы коучей, но и для преподавателей и наставников в их работе с обучающимися.

Список использованной литературы

1. Савкин А. Д., Данилова М. А. Коучинг по-русски. От смелости желать к смелости быть. СПб. : Проспект, 2023. - 176 с.
2. Стар Джули. Полное руководство по методам, принципам и навыкам персонального коучинга. / Пер. с англ. М. : Претекст, 2016. - 397 с.
3. Уитмор Джон. Коучинг. Основные принципы и практики коучинга и лидерства. / Пер. с англ. М. : Альпина Паблишер, 2022. - 316 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ТРУДОМ

Сатикова С.В.

Кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной социальной психологии «Санкт-Петербургского государственного института психологии и социальной работы», 199178, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, 12-я линия В.О., дом 13, лит. А

Аннотация

В статье рассматриваются основные причины снижения удовлетворенности трудом персонала современных организаций. Дается их предварительная классификация. Показана специфика каждой из проблем. Предлагается обратить внимание на методы их профилактики и снижения влияния на производительность труда и текучесть персонала.

Ключевые слова

Удовлетворённость трудом, мотивация труда, потребность, текучесть персонала, профилактика.

Наше время характеризуется повышенным спросом на высоко квалифицированный персонал. У руководства организаций возникает необходимость привлечения и удержания сотрудников, снижения текучести персонала. Удовлетворенность трудом является одной из ключевых характеристик, обеспечивающих лояльность сотрудников своей организации.

В Большой российской энциклопедии удовлетворённость трудом определяется как состояние сбалансированности требований (запросов), предъявляемых работником к содержанию, характеру и условиям труда (в широком смысле этого понятия), и субъективной оценки возможностей реализации этих запросов [1].

Множество статей в области социологии и психологии труда, посвященных исследованиям удовлетворённость трудом сотрудников современных предприятий позволяют сделать вывод, что степень удовлетворённости трудом является важным фактором эффективности трудового поведения и достижения целей деятельности работниками, удержания сотрудников на предприятии и готовности их к повышению (или снижению) эффективности труда [4,5].

В течении последних двух лет мы ведем исследование причин неудовлетворенности трудом и увольнений персонала в российских организациях. Исследование рассчитано на пять лет и предполагает выявление различных факторов, влияющих на организационное и трудовое поведение сотрудников организаций. Представляемые в данной статье результаты являются промежуточными.

Исследование ведется путем анкетирования и интервью сотрудников и руководителей. Причем респонденты имеют возможность выбрать несколько причин, влияющих на удовлетворённость или неудовлетворенность трудом на конкретном рабочем месте. На настоящее время обследовано 11 организаций в Санкт-Петербурге и Ленинградской области. В них опрошены 643 человека. Все респонденты с высшим образованием, возраст от 24 до 63 лет, 57% женщин, 43% мужчин. В основу анкет и интервью положены: классическая теория мотивации Ф. Герцберга [4], факторы удовлетворённости трудом, выделенные К. Зампфир [3], подход транзакционного анализа, который показывает влияние сильных потребностей («голода») на поведение и удовлетворенность человека жизнью [2].

На данном этапе исследования выяснено, что 38% респондентов полностью удовлетворены своим трудом и в общем, и в частностях.

Для оставшихся 62% предварительный анализ данных показал, что наиболее частыми причинами неудовлетворенности трудом является недостаточная удовлетворенность следующих потребностей:

1. Потребности жизнеобеспечения, сюда можно отнести базовые физиологические потребности, потребности в безопасности, заработной плате, обеспечивающей определенное качество жизни, достойных условиях труда. Их недостаточную удовлетворенность отмечают все 62% неудовлетворенных респондентов. Соответственно, у них возникает напряжение, проявляются стрессовые реакции, возникают размышления об увольнении, смене работы.

2. Потребности в информации (информационный голод или жажда стимула по Э. Берну). Давно доказана важность свободного доступа к информации для психологического комфорта человека, его эффективной деятельности, построения конструктивных взаимоотношений. Недостаточность и несвоевременность поступления профессионально важной информации приводят к ошибочным действиям, вызывают у сотрудника глубокую неудовлетворенность собой и организацией работы, сомнения в ценности для организации, провоцируют конфликты справедливости, абсентеизм. В нашем исследовании 88,8% опрошенных отметили информационные проблемы, как важную составляющую всех сложных ситуаций. Но только 46,8% связывают информационные трудности со своей неудовлетворенностью трудом.

3. Потребности в признании. Человеку необходимо получать знаки признания от коллег и руководства. Проблема обратной связи в рамках профессиональной деятельности для российских организаций стоит остро. В результате типичный сотрудник российской организации имеет искаженное представление о собственной компетентности, профессиональных возможностях и ограничениях. А это часто разочаровывает способных людей в избранной профессии, и, наоборот, у недостаточно профессионально состоятельных лиц может вызвать иллюзию успеха, «звездную болезнь», а также приводит к росту эмоциональной напряженности. При этом осознанно говорят о проблемах обратной связи лишь 37% опрошенных.

4. Потребности в структурированности. Человек склонен структурировать все вокруг себя: пространство, время, отношения и т.д. Неудовлетворенность

этой комплексной потребности возникает при отсутствии собственного рабочего места, его дискомфорта (нарушения структуры пространства), частых неожиданных совещаниях, задержках на работе (нарушения структуры времени), нарушениях служебной этики (нарушения структуры отношений). 31,4% опрошенных связывают свою неудовлетворенность трудом с нарушенной потребностью в структурировании.

5. Потребности в активности. Человеку присуще стремление к активности, самореализации, творчеству. Но часто процесс производственной деятельности, должностные инструкции, стандарты и регламенты работы построены так, что существенно ограничивают инициативу и творчество на рабочем месте. Потребность в активности как значимая сама по себе и одна из причин неудовлетворенности трудом называется примерно 28% опрошенных.

6. Потребность в самоуправлении, в самоконтроле над своей деятельностью, в возможности самостоятельно распределять приоритетность своих задач и характер занятости. Ее также называют потребностью в автономии. Эта потребность наиболее сформирована у нацеленных на карьеру специалистов и руководителей. В тех случаях, когда сотрудник с развитой потребностью в самостоятельном управлении собой не имеет такой возможности по тем или иным причинам, он испытывает выраженную неудовлетворенность трудом и стремление к увольнению. Проблемы, связанные со стремлением к самоуправлению свойственны примерно 18,5% опрошенных.

Таким образом, по данным нашего исследования неудовлетворенность шести названных выше потребностей является основной причиной проблем удовлетворенности трудом персонала современных российских организаций.

Внимание к потребностям в жизнеобеспечении, информированности, признании, структурировании, активности и самоуправлении, постоянная работа с ними может стать эффективным средством поддержки людей в их профессиональной деятельности и частью системы развития лояльности и вовлеченности персонала в организациях.

Список использованной литературы

1. Большая российская энциклопедия. - URL: <https://bigenc.ru/c/udovletvorionnost-trudom-d947d3> (дата обращения: 19.02.2024).
2. Володина Е.И. Что транзактный анализ говорит о голоде по стимулам, структуре и признанию? – Психологическая газета. - 2021. - С. 12-16.
3. Кочеткова А.И. Введение в организационное поведение и организационное моделирование: учеб. пособие. – М.: Изд-во «Дело» АНХ, 2011. – С. 332-333.
4. Пономарева О.Я., Никитина О.Ю. Удовлетворенность трудом как показатель качества человеческого капитала организации в условиях цифровизации. – The 2-th International Conference on Digitalization of (DSEME-2019), December 05-06, 2019, Yekaterinburg, Russian Federation. – С. 67-73.
5. Рудалева И.А., Кабашева И.А. Факторы удовлетворенности трудом работников организации // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11-4. – С. 872-876.

УПРАВЛЕНИЕ СОТРУДНИКАМИ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА КАДРОВ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ АО «БЕЛЕБЕЕВСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ»

Чекалова Н.А.

студент гр. БС-022 филиала ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет» Российская Федерация, 452001, ул. Советская, 11

Валеева О.В.

к.э.н., доцент кафедры «Инженерные технологии», филиала ФГБОУ ВО
«Самарский государственный технический университет» Российская
Федерация, 452001, ул. Советская 11

Аннотация

В статье рассматривается влияние стимулирующих факторов на дефицит кадров в различных предприятиях. Исследование опирается на условия работы на предприятии Белебеевского молочного комбината. В работе производится анализ условий работы для рабочих из цеха по подготовке, нарезке, укладке и упаковке сыра.

Ключевые слова

Стимулирование рабочих, улучшение условий труда, дефицит кадров.

В связи с экономической ситуацией проблемы нехватки рабочих кадров являются актуальными. Для эффективного развития экономики необходим стабильный рабочий класс, который выполняет все неавтоматизированные процессы вручную. Производственный процесс нередко характеризуется тяжёлой работой, которая приносит ущерб здоровью в физических и психологических аспектах. Организации индивидуально выбирают меры поддержки и поощрений для своих сотрудников. Тем не менее, наблюдается систематическая «текучка» кадров. Теория менеджмента предлагает несколько методов стимулирования и удержания сотрудников. Виды поощрения описаны в рисунке 1. Представленные виды подразделяются на две категории: материальные (денежные и неденежные) и нематериальные (моральные).

Для проведения анализа необходимо ввести данные об особенностях производственного процесса в цеху по подготовке, нарезке, укладке и упаковке сыра. Рабочие смены не постоянны, могут быть как дневными, ночными или расширенными по 16 часов. Трудовая дисциплина характеризуется строгим санитарным контролем, а именно отсутствие косметических и накладных элементов, запрет на покрытие ногтей лаком и прочим, закрытая специальная форма, включая шапочку для головы. Для транспортировки больших объёмов сыра не предусмотрена полностью автоматизированная система, поэтому

рабочим приходится самостоятельно осуществлять перемещение ящиков и поддонов весом, который может достигать 50 килограмм. Если просуммировать непостоянные рабочие смены и нагрузку, которую получает спина, то можно прийти к выводу, что на предприятии тяжело долго проработать. Данный факт объясняется тем, что нестабильный график сна приводит к ухудшению здоровья, продуктивности человека, как в жизни, так и на рабочем месте. Согласно клиническим рекомендациям выпущенным организацией «Ассоциация врачей общей практики (семейных врачей) Российской Федерации» [1] известно, что причинами развития хронических заболеваний спины могут стать: психологическо-социальные факторы, врождённая склонность к заболеванию и неадекватная нагрузка, оказываемая на спину.

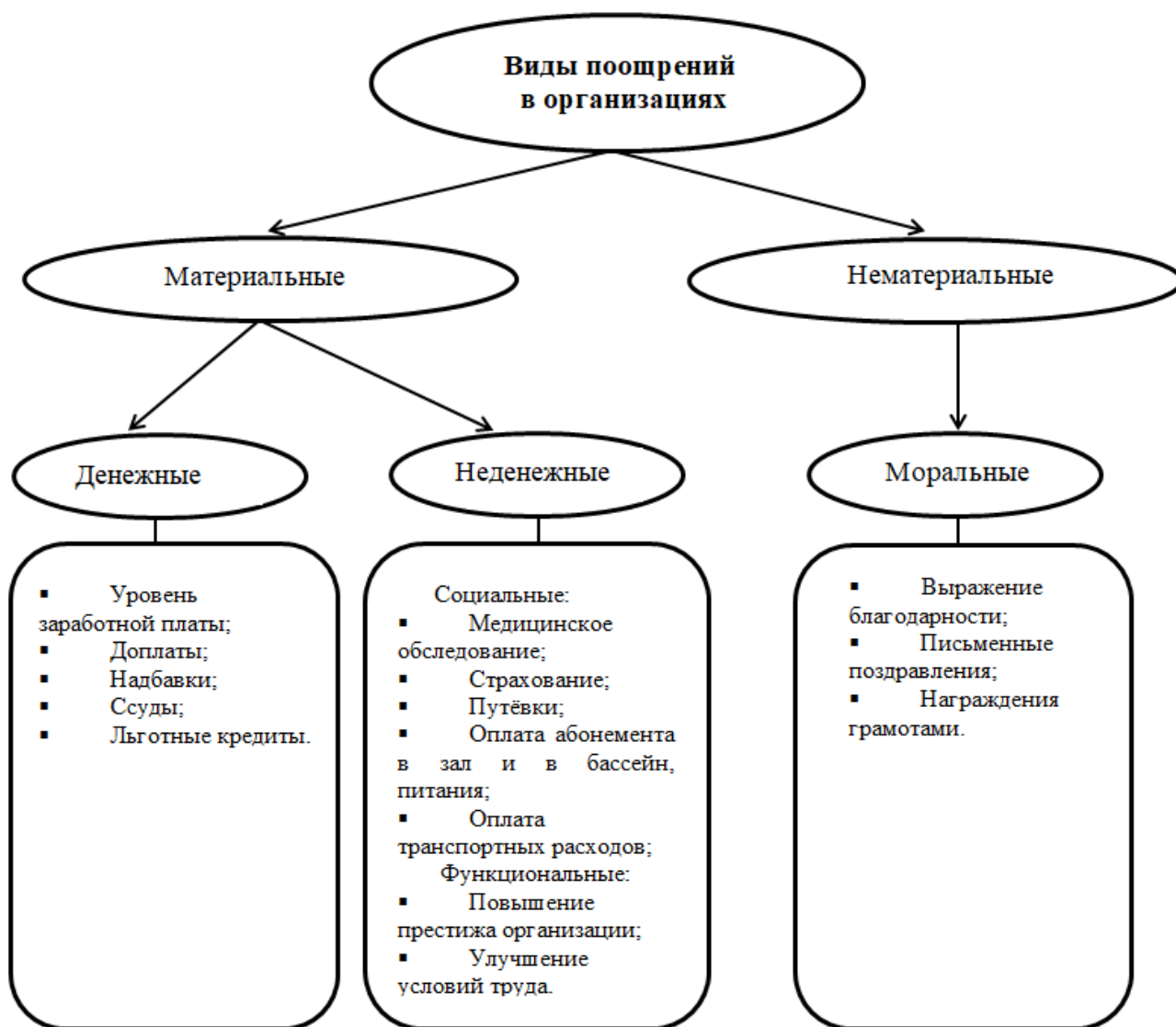


Рисунок 1 – Виды поощрений в организациях

По составленной схеме была составлена таблица, в которой указаны положительные и отрицательные стороны рабочего процесса. Данные по условиям труда были получены из интервью с сотрудником данной организации. В таблице будут представлены основные сведения. Основной упор сделан на то, чтобы раскрыть причины нехватки сотрудников в рабочем процессе.

Плюсы и минусы условий труда на предприятии по производству сыра

№	Плюсы	Минусы
1	Высокая заработная плата, премирование, подъёмные после отпуска	Непостоянный график работы (2/2; 5/2; 3/3)
2	Наличие профсоюза и периодическая помощь с профсоюзов	Большое количество сверхурочной работы
3	Возможность получить путёвки в санатории	Тяжёлая работа, нагрузка на спину и ноги
4	Бесплатная вахта	Строгий санитарный контроль
5	Подарки на 23 февраля и 8 марта, на новый год	Длинные смены
6	Возможность получить ссуду	Большой объём работы за смену из-за нехватки кадров
7	Страхование жизни	-
8	Доски почёта	-
9	Награждения званием заслуженного работника РБ	-

Главной причиной нехватки рабочих на производстве – это сверхурочная работа и тяжесть работы [2]. Эти две причины плотно связаны между собой. Тяжёлая работа заставляет сотрудников уходить с рабочего места из-за ущерба, наносимого здоровью. А сверхурочная работа для замены недостающего работника не даёт возможности организму самостоятельно восстановиться. Для решения этой проблемы предлагается минимизировать вред здоровью работника. Рассматриваются два пути решения, либо полностью автоматизировать процесс погрузки сыров, либо внедрить профилактические мероприятия по профилактике заболеваний позвоночника и спины. Как правило, механизмы и автоматы не могут быть полностью автономны, а также нужно учитывать, что необходимое оборудование имеет высокую стоимость. Эти расходы могут обойтись предприятию не в один десяток миллионов, не учитывая ежемесячную амортизацию и обслуживание механизмов. Поэтому следует обратить внимание на второй подход к решению проблем.

В первую очередь необходимо обратить внимание на то, что далеко не каждый человек готов регулярно посещать бассейн и спортивный зал из-за загруженности на работе, домашних обязанностей и прочего, поэтому сил на физическую активность у рабочих не остаётся. Так как основная обязанность рабочих это всю смену быть в движении и на ногах. Исходя из этого, автоматически отбрасываем абонементы в спортивные залы, бассейны и прочее. Для решения этой проблемы можно обратить внимание на услуги по оздоровительному массажу для сотрудников с определённой периодичностью [5]. Чтобы оценить релевантность данного метода, произведём расчёты. При вызове на работу сотрудника не в свою смену завод оплачивает работу в двойном размере [3]. Исходя из интервью известно, что оплата по обычному тарифу составляет 108,24 рублей в час. Рассмотрим сверхурочную смену в 12 часов. Рассмотрим минимальное количество дней, при которых сотрудник будет работать не свою смену. Возьмём 1 день в неделю, что приблизительно даст 4 дня сверхурочной работы в месяц. Нехватка сотрудников может происходить по

разным причинам: увольнение по собственному желанию, открытие больничного листа, нет отклика на свободную вакансию. За месяц 4 дня двойной оплаты одному сотруднику будет стоить на 5195,52 рублей при самых оптимистичных прогнозах. Здесь важно учитывать риск того, что не всегда получится найти рабочих на сверхурочную работу. Никто не может гарантировать то, что замена всегда найдётся и у человека получится выйти не в свою смену. Также уже были случаи, когда рабочие по найму, которые должны были временно заместить кадры, уходили с рабочего места раньше времени, так как не могли выдержать нагрузки. Поэтому предприятию важно не только найти себе сотрудника, который сможет выдержать темп работы, но и сохранить его здоровье и удержать на предприятии. Это избавит предприятие от текучки кадров и обезопасит предприятие от убытков. Предприятие может понести убытки, если в установленный срок сыр не будет отгружен, то это нарушит весь цикл, начиная от производства, заканчивая поставкой на прилавки магазина.

Оздоровительные услуги можно предоставлять, заключив договор, с одним или несколькими центрами. Оптовая закупка сертификатов на оказание услуг может снизить итоговую стоимость разового посещения [5]. При ведении двух посещений в месяц у сотрудников будет снижено развитие хронических заболеваний спины, и их здоровье будет претерпевать меньший вред. Данным мероприятием завод снижает траты по выплате зарплат по двойному тарифу, снижает риск торможения производственных процессов, а также увеличивает эффективность работающих сотрудников. На первом этапе введения оздоровительных процедур нужно обратить внимания на цеха, где наиболее остро выражена нехватка сотрудников и процент болеющих сотрудников. И на основе результатов пробного введения этих услуг сделать вывод об эффективности процедур для рабочих.

Список использованной литературы

1. Ассоциация врачей общей практики (семейных врачей) Российской Федерации. Клинические рекомендации // пункт 9. – С. 13.
2. Мармыш Е.С., Соболева А.А., Шатова А.В., Шутихин И.В. Управление кадрами в российской промышленности: почему сотрудники все чаще добровольно покидают компании? // Управленческие науки. - 2021. - № 11 (3). - С. 71–85.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации от 30.12.2001 № 197-ФЗ // Российская газета, № 256,31.12.2001. – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34683/?ysclid=lv2ljylrhg878198000 (дата обращения 22.03.2024).
4. Юмашева, И. А. Процесс бюджетирования затрат на персонал / И. А. Юмашева // Проблемы и перспективы развития науки в России и мире : сб.ст. Междунар. науч.-практ. конф. (Уфа, 1 декабря 2016 г.) : в 7 ч. – Уфа: Аэтерна. - 2016. – Ч. 3 – С. 114–116.
5. Яковлев Р.А. Материальное стимулирование работников. - URL: <http://wvm.kadrovik.mM^511> (дата обращения: 22.03.2024).

УДК 664.5

СОДЕРЖАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ В СПЕЦИЯХ

Ачаликов П.Ю.

Студент гр. 101М ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Воронина М.С.

Доцент ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,
Российская Федерация

Научный руководитель: **Воронина М.С.**, доцент, доцент Высшей биотехнологической школы ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье рассмотрен механизм действия антиоксидантов. Указывается проблема окисления жиров в продуктах. Также приведены примеры продуктов с большим содержанием антиоксидантов. Приведены преимущества природных антиокислителей перед синтетическими. Авторами приводятся данные фотометра при определении фенольных веществ и флавоноидов в специях.

Ключевые слова

Антиоксиданты, специи, окисление жиров, фенольные соединения, флавоноиды

Антиоксиданты (антиокислители, консерванты) – вещества, которые ингибируют окисление; любое из многочисленных химических веществ, в том числе естественные продукты деятельности организма и питательные вещества, поступающие с пищей, которые могут нейтрализовать окислительное действие свободных радикалов и других веществ. К антиоксидантам относятся некоторые гормоны, ферменты, минералы, витамины и пигменты.

Механизм действия антиоксидантов заключается в прерывании цепных реакций, который происходят под действием свободных радикалов. В качестве свободных радикалов может выступать свободный кислород, перекиси, гидроперекиси и другие соединения. Свободные радикалы могут образовываться под действием солнечного света, температуры, в ходе химических реакций в живых и мёртвых телах и т.д.

В продуктах питания постоянно протекает процесс окисления (порчи). Остановить этот процесс невозможно, но возможно замедлить, для чего и применяют антиоксиданты. Для определения степени свежести продукта

определяют различные показатели: перекисные, кислотные, анизидиновые, тиобарбитуровые числа и др. Они отображают количество продуктов первичного и вторичного окисления [1]. Перекисные соединения относятся к продуктам первичного окисления, и именно они провоцируют цепные реакции в продуктах питания. Именно на значение перекисных чисел наибольшее эффект оказывают антиоксиданты.

В продуктах питания первыми подвергаются порче жиры. Конечными (вторичными) продуктами окисления жиров являются альдегиды и кетоны [2]. Именно эти соединения ответственны за прогорклый вкус. Даже небольшое количество этих соединений способно сильно повлиять на органолептические свойства продукта. Но стоит отметить, что несмотря на изменение органолептических показателей, жир может всё ещё быть безвредным с химической точки зрения.

Антиоксиданты в большом количестве содержатся в ягодах (рябина, смородина, облепиха, черника, виноград и др.), некоторые овощи и бобы (фасоль, артишок, спаржа, чечевица, брокколи и др.), чай, горький шоколад, кофе, мёд, специи (куркума, корица, майоран, чеснок, имбирь, петрушка и др.), цитрусовые (апельсины, мандарин, грейпфрут и др.).

Добавление природных антиоксидантов в продукты питания позволит отказаться от дорогостоящих синтетических консервантов, которые способны вызывать различные заболевания (рак, аллергические реакции и др.). Помимо этого, использование специй в качестве антиоксидантов можно использовать для улучшения органолептических свойств продуктов питания.

В ходе исследования анализировались специи на предмет содержания антиоксидантов: фенольных соединений и флавоноидов. Содержание определялось с помощью фотоэлектрического фотометра. Значения фотометра представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание антиоксидантов в специях

Сырьё	Фенольные соединения, %	Флавоноиды, %
1	2	3
Гвоздика	53,97	12,53
Бадьян	16,10	13,33
Орегано	44,57	19,37
Корица	22,00	14,30
Розмарин	51,03	12,36
Куркума	34,93	11,92
Петрушка	55,73	13,30
Кумин	29,93	40,40
Мускатный орех	59,00	12,77
Имбирь	25,23	13,93
Чёрный перец	10,30	11,97
Укроп	58,27	28,27
Чеснок	72,73	35,53
Кориандр	84,97	21,03

Продолжение табл. 1

1	2	3
Белый перец	28,10	13,10
Перец красный	64,03	13,63
Бasilik	78,90	15,27
Чабрец	56,77	11,37

Наибольшее содержание антиоксидантов в чесноке, кориандре, укропе, базилике. Их применение в пищевых продуктах позволит продлить срок годности и улучшить органолептические показатели.

Список использованной литературы

1. Владимиров, Ю.А., Арчаков, А.И. Перекисное окисление липидов в биологических мембранах. М.: Наука, 1972. 252 с.
2. Макаренко М.А., Малинкин А.Д., Бессонов В.В., Саркисян В.А., Кочеткова А.А. Продукты вторичного окисления пищевых масел и жиров. Оценка рисков для здоровья человека // Вопросы питания. – 2018. – Т. 87. – №. 6. – С. 125-138.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ТОПИНАМБУРА В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Плотникова В.В.

Студент гр. 2-ВБШ-103 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443010, Самара, ул. Куйбышева, 153

Научный руководитель: **Малолеткова Я.В.**, старший преподаватель Высшей биотехнологической школы ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443010, Самара, ул. Куйбышева, 153

Аннотация

В статье рассмотрена разработка рецептуры кекса «Столичный» с добавлением муки топинамбура, как функциональной добавки. Авторами проведен эксперимент по выпечке нескольких изделий с разными характеристиками. Полученные образцы проанализированы в соответствии с действующими методиками.

Ключевые слова

Функциональная добавка, топинамбур, мука топинамбура, кекс «Столичный».

В наше быстро меняющееся время важно осознавать, что забота о здоровье играет ключевую роль. Питание, которое мы выбираем, является главным источником не только энергии, но и всех необходимых для жизни веществ - витаминов, минералов и других питательных компонентов.

В связи с этим, функциональные продукты питания становятся все более популярными. Они содержат дополнительные питательные элементы или биологически активные компоненты, которые могут оказывать благотворное воздействие на наше здоровье.

В Самарском государственном техническом университете проводятся исследования по разработке новых рецептов хлебобулочных изделий, включающих нетрадиционные растительные ингредиенты, такие как гречиха, овес, ячмень, тыква и другие [1,2].

Один из таких ингредиентов - топинамбур, обладающий множеством микроэлементов, не содержащий глютена и представляющий собой привлекательный вариант для приготовления хлеба и выпечки. Топинамбур, также известный как земляная груша, является многолетним растением из семейства астровых. Его корни богаты инулином - низкогликемическим растительным полисахаридом, который не вызывает резкого увеличения уровня сахара в крови. Мука из топинамбура обладает приятным сладким вкусом и

ароматом, что делает ее отличным ингредиентом для выпечки. Кроме того, она содержит диетические волокна, минералы и витамины, делая ее более питательной, чем обычная пшеничная мука [3].

Сравнительный анализ химического состава пшеничной муки высшего сорта и муки из топинамбура представлен в таблице 1.

Таблица 1

Химический состав муки из топинамбура и пшеничной муки ВС

Содержание в 100 г продукта	Мука топинамбура	Пшеничная мука ВС
Белки, г	7,9	10,33
Жиры, г	0,7	0,98
Углеводы, г	63,4	76,31
Клетчатка, г	2,5	2,7
Пектин, г	12,2	
Клетчатка, г	2,5	2,7
Моно- и дисахариды	3,2	1
Инулин	14-20	-
Минеральные вещества, мг		
Калий, мг	299,0	107,0
Железо, мг	9,4	1,2
Фосфор, мг	459,9	108,0
Медь, мг	5,9	0,1
Витамины, мг		
Витамин С, мг	18,6	0
Витамин В ₁ , мг	0,20	0,17
Витамин В ₂ , мг	0,06	0,04
Витамин Е, мг	0,19	0,1
Витамин В ₄ , мг	30,0	10,4
Энергетическая ценность, ккал	292	364

В лаборатории Высшей биотехнологической школы СамГТУ проводились эксперименты по разработке рецептуры кондитерского изделия с добавлением муки из топинамбура.

Для проведения эксперимента за основу мы взяли рецептуру кекса «Столичный». Именно этот продукт пользуется спросом у населения Самарской области по итогам опроса 100 человек. С помощью метода пробных лабораторных выпечек готовилось несколько образцов кекса. Муку из топинамбура вносили в количестве 10, 20, 30%. Рецептуры выпекаемых образцов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Рецептура кекса «Столичного» с добавлением муки из топинамбура

Наименование сырья	Контрольный образец	Опытный образец 1	Опытный образец 2	Опытный образец 3
Мука пшеничная ВС, г	100	90	80	70
Мука топинамбура, г	-	10	20	30
Аммоний углекислый, г	0,5	0,5	0,5	0,5
Сахар, г	70	20	20	20
Яйцо, шт	1	1	1	1
Масло сливочное, г	70	55	55	55

Тесто готовили классическим способом [4]. Образцы выпекали при температуре 175°C в течение 30 минут.

Группой экспертов проведен органолептический анализ полученных образцов. Цвет, вкус, запах и состояние поверхности необходимо было оценить по пятибалльной шкале. Наилучшими органолептическими свойствами обладал образец с дозировкой 30 %. По физико-химическим характеристикам полученное изделие также соответствует требованиям ГОСТ 15052-2014.

Мука топинамбура представляет собой перспективное альтернативное сырье для изготовления хлебобулочных изделий без глютена и обогащенное инулином. Дальнейшие исследования направлены на улучшение состава для полного замещения пшеничной муки в производстве.

Существующий метод лабораторных испытаний для создания новых рецептов хлебобулочных изделий является крайне ресурсоемким [5]. Разработка методов и алгоритмов прогнозной оценки качества позволит моделировать результаты в зависимости от входных и выходных параметров, что значительно ускорит процесс разработки новых рецептов продуктов.

Список использованной литературы

1. Темникова, О. Е. Разработка технологии хлеба пшеничного с добавлением тыквенного пюре / О. Е. Темникова, А. К. Мустакаева, А. В. Зимичев // Инновационные технологии в пищевой промышленности: Сборник статей III Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, Самара, 14–16 апреля 2016 года. – Самара: Самарский государственный технический университет, 2016. – С. 32-33.

2. Темникова, О. Гречневая мука в технологии пшеничного хлеба / О. Темникова, Н. Егорцев, А. Зимичев // Хлебопродукты. – 2011. – № 11. – С. 38-39.

3. Сухова, О. В. Разработка рецептуры хлебобулочного изделия с использованием муки топинамбура / О. В. Сухова, Е. В. Комарова, Д. А. Ермаков // ИННОВАЦИОННЫЙ ПОТЕНЦИАЛ РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ НАУКИ и ТЕХНИКИ: ВЗГЛЯД СОВРЕМЕННЫХ УЧЕНЫХ : материалы XIII Международной научно-практической конференции, Нижний Новгород, 30 сентября 2023 года. – Нижний Новгород: Научный мир, 2023. – С. 261-264.

4. Гусаков А. И. Рецептуры на торты, пирожные, кексы и рулеты / А. И. Гусаков – Москва: Всесоюзный научно-исследовательский институт кондитерской промышленности, 1978. – 385 с.

5. Малолеткова, Я. В. Изучение возможности автоматизации метода разработки рецептуры хлебобулочных изделий функционального назначения / Я. В. Малолеткова // Пищевая промышленность. – 2023. – № 2. – С. 106-107. – DOI 10.52653/PP1.2023.2.2.023.

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ИЗ ВЗОРВАННОГО СЫРЬЯ

Ращупкина О.Ю.

Студент гр. 2ВБШ-22ФПП-103М ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Воронина М.С.

Доцент ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Воронина М.С.**, к.т.н., доцент, высшей биотехнологической школы, ФГБОУ ВО Самарский государственный технический университет, Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Аннотация

Из всего многообразия злаковых культур, кукуруза является самым распространённым зерном для создания воздушного сырья.

Но предпочтение отдают кукурузной, рисовой крупе из-за большого содержания клетчатки. Так как производство взорванного сырья из целостных зерен применяется мало, в данном исследовании мы решили разработать продукцию из пшеничного и рисового зерна, подвергнутого термической обработке (взрыванию).

Крупа злаковых культур полностью освобождена от оболочки, тем самым имеет наиболее высокие вкусовые свойства по сравнению с целостным зерном, так как не имеет горького вкуса, но взорванное зерно по сравнению с взорванной крупой имеет длительный срок хранения, а также содержит больше клетчатки и золы в своем состав [1].

В данном исследовании приводится технология производства хлебцев из взорванного сырья с помощью станка KLK 90, а также результаты физико-химических и органолептических исследований готовой продукции.

Ключевые слова

Взорванное зерно, пшеница, рис, технологическая схема, хлебцы

Взорванное или воздушное зерно – это один из видов злакового продукта. Благодаря обработке паром при высокой температуре (295-310 °С) и давлении (8-11 мПа) за 5-10 минут зерно увеличивается в объеме за счет разрыхления структуры, обретает приятный вкус и становится пригодным для употребления в пищу.

Хлебцы, изготовленные из взорванных зерен, считаются более полезными, чем испеченные традиционным способом. В составе хлебцев применяется только цельное зерно. Для улучшения органолептических свойств могут добавляться специи и соль. Они содержат достаточное количество клетчатки и углеводов [4].

Внешний вид оборудования представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Станок KLK 90

Производство хлебцев на станке KLK 90 осуществляется по следующей технологии: очищается от включений и примесей зерно и просеивается. Добавляется вода для доведения влажности до 16-18 %. Сырье выдерживается во влажной среде 6-12 часов.

Далее зерно загружается в бункер, попадает в дозирующий отсек порциями (20-30 г), а затем в цилиндрический отсек спекания. Пресс, нагретый до температуры 295-310 °С, нагревает зерно и сжимают его под давлением (около 10 МПа).

Верхний пуансон поднимается вверх и приоткрывает цилиндрический отсек спекания. Так как влага в составе зерна быстро вскипает, из-за перепада температур зерно взрывается. Зерно приобретает объём и пористость, занимая всё пространство отсека. Нижним пресс выталкивается сформированный хлебец, который попадает в емкость для готовых изделий [5].

Далее определялись физико-химические показатели готового изделия на основании ГОСТ 31700-2012, ГОСТ 5672-0222, ГОСТ 10844-74.

Таблица 1

Физико-химические показатели хлебцев

Наименование показателя	Норма для продукта
Массовая доля влаги, %	2-4
Массовая доля жира, %,	0,75
Массовая доля сахара, %,	1,4
Кислотность, °	1,4

Далее представлены органолептические показатели готовых изделий (хлебцев). Внешний вид готового изделия представлен на рисунке 2.



Рисунок 2 – Внешний вид хлебцев

Таблица 2

Органолептические показатели хлебцев

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид и консистенция	Продукт округлой формы с гладкой поверхностью, с отломленными краями или трещинами. Верхняя поверхность: шершавая с выступами и углублениями, возможно наличие рифлений, небольших выпуклостей и отдельных вкраплений крошек. Нижняя поверхность: шершавая, с вкраплениями крошек и зерен, также возможно наличие рифлений.
Вкус и запах	Вкус и аромат свойственный добавляемым зернам. Посторонний вкус и аромат не допускается
Цвет	От светло-серого до светло-коричневого с наличием темных включений

Взрывообработанные хлопья также могут широко использоваться в качестве готовых завтраков без использования термической обработки. В сухом виде их можно добавлять в горячее молоко, сметану, простоквашу и супы. Для приготовления горячих блюд в виде каш достаточно тепловой обработки взорванных хлопьев в течение 5-8 минут. Сравнительная оценка сенсорных свойств продуктов из сырой и воздушной крупы показала, что наряду с экономией энергии и времени приготовления, продукты из взорванных зерен обладают более ароматным ароматом и приятным вкусом.

Список использованной литературы

1. Кудреватых, Е. А. Повышение пищевой ценности воздушных кукурузно-рисовых хлебцев путем добавления семян чиа / Е. А. Кудреватых, В. В. Куликова. - Текст : непосредственный // Молодой ученый. - 2020. - № 23 (313). - С. 116-118.
2. Э.А. Срибнер Гигиеническая оценка "взорванных" зерен и сохраняемость в них витаминов В1 и РР // Гигиена и санитария. 1950. №9. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/gigienicheskaya-otsenka-vzorvannyh-zeren-i-sohranyaemost-v-nih-vitaminov-v1-i-rr> (дата обращения: 27.03.2024)
3. Абрамов, С.Ю. Влияние влажности и температуры зерна крупяных культур на эффективность его переработки. Автореферат дис. канд. техн. наук по специальности 05.18.02. НГТУ. Новосибирск. 1984. С 30-32
4. Авдусь, П.Б., Сапожникова, А.С. Определение качества зерна, муки и крупы. М.: Колос, 1976. 336 с.
5. Бекбулатова Екатерина Вячеславовна, Тадаева Елена Владимировна Значение завтрака в системе питания человека. Технология производства быстрых завтраков из зерновых культур // Universum: технические науки. 2020. №11-2 (80). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/znachenie-zavtraka-v-sisteme-pitaniya-cheloveka-tehnologiya-proizvodstva-bystryh-zavtrakov-iz-zernovyh-kultur> (дата обращения: 27.03.2024).
6. <https://almaz-spb.com/news/tehnologiya-proizvodstva-hlebcev.html>
7. Misteneva S.Yu. Products of whole grain processing and prospects of their use in production of flour confectionery. *Food systems*. 2022;5(3):249-260. (In Russ.) <https://doi.org/10.21323/2618-9771-2022-5-3-249-260>

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАПИТКИ АДАПТОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ НА ОСНОВЕ СУХИХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ

Щинина Н.А.

Студент гр. 1-ВБШ-104 ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Алексашина С.А.

Доцент ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет»,
Российская Федерация, 443100 ул. Молодогвардейская, 244

Научный руководитель: **Алексашина С.А.**, к.т.н., доцент Высшей биотехнологической школы ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», Российская Федерация

Аннотация

В статье рассмотрена методика разработки функционального напитка на основе растительных экстрактов и пектин-содержащего сырья. Авторами приводится сравнительный анализ результатов расчета общего содержания фенольных веществ в выбранных образцах по общепринятой методике.

Ключевые слова

Кислородный коктейль, кислород, растительный экстракт, изолят соевого белка, антиоксидант, пектин, фенольные вещества

Предлагается использование функционального напитка в виде кислородного протеинового коктейля, представляющего собой газообразный воздушный напиток, содержащий 80-90% кислорода.

Кислород является важным химическим элементом, необходимым для поддержания нормального функционирования организма человека, в частности, для обеспечения процесса дыхания и поддержания жизнедеятельности органов и тканей.

Отмечается, что кислородная недостаточность имеет значительное значение в патогенезе различных заболеваний. Насыщение тканей кислородом стимулирует кровообращение и способствует процессу регенерации тканей. Под воздействием оксигенотерапии наблюдается улучшение состояния центральной нервной системы, нормализация сна, увеличение иммунитета и повышение выносливости при физических нагрузках.

Кислородный коктейль принимается в виде пены, содержащей пузырьки кислорода, минеральной воды, сока или фитококтейля, а также протеиновый компонент, такой как соевый белок, выполняющий функцию пенообразующего компонента.

Энтеральная оксигенотерапия является наиболее доступным, эффективным и экономически выгодным методом для массового применения [1]. Транспорт кислорода происходит не только за счет кровеносного потока, но также и через лимфатическую систему. Этот механизм позволяет повысить кислородное снабжение тканей, особенно в условиях сниженного кровотока.

Принцип действия кислородного коктейля: кислород из пены, передвигаясь по пищеварительному тракту, всасывается в кровь и лимфу и, как активный элемент, усиливает клеточный метаболизм [2]. Воздействие на организм одновременно осуществляется как лекарственными, так и витаминными компонентами, входящими в состав фитосоставляющей кислородного коктейля. Лекарственные составляющие могут быть использованы в виде экстрактов различных трав [3].

В качестве пенообразователя предлагается использование растительного белка, так как сывороточный белок является аллергеном, также растет процент людей с нарушением усвояемости лактозы.

В качестве основного сырья предлагается использование отходов сокового производства и переработки сои для последующего снижения себестоимости порошков.

Целью данного исследования является разработка функционального напитка на основе растительных экстрактов и пектин-содержащего сырья.

В качестве основных компонентов выбрано дикорастущее на территории РФ сырье, включенное в фармакопею РФ согласно Изданию XIV Том IV ГФ РФ: листья земляники лесной, цветки липы, цветки шалфея лекарственного [4].

Листья лесной земляники в народной медицине признаны эффективным средством при снижении иммунитета, простудных заболеваниях и мочекаменной болезни.

Цветки липы часто применяются в народной медицине ввиду их богатого состава биологически активных веществ, включающий флавоноиды. Этот комплекс флавоноидов обладает значительными антиоксидантными и противовоспалительными свойствами.

Цветки шалфея лекарственного обладают противовоспалительной активностью, для них доказано наличие и антибактериальной активности против некоторых видов патогенных бактерий: *Bacillus cereus*, *Bacillus anthracis*, *E. coli*, *Shigella sonnei* [5].

Предлагается производить сухие смеси для кислородных коктейлей. В их состав будут включены такие компоненты как:

1. Структурообразующий изолят соевого белка.

Текстурированный соевый продукт представляет собой выдающийся источник питательных веществ - растительных белков, жиров, углеводов, витаминов и минеральных веществ. Они могут использоваться в качестве белковых добавок белка в пищевом производстве. Соя – это сырье, которое промышленно выращивается на территории Самарской области и культивируется на территории нашей страны, что значительно влияет на себестоимость продукта.

2. Сухие экстракты как источник биологически активных веществ.

Экстракты – это концентрированные субстанции, получаемые из лекарственного растительного сырья путем извлечения. Они применяются в качестве основного компонента при производстве различных лекарственных препаратов.

3. Кислород как активный компонент.

4. Жидкая основа, которая выбирается произвольно. В данной работе планируется работа с яблочным соком, богатым пектинами. Пектины применяются в различных отраслях промышленности: в пищевой для создания структуры и в качестве загустителей; в медицине и фармацевтике в качестве физиологически активных веществ и модифицированного пектина с полезными свойствами для организма. Они оказывают положительное воздействие при отравлениях токсичными металлами, подавляют активность гнилостных микроорганизмов, помогают снижать уровень холестерина и способствует удалению желчных кислот в крови. Продукты, богатые пектинами, выводят радионуклиды из организма [6].

Первичные результаты оценки биологически активных компонентов растительного сырья представлены в таблице 1:

Таблица 1

Биологически активные компоненты растительных экстрактов

Наименование сырья	Определяемый показатель			
	Фенольные вещества, мг/100г	Флавоноиды, мг/100г	Антирадикальная активность, мг/мл	Восстанавливающая сила, ммоль/кг
Цвет липы	1214	362	7	16,56
Цвет шалфея	986	364	7	16,02
Лист земляники	878	392	2	16,20

Цветки липы выделяются наибольшим содержанием фенолов (1214 мг галловой кислоты / 100 г исходного сырья). Фенольные соединения широко применяются в качестве антиоксидантов из-за их способности предотвращать окисление органических соединений. Это связано с тем, что окислительные процессы являются радикальными цепными реакциями, в которых ключевую роль играют перекисные радикалы.

Флавоноиды принимают участие в различных биологических процессах в организме, проявляя антиоксидантные свойства, снижая свертываемость крови, уменьшая ломкость и проницаемость капилляров, а также улучшая обменные процессы. В цветках липы содержится (362 мг катехина / 100 г исходного сырья), в цветках шалфея (364 мг катехина / 100 г исходного сырья) и в листьях земляники (392 мг катехина / 100 г исходного сырья) – их значения очень близки. Флавоноиды выполняют значимые функции в метаболизме растений. Многие из них выступают в качестве пигментов, придавая разнообразные оттенки растительным тканям.

Результаты определения антирадикальной активности также представлены в таблице 1: листья земляники (2 мг/см³), цветки липы (7 мг/см³) и шалфея (7 мг/см³). Свободный радикал 2,2-дифенил-1-пикрилгидразил используется для анализа способности исследуемых образцов в значительной степени приостанавливать цепные реакции радикального окисления.

Показатель уровня FRAP ингибирует действие ионов железа, способствующих окислению живых клеток. Изученные растительные образцы обладают следующими значениями: цветки липы (16.56 моль Fe²⁺/1 кг исходного сырья), цветки шалфея (16.02 моль Fe²⁺/1 кг исходного сырья) и листья земляники (16.2 моль Fe²⁺/1 кг исходного сырья).

На основании полученных результатов мы можем сделать выводы, что данное сырье богато антиоксидантами. Антиоксиданты представляют собой биологически активные соединения, которые способны нейтрализовать негативное воздействие свободных радикалов на организм человека. Избыток свободных радикалов может привести к окислительному стрессу, что в свою очередь может способствовать развитию серьезных заболеваний, таких как онкологические заболевания, сердечно-сосудистые заболевания и сахарный диабет.

Опытная партия без внесения сухих экстрактов была изготовлена. На данный момент идет процесс изучения растительного сырья и исследования о том, как разные варианты сушки повлияют на растительные экстракты.

Список использованной литературы

1. Сиротинин Н.Н. Значение гипоксии в генезе, профилактике и лечении преждевременного старения //Механизмы старения. 1963. С.341-351.
2. Сиротинин Н.Н. Влияние на организм перорального введения кислородной пены //Энтеральная оксигенотерапия. 1968. С.6-11.
3. Боровик Т.Э., Семенова Н.Н., Давыдова Е.В., Дублина Е.С., Рославцева Е.А., Писарева И.В., Шищенко В.М., Петричук С.В. Эффективность кислородных коктейлей при заболеваниях органов пищеварения и дыхания у детей //Вопросы современной педиатрии. 2007. С.97-101.
4. Государственная фармакопея РФ. XIV издание. 2018. Вып.4. С.6020-6084.
5. Алексашина С.А., Макарова Н.В. Сравнительное изучение антиоксидантной активности, фенольных соединений и флавоноидов цветков липы сердцевидной (*Tilia cordata* Mill.), шалфея лекарственного (*Salvia officinalis* L.), донника лекарственного (*Melilotus officinalis* L.), листьев смородины (*Ribes nigrum* folium), земляники лесной (*Fragaria vesca* L.), винограда (*Vitis labrusca*), произрастающих в самарском регионе //Химия растительного сырья. 2019. №3. С.153-159.
6. Колмакова Н. Необычное в привычном: пектин как полезная пищевая добавка //Пищевая промышленность. 2004. №8. С.77-78.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКА И ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

АНАЛИЗ УСОВЕРШЕНСТВОВАННЫХ МЕТОДОВ УПРАВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СЕТИ

Гранкин Н.Д., Казанцев А.А., Инаходова Л.М. 3

ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ

Деревнина В.С., Зацепина В.И. 6

ЭЛЕКТРОКОММУНИЦИРУЕМЫЕ ДВИГАТЕЛИ

Зудилов Н.С., Марченко А.В. 9

ЛУТ 2.0 (ЛАЗЕРНО УТЮЖНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ)

Омельницкий М.А., Шкуратков А.А., Галкина А.В...... 12

ИННОВАЦИОННЫЙ СПОСОБ ПЛАВКИ ГОЛОЛЕДА НА ВЛ 220 КВ

Подлазов С.Д., Щобак А.А., Кротков Е.А...... 15

ЦИФРОВАЯ ЧАСТЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО ТРАНСФОРМАТОРА ТОКА

Скрипачев И.М., Макаров Я.В. 18

РАСЧЁТ И СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ИННОВАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Сулейманова А.А., Казанцев А.А., Инаходова Л.М. 21

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СПОСОБОВ РЕГУЛИРОВАНИЯ РАБОТЫ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ВТОРОГО ПОДЪЕМА

Фёдоров Е.А., Черносвитов М.Д. 27

АНАЛИЗ ПРИЧИН ОТКЛЮЧЕНИЯ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Фролов К.В., Инаходова Л.М. 30

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

ПРОГНОЗНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ИЗДЕЛИЙ С ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ ДОБАВКАМИ

Малолеткова Я.В., Сусарев С.В...... 33

ИНТЕГРАЦИЯ ИИ В ВЕРИФИКАЦИЮ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ: МОДЕЛИ И МЕТОДЫ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

Мельников П.А., Тюгашев А.А...... 36

АССИСТЕНТ КОМПЬЮТЕРНОГО ЗРЕНИЯ ДЛЯ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ Пономарёв Н.А., Абдюшева А.Д., Левина Т.М.	39
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ В ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ Чернов И.А., Камальдинова З.Ф.	42
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКА И ТЕПЛОТЕХНИКА	
МОДЕРНИЗАЦИЯ БАШЕННОЙ ГРАДИРНИ НА ТЭЦ Алмакаев С.В., Ротов П.В.	45
ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ В Г. УЛЬЯНОВСКЕ Башмаков Д.А., Ротов П.В.	48
ГРЯЗЕВИКИ-ШЛАМООТВОДИТЕЛИ Беляева Е.А., Бузаева А.А., Пазушкина О.В.	51
РЕГИСТРАЦИЯ ВИБРАЦИОННЫХ КОЛЕБАНИЙ СТЕНОК ТРУБОПРОВОДОВ Гатауллина И.М., Кондратьев А.Е.	56
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОНДЕНСАТООТВОДЧИКОВ ДРОССЕЛЬНОГО ТИПА Гончарова Н.А., Печенегов Ю.Я.	59
ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В КАНАЛЕ С ВЫЕМКАМИ Гущерев Д.А., Цынаева А.А.	62
МОДЕЛЬ КРАТКОСРОЧНОГО ПРОГНОЗА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ Ермакова А.А., Цапенко М.В.	65
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ СЖИГАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ВЫБРОСОВ В ТОПКЕ КОТЛА Корсаков Д.Э., Кудряшов Н.И., Марченко А.В.	68
ТЕПЛОГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕПЛООБМЕНА ТУРБУЛЕНТНЫХ ПОТОКОВ В ТРУБАХ РАЗНОГО ДИАМЕТРА Кузнецова А.С., Косов В.А., Косов М.А., Печенегов Ю.Я.	72
МЕТОДИКА ПЛАВНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ Леонтьев Д.А., Ротов П.В.	75

ОЦЕНКА ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ ЖИЛЫХ МНОГОКВАРТИРНЫХ ДОМОВ ПРИ ЗАМЕНЕ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ТЕПЛОВЫХ ПУНКТОВ НА АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ТЕПЛОВЫЕ ПУНКТЫ	
Маркелов М.Д., Марченко А.В.	79
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЛАСТИНЧАТОГО ТЕПЛООБМЕННИКА В КАЧЕСТВЕ ОХЛАДИТЕЛЯ ВЫПАРА АТМОСФЕРНОГО ДЕАЭРАТОРА	
Морозов Д.С., Пазушкина О.В.	84
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИКИ МНОГОКРИТЕРИАЛЬНОЙ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ДЛЯ ВЫБОРА МАНОМЕТРОВ	
Санников А.В., Абрамов В.В., Голощапов И.А., Шпаковская А.Н., Гаврилова А.А.	88
СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ТОПЛИВА В АВТОМОБИЛЕ	
Цуканов С.А., Рандин Д.Г.	93
МОДАЛЬНЫЙ РАСЧЕТ ВОЛН ЛЭМБА ТРУБОПРОВОДА ИЗ СТАЛИ С ВНУТРЕННИМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ	
Чанчина В.Е., Кондратьев А.Е.	96
ЕСТЕСТВЕННО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ: ХИМИЯ, ФИЗИКА, ЭКОЛОГИЯ	
АНТИФРИКЦИОННЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
Антипова И.А., Бузаева М.В.	99
АНТРОПОГЕННАЯ ТРАНСФОРМАЦИЯ РАСТИТЕЛЬНОГО ПОКРОВА СТЕПНЫХ ОХРАНЯЕМЫХ ТЕРРИТОРИЙ (САМАРСКАЯ ОБЛАСТЬ)	
Атанова К.Ю., Ильина В.Н.	102
ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ПАМЯТНИКА ПРИРОДЫ РЕГИОНАЛЬНОГО ЗНАЧЕНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ «ДЕВЯТАЯ ПЯТНИЦА» (ХВОРОСТЯНСКИЙ РАЙОН)	
Ильина В.Н.	105
РОЛЬ МАТЕМАТИКИ В ПРОФЕССИИ ПЕКАРЬ, КОНДИТЕР	
Козлов А.А., Безрукова М.В.	108
ГЕОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ СКВАЖИН (НА ПРИМЕРЕ МЕСТОРОЖДЕНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ)	
Ларионов К.И., Васильева Д.И.	112

ВОПРОСЫ БЕЗОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА НА ОПОЛЗНЕОПАСНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (НА ПРИМЕРЕ БЕРЕГОВОЙ ЗОНЫ Г. САМАРЫ) Рагулина А.Д., Васильева Д.И.	116
ПРОБЛЕМА СТРОИТЕЛЬСТВА И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЗДАНИЙ НА ПОДТОПЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ (НА ПРИМЕРЕ НОВЫХ ЖИЛЫХ МИКРОРАЙОНОВ Г.О.САМАРА) Самохвалов М.А., Васильева Д.И.	120
БАЛАШЕЙСКОЕ МЕСТОРОЖДЕНИЕ ФОРМОВОЧНЫХ ПЕСКОВ: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ Спиридонов А.Ю., Быкова Д.А., Аминова А.Ф., Васильева Д.И.	124
СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РЕШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ В САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ Степанов Д.В., Колыванова Л.А.	129
ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЁТА ОСТАТОЧНОГО РЕСУРСА ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ Чекалова Н.А., Попова И.А.	134
ОБЩЕСТВЕННЫЕ НАУКИ	
МОТИВАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ В ИНКЛЮЗИВНОМ ОБРАЗОВАНИИ Абасов Р.Г., Колыванова Л.А.	139
РОЛЬ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ В РАЗВИТИИ ИННОВАЦИОННОГО ПОТЕНЦИАЛА РЕГИОНА Беляева Д.В., Сидорова О.В.	143
ФОРМИРОВАНИЕ SOFT SKILLS У ОБУЧАЮЩИХСЯ ВУЗА через участие в СТУДЕНЧЕСКИХ ОБЪЕДИНЕНИЯХ Дмитриенко О.В., Колыванова Л.А.	146
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПОНИМАНИЯ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ГОСУДАРСТВА ПЕРЕД ГРАЖДАНАМИ Иванова А.М., Кондрашов Ю.А.	151
ВОПРОСЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ОРГАНОВ ВНУТРЕННИХ ДЕЛ С ГРАЖДАНСКИМ ОБЩЕСТВОМ В СФЕРЕ ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ КОРРУПЦИИ Селянская К.В., Дранчук С.М., Ушакина Ю.С.	156
ПРАВОСОЗНАНИЕ МОЛОДЕЖИ КАК ВАЖНЫЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПОЗИТИВНОГО ИМИДЖА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ Стрижак И.А., Маркунин Р.С., Колыванова Л.А.	159

СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОТВЕТСТВЕННОСТЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ: ПРАВОВОЙ АСПЕКТ Чеканушкина Е.В., Чеканушкина Е.Н.	162
СПЕЦИФИКА РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ГРАМОТНОСТИ У ШКОЛЬНИКОВ В УСЛОВИЯХ ТРАНСФОРМАЦИИ СОДЕРЖАНИЯ СИСТЕМЫ ОБРАЗОВАНИЯ Чумак Д.Д., Колыванова Л.А.	167
ГУМАНИТАРНЫЕ НАУКИ	
РУССКОЕ ДЕРЕВЯННОЕ ЗОДЧЕСТВО КАК ПОТЕНЦИАЛ ДУХОВНО- НРАВСТВЕННОГО ВОСПИТАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ ПОДРОСТКОВ Баранова Е.М., Бейлина Н.С.	170
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ДСО «УРОЖАЙ» РСФСР В НАЧАЛЕ 1980-Х ГГ Давыдов А.С., Мику Н.В.	174
О ПАТРИОТИЗМЕ (НА МАТЕРИАЛЕ КОРПУСОВ ТЕКСТОВ И СЛОВАРЕЙ) Музыкантов М.А., Зливко С.Д.	177
ТЕХНОЛОГИЯ КОУЧИНГА ПРИ ПОДГОТОВКЕ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИЙ (ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ) Петров С.Г., Раскин В.Н.	179
ВЫЯВЛЕНИЕ ФАКТОРОВ, ВЛИЯЮЩИХ НА РАЗВИТИЕ ОНКОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ СТУДЕНТОВ Сидорчев А.К., Чеканушкина Е.Н.	183
PASTILA AS AN IMMUNE PRODUCT TO SUPPORT ACTIVE LIFE ACTIVITIES OF THE YOUNG GENERATION / ПАСТИЛА КАК ИММУННЫЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ПОДДЕРЖАНИЯ АКТИВНОЙ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ МОЛОДОГО ПОКОЛЕНИЯ Тарадайко А.О., Сёмин М.И., Сильнова Л.М.	187
FUNDAMENTALS OF BUSINESS COMMUNICATION IN ENVIRONMENTAL CONSTRUCTION / ОСНОВЫ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ В ЭКОЛОГИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ Чекалова Н.А., Сильнова Л.М.	191
ЭФФЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ГИБРИДНОЙ ВЕНТИЛЯЦИИ В МНОГОКВАРТИРНОМ ЖИЛОМ ДОМЕ ГОРОДА ВОЛГОГРАД Воронина А.А., Марченко А.В.	194

ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАБОТЫ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ ВТОРОГО ПОДЪЕМА ПРИ СТАБИЛИЗАЦИИ ДАВЛЕНИЯ Габидуллин И.Р., Черносветов М.Д.	199
ПРИГОТОВЛЕНИЕ КУБОВ С ДОБАВКАМИ ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБРАЗЦОВ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ Галунин С.И., Кузьмина Т.В., Цынаева А.А.	202
СРАВНЕНИЕ ВАРИАНТОВ ПОДАЧИ СТОЧНОЙ ВОДЫ Дзигивкер С.Г., Черносветов М.Д.	206
АЛГОРИТМ ПОДГОТОВКИ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТХОДОВ СТОЧНЫХ ВОД Динмухаметов А.З., Мурзин Е.Н., Кузьмина Т.В., Цынаева А.А.	209
ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБРАЗЦОВ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЗОЛЫ ОТ СГОРАНИЯ ПЕЧНОГО ТОПЛИВА Домухаметова Э.Р., Ефремова А.А., Шлотская А.Л., Кузьмин В.В.	214
ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОБРАЗЦОВ НОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ ОТХОДОВ Имангулов Р.Р., Кузьмина Т.В., Цынаева А.А.	219
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ВЕНТИЛЯЦИИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА ВОЗДУШНЫМ ДУШИРОВАНИЕМ Кольцова К.А., Марченко А.В.	223
ПРИМЕНЕНИЕ РОТОРНЫХ РЕКУПЕРАТОРОВ Кормишина А.Е., Сергеева Р.А., Зеленцов Д.В.	226
ЭТАПЫ КОНТРОЛЯ КОНСТРУКЦИЙ РЕЗЕРВУАРОВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ УСТОЙЧИВОСТИ И ПРОЧНОСТИ Мустафина Г.Р., Шарафутдинов Л.А.	231
МЕТОД КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ПРИ ОПРЕДЕЛЕНИИ ПАРАМЕТРОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ Носова Д.С., Ситченков М.А., Горбенко Д.А., Фадеева О.В., Найштут Ю.С.	235
ОПОРНЫЕ ПОДУШКИ Платонов А.В., Платонова С.В.	238
ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ ОПТИМИЗАЦИИ СИСТЕМЫ ВЕНТИЛЯЦИИ ИНФЕКЦИОННОЙ ПАЛАТЫ Русаков А.А., Цынаева А.А.	242

ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ БУГУЛЬМИНСКОГО ПЛАТО БЕЛЕБЕЕВСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ Рындик В.Д., Баранова М.Н.	245
ИССЛЕДОВАНИЕ РАБОТЫ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ МИКРОКЛИМАТА ОБЩЕСТВЕННОГО ЗДАНИЯ Сергеева Р.А., Цынаева А.А.	248
УЛУЧШЕНИЕ МЕТОДОВ ИЗМЕРЕНИЙ ОТКРЫТОЙ ПОРИСТОСТИ ТВЁРДЫХ ВЕЩЕСТВ И МАТЕРИАЛОВ Чекалова Н.А., Ченцова О.Н.	253
МЕНЕДЖМЕНТ	
УПРАВЛЕНИЕ ЗАТРАТАМИ ПРЕДПРИЯТИЯ ТЭК Иванова Е.С., Ильина Л.А.	258
«ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ТАБЛИЦА» ТЕХНОЛОГИЙ» КАК КОНЦЕПТУАЛЬНАЯ ОСНОВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА РФ ПЕРИОДА 2023-2030 ГГ Капустин К.К., Ильина Л.А.	263
РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХИМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ Колыванов В.А., Трошина Е.П.	267
ПРОБЛЕМЫ РОССИЙСКОГО НЕФТЕГАЗОВОГО РЫНКА НА ФОНЕ МИРОВЫХ ТЕНДЕНЦИЙ Кудашев А.С., Чиркунова Е.К.	271
СПОСОБЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕДАГОГИЧЕСКИМИ КОНФЛИКТАМИ Кузьмина Д.В., Колыванова Л.А.	274
ТЕХНОЛОГИЯ КОУЧИНГА ПРИ ПОДГОТОВКЕ РУКОВОДИТЕЛЕЙ ОРГАНИЗАЦИЙ (ЭМПИРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ) Петров С.Г., Раскин В.Н.	278
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН СНИЖЕНИЯ УДОВЛЕТВОРЕННОСТИ ТРУДОМ Сатикова С.В.	282
УПРАВЛЕНИЕ СОТРУДНИКАМИ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА КАДРОВ НА ПРИМЕРЕ ПРЕДПРИЯТИЯ АО «БЕЛЕБЕЕВСКИЙ МОЛОЧНЫЙ КОМБИНАТ» Чекалова Н.А., Валеева О.В.	285

ПИЩЕВЫЕ ИННОВАЦИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ

СОДЕРЖАНИЕ АНТИОКСИДАНТОВ В СПЕЦИЯХ

Ачаликов П.Ю., Воронина М.С. 290

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МУКИ ТОПИНАМБУРА В ПРОИЗВОДСТВЕ ХЛЕБОПЕКАРНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Плотникова В.В., Малолеткова Я.В...... 293

ПРОИЗВОДСТВО ПРОДУКЦИИ ИЗ ВЗОРВАННОГО СЫРЬЯ

Ращупкина О.Ю., Воронина М.С. 296

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАПИТКИ АДАПТОГЕННОГО ДЕЙСТВИЯ НА ОСНОВЕ СУХИХ РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТОВ

Щинина Н.А., Алексашина С.А. 300