



# **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ**

**Сборник статей  
Международной научно - практической конференции  
25 сентября 2016 г.**

**Часть 1**

Пермь  
НИЦ АЭТЕРНА  
2016

УДК 001.1  
ББК 60

И 57

**ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ:**  
сборник статей Международной научно - практической конференции (25 сентября 2016 г., г. Пермь). В 2 ч. Ч.1 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – 190 с.

ISBN 978-5-906887-46-7 ч.1  
ISBN 978-5-906887-48-1

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно - практической конференции «ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ», состоявшейся 25 сентября 2016 г. в г. Пермь. В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

Сборник предназначен для широкого круга читателей, интересующихся научными исследованиями и разработками, научных и педагогических работников, преподавателей, докторантов, аспирантов, магистрантов и студентов с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Все статьи проходят рецензирование (экспертную оценку). **Точка зрения редакции не всегда совпадает с точкой зрения авторов публикуемых статей.** Статьи представлены в авторской редакции. Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а так же за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов.

При перепечатке материалов сборника статей Международной научно - практической конференции ссылка на сборник статей обязательна.

**Сборник статей постатейно размещён в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 242 - 02 / 2014К от 7 февраля 2014 г.**

УДК 001.1  
ББК 60

ISBN 978-5-906887-46-7 ч.1  
ISBN 978-5-906887-48-1

**Ответственный редактор:**

**Сукиасян Асатур Альбертович**, кандидат экономических наук.  
Башкирский государственный университет, РЭУ им. Г.В. Плеханова

**В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:**

**Агафонов Юрий Алексеевич**, доктор медицинских наук, доцент  
Уральский государственный медицинский университет

**Баишева Зиля Вагизовна**, доктор филологических наук  
Башкирский государственный университет

**Байгузина Люза Закиевна**, кандидат экономических наук  
Башкирский государственный университет

**Ванесян Ашот Саркисович**, доктор медицинских наук, профессор  
Башкирский государственный университет

**Васильев Федор Петрович**, доктор юридических наук, доцент  
Академия управления МВД России, член РАЮН

**Виневская Анна Вячеславовна**, кандидат педагогических наук, доцент  
ФГБОУ ВПО ТГПИ имени А.П. Чехова

**Вельчинская Елена Васильевна**, кандидат химических наук  
Национальный медицинский университет имени А.А. Богомольца

**Галимова Гузалия Абкадировна**, кандидат экономических наук,  
Башкирский государственный университет

**Гетманская Елена Валентиновна**, доктор педагогических наук, доцент  
Московский педагогический государственный университет

**Грузинская Екатерина Игоревна**, кандидат юридических наук  
Кубанский государственный университет

**Гулиев Игбал Адилевич**, кандидат экономических наук  
МГИМО МИД России

**Долгов Дмитрий Иванович**, кандидат экономических наук  
Мордовский государственный педагогический институт им. М. Е. Евсевьева,

**Закиров Мунавир Закиевич**, кандидат технических наук  
Институт менеджмента, экономики и инноваций

**Иванова Нионила Ивановна**, доктор сельскохозяйственных наук,  
Технологический центр по животноводству

**Калужина Светлана Анатольевна**, доктор химических наук  
Воронежский государственный университет

**Курманова Лилия Рашидовна**, доктор экономических наук, профессор  
Уфимский государственный авиационный технический университет

**Киракосян Сусана Арсеновна**, кандидат юридических наук  
Кубанский Государственный Университет.

**Киркимбаева Жумагуль Слямбековна**, доктор ветеринарных наук  
Казахский Национальный Аграрный Университет

**Козырева Ольга Анатольевна**, кандидат педагогических наук  
Новокузнецкий филиал - институт «Кемеровский государственный университет»

**Конопацкова Ольга Михайловна**, доктор медицинских наук  
Саратовский государственный медицинский университет

**Маркова Надежда Григорьевна**, доктор педагогических наук  
Казанский государственный технический университет

**Мухамадеева Зинфира Фанисовна**, кандидат социологических наук  
РЭУ им. Г.В. Плеханова, Башкирский государственный университет

**Пономарева Лариса Николаевна**, кандидат экономических наук  
РЭУ им. Г.В. Плеханова, Башкирский государственный университет

**Почивалов Александр Владимирович**, доктор медицинских наук  
Воронежская государственная медицинская академия им. Н.Н. Бурденко

**Прошин Иван Александрович**, доктор технических наук  
Пензенский государственный технологический университет

**Симонович Надежда Николаевна**, кандидат психологических наук  
Московский городской университет управления Правительства Москвы

**Симонович Николай Евгеньевич**, доктор психологических наук  
Института психологии им. Л.С. Выготского РГГУ, академик РАЕН

**Смирнов Павел Геннадьевич**, кандидат педагогических наук  
Тюменский государственный архитектурно - строительный университет

**Старцев Андрей Васильевич**, доктор технических наук  
Государственный аграрный университет Северного Зауралья

**Танаева Замфира Рафисовна**, доктор педагогических наук  
Южно - уральский государственный университет

Professor Dipl. Eng **Venelin Terziev**, DSc., PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)  
University of Rousse, Bulgaria

**Хромина Светлана Ивановна**, кандидат биологических наук, доцент  
Тюменский государственный архитектурно - строительный университет

**Шилкина Елена Леонидовна**, доктор социологических наук  
Институт сферы обслуживания и предпринимательства

**Шляхов Станислав Михайлович**, доктор физико - математических наук  
Саратовский государственный технический университет им. Гагарина Ю.А.

**Юрова Ксения Игоревна**, кандидат исторических наук, доцент  
Международный инновационный университет, Сочи.

**Юсупов Рахимьян Галимьянович**, доктор исторических наук  
Башкирский государственный университет

## **ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

**ДЕЗАКТИВАЦИЯ ГАЗООБРАЗНЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ****Аннотация**

Изучение методов деактивации радиоактивных веществ.

**Ключевые слова**

атомная энергетика, радиоактивные вещества, методы деактивации газообразных радиоактивных веществ.

Широкое практическое использование электроэнергии на привод технологического оборудования естественных монополий в сравнении с другими видами энергии объясняется относительной легкостью ее получения, возможностью передачи на огромные расстояния и простотой преобразования в любой другой вид энергии [1, с.136]. Расширение производства электрической энергии и повышение его энергоэффективности важно для экономического развития страны. Научно - технический прогресс невозможен без развития энергетики [2, с.18].

В настоящее время общие показатели надежности и безопасности технологического оборудования, в том числе энергетических турбин и турбоустановок АЭС достаточно высоки [3, с.299]. Объективными причинами повышенной надежности турбин АЭС являются существенно пониженные параметры свежего пара и относительно редкие переходные режимы работы турбоагрегата [2, с.33].

Атомная энергетика (АЭ) – это масштабная отрасль энергетики, получившая значительное распространение по всему миру еще в двадцатом веке.

АЭ является более конкурентоспособной по многим показателям, в сравнении с другими видами энергии. Так в 2014 году доля вырабатываемой энергии атомными электростанциями (АЭС) составила 2,4 процента. Для многих стран АЭ стала весомой и неотъемлемой частью общей энергосистемы: Франция (72 %), Бельгия (61 %), Япония (30 %). Это привело к тому, что увеличилось влияние вредных веществ на окружающую среду и людей, перед человечеством возникла острая проблема утилизации и деактивации газообразных и радиоактивных отходов.

При работе АЭС в воздухе образуются газообразные радиоактивные вещества, а также аэрозоли. Нуклидами, образующими газообразные отходы являются благородные газы, галогены, тритий и углерод - 14, стронций и др. К радиоактивным источникам аэрозолей принято относить эмиссию активированных продуктов коррозии и продуктов деления, распад газовых соединений на нелетучие элементы, а также различные абсорбционные процессы летучих радионуклидов [4, с.325].

Санитарными правилами проектирования и эксплуатации атомных электростанций» (СП АЭС - 79) установлены нормы допустимых выбросов газообразных радиоактивных продуктов АЭС. В таблицах и приложениях данного документа приводятся

среднесуточные и среднемесячные допустимые нормализованные (ДНВ) и предельно допустимые (ПДВ) выбросы, Ки / сут, отнесенные к 1000 МВт электрической мощности АЭС. Так, для инертных газов значение ПДВ составляет 3000 (сут×АЭС), а для <sup>131</sup>I всего 0,06 (сут×АЭС).

Для локализации, сбора и обработки газообразных отходов с целью максимального снижения выхода радиоактивных веществ, содержащихся в газообразных радиоактивных отходах АЭС, в окружающую среду, используется очистное оборудование по обращению с газообразными радиоактивными отходами, аппараты, устройства, фильтры, адсорберы, барботеры и др.

Это оборудование устанавливается в вытяжных системах спецвентиляции помещений, в воздушную среду которых возможен выход газообразных радиоактивных отходов, а также в технологических линиях, по которым осуществляется контролируемый сброс газообразных радиоактивных отходов при работе оборудования.

В результате очистки газообразных радиоактивных отходов в аппаратах, предусматриваемых на АЭС, образуются фильтроэлементы, сорбенты, элементы вентиляционных систем и др.

Перед выбросом в атмосферу газообразные отходы вначале подвергаются выдержке, в течение которой их активность уменьшается за счет распада короткоживущих нуклидов; охлаждаются в теплообменниках, где отделяется большая часть влаги, содержащей радиоактивные примеси; очищаются в аэрозольных фильтрах; осушаются в цеолитовых фильтрах и освобождаются от радиоактивных примесей в фильтрах - адсорберах, заполненных активированным углем. Эти операции снижают радиоактивность газоаэрозольных выбросов в сотни раз (эффективность очистки – более 99 %). В итоге, в выбрасываемом воздухе существенно уменьшаются количества инертных радиоактивных газов и других элементов.

Для очистки отходящих газов АЭС с ректорами ВВЭР используется адсорбционный метод очистки, в частности, способ динамической адсорбции радионуклидов криптона и ксенона в колонне, работающей в режиме непрерывного потока. Она обеспечивает очистку более чем в 100 раз, что позволяет поддерживать активность газовых выбросов АЭС значительно ниже норм, установленных санитарными правилами.

Для очистки газообразных радиоактивных отходов, содержащих короткоживущие радионуклиды, применяются хроматографические системы, основанные на задержке радионуклидов в угольном адсорбере в течение времени, достаточного для их распада.

Для очистки отходящих газов от радиоактивного йода применяют адсорбцию на активированном угле, а также изотопный обмен и химические реакции на импрегнированных углях. Для улавливания твердых аэрозольных частиц применяют высокоэффективные тонковолокнистые фильтры из синтетических волокон или из стекловолокна.

Процесс выведения газов из помещений АЭС обязательно сопровождается дозиметрическим контролем содержания радионуклидов в удаляемом воздухе, контролем работы систем вентиляции и эффективности фильтров.

Очищенный газ выбрасывается в атмосферу через вентиляционную высотную трубу. Выбросы из вентиляционных труб смешиваются с большими объемами воздуха, рассеиваются на очень большой площади, а радионуклиды в значительной степени

успевают распасться до встречи с земной поверхностью, заметно не увеличивая при этом радиоактивный фон.

#### **Список использованных источников:**

1. Гадельшина А.Р., Китаев С.В., Галикеев А.Р. Современное состояние и перспективы развития технологии ресурсосбережения ПАО «ГАЗПРОМ» // Территория Нефтегаз. – 2015. - №12. – С.136 – 139.
2. Байков И.Р., Кузнецова М.И., Китаев С.В. Повышение эффективности использования оборудования в нефтяной отрасли // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2013. - №2. – С.18 - 20.
3. Галлямов М.А., Костарева С.Н. Гилязов А.А., Смородова О.В. Способы повышения эффективности управления промышленной безопасностью // в сборнике: Промышленная безопасность на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах: II Международная научно - практическая конференция. - 2008. - С.299 - 301.
4. Хаматдинова А.В., Смородова О.В. Приборный контроль состояния газовой среды на предприятиях нефтепереработки // Технологии техносферной безопасности. – 2015. - №4(62). – С.325 - 331.

© Аксанова Р.Р., 2016

**УДК 621.039.009**

**Д. А. Аюпова**

магистр 1 курс кафедры Промышленная теплоэнергетика  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
г. Уфа, Российская Федерация

### **ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИХ ИСТОЧНИКИ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

#### **Аннотация**

В статье рассмотрены основные причины и источники заболеваний работников атомных электростанций. Изложены последствия воздействия ионизирующего излучения на человека.

#### **Ключевые слова**

облучение, ионизирующее излучение, радиоактивные вещества

Среди всех источников генерации электрической энергии, атомные электростанции являются одним из перспективных источников, определяющих эффективность развития экономики любого государства [1, с.134].

При безаварийной работе атомная энергетика является наиболее «чистой» по сравнению с другими способами генерации электроэнергии. Однако при наступлении форс - мажорных обстоятельств – это одна из самых потенциально опасных видов энергии [2, с.299]. Недооценка факторов опасности приводит к тяжелым последствиям.



Самые большие дозы облучения, источником которого являются объекты атомной промышленности, получают люди, которые на них работают [3, с.30]. Профессиональные дозы почти повсеместно являются самыми большими из всех видов.

Воздействие ионизирующего излучения на организм человека можно условно разделить на внешнее, контактное, внутреннее и хроническое. Стоит отметить, что в практике работы на АЭС встречаются также случаи комплексного воздействия [4, с.82].

Внешнее облучение всего тела является основным на АЭС. Его источники:  $\gamma$  – излучение ядерного реактора, технологических контуров, оборудования с радиоактивными средами и любые поверхности, загрязненные радиоактивными веществами. Меньший вклад во внешнее облучение персонала АЭС вносят нейтронное и  $\beta$  – излучение. Величина поражающего действия внешнего облучения определяется не только дозой, но и глубиной проникновения радиации в ткани организма.

При контактном облучении радиоактивное вещество или источник ионизирующего излучения соприкасается с кожным покровом организма. Это может произойти, если человек возьмет незащищенными руками радиоактивное вещество или источник ионизирующего излучения. При непосредственном воздействии на кожу ионизирующего излучения на ней могут появиться отдельные или сгруппированные пузырьки, наблюдается сглаженность рисунка кожи, обильное потоотделение на пальцах при сухости ладоней. В случае хронического поражения кожи ионизирующим излучением позже могут появиться доброкачественные новообразования, старческое увядание кожи. Длительное воздействие ионизирующих излучений является причиной хронических дерматитов. При своевременной дезактивации загрязненных участков кожи лучевые поражения, как правило, не имеют места.

Внутреннее облучение происходит за счет радионуклидов, проникших в организм через органы дыхания, желудочно - кишечный тракт и кожные покровы. В этом случае увеличивается время облучения (облучение происходит постоянно), уменьшается геометрическое ослабление потока энергии (источник расположен вплотную), невозможно применение защиты и происходит концентрация радионуклидов в отдельных органах избирательно.

Наиболее опасен ингаляционный путь поступления радиоактивных веществ – из - за большого объема легочной вентиляции и более высокого коэффициента захвата и усвоения изотопов из воздуха.

При проникновении радиоактивных веществ внутрь организма через органы дыхания в виде пыли, газов, паров часть из них осаждается на слизистой оболочке верхних дыхательных путей, откуда затем может попасть в желудок. Но наибольшую опасность представляют те, что осаждаются в альвеолах легких, и особенно часть тонкодисперсных частиц, которые могут проникать в общий кровоток, а затем избирательно отлагаться в различных тканях. Попадание радионуклидов в легкие в количествах значительно превышающих допустимые может сопровождаться различными изменениями в легочной ткани (например, пневмосклероз), а при длительном воздействии может возникнуть рак легких.

Источниками аэрозольного загрязнения на АЭС являются: испарение радиоактивных веществ и конденсация их на неактивных частицах, загрязнение неактивной пыли при протечках теплоносителя, активация нерадиоактивных частиц потоками нейтронов,

загрязнение воздуха при его движении под воздействием вентиляторов через помещения, где имеются загрязнения поверхности полов, стен, оборудования.

Мелкодисперсные радиоактивные вещества загрязняют не только воздух, а также спецодежду, кожные покровы и с них могут попадать в желудочно - кишечный тракт. Далее они, в соответствии с их химическими свойствами, накапливаются в отдельных органах, подвергая их облучению. Радий, фосфор, стронций, барий накапливаются в костях; церий, прометий, америций, кюрий, лантан – в печени, плутоний – в легких, костях; йод – в щитовидной железе; уран – в легких, почках, костях; тритий, углерод, натрий, кобальт, цезий распределяются в организме равномерно.

Действия ионизирующего излучения на организм условно можно разделить на соматические и генетические. Соматические эффекты проявляются у самого облученного, а генетические – у его потомства. Результатами соматического действия излучения являются лучевая болезнь и локальные повреждения отдельных органов и тканей, а также отдаленные последствия (сокращение продолжительности жизни, возникновение опухолей). Генетические эффекты – это результаты облучения генома зародышевых клеток и проявляются они в потомстве в виде врожденных уродств и нарушений, передающихся по наследству. Вероятность возникновения вредных эффектов всегда растет с увеличением дозы облучения.

Попытки оценить профессиональные дозы осложняются двумя обстоятельствами: значительным разнообразием условий работы и отсутствием необходимой информации. Дозы, которые получает персонал, обслуживающий ядерные реакторы, равно как и виды излучения, сильно варьируют, а дозиметрические приборы редко дают точную информацию о значениях доз; они предназначены лишь для контроля за тем, чтобы облучение персонала не превышало допустимого уровня.

Рабочие, выполняющие разные виды работ, получают неодинаковые дозы: наиболее подвержен ионизирующему облучению технический персонал, наименее подвержены – операторы АЭС. Наиболее велики дозы облучения при ремонтных работах - текущих или незапланированных.

В 2011 г. в России была проведена реабилитация 1691 работника АЭС, из них наибольший удельный вес занимали пациенты с неврологическими проявлениями остеохондроза позвоночника, патологией суставов и сердечнососудистой системы (ишемическая болезнь сердца, гипертоническая болезнь, нейроциркуляторная дистония) [5, с.1].

Чтобы вызвать острое поражение организма, дозы облучения должны превышать определенный уровень, но нет никаких оснований считать, что это правило действует в случае таких последствий, как рак или повреждение генетического аппарата. Однако в то же самое время никакая доза облучения не приводит к этим последствиям во всех случаях. Даже при относительно больших дозах облучения далеко не все люди обречены на эти болезни: действующие в организме человека репарационные механизмы обычно ликвидируют все повреждения. Однако риск этот тем больше, чем больше доза облучения.

#### **Список использованных источников:**

1. Смородова О.В., Костарева С.Н., Колоколова Е.А. Энергетическая эффективность систем энергообеспечения объектов нефтегазовой отрасли // Нефтегазовое дело. 2014. - №12 - 4. – С.134 - 138.
2. Галлямов М.А., Костарева С.Н. Гилязов А.А., Смородова О.В. Способы повышения эффективности управления промышленной безопасностью // в сборнике: Промышленная

безопасность на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах: II Международная научно - практическая конференция. - 2008. - С.299 - 301.

3. Радиация. Дозы, эффекты, риск: Пер. с англ. М.: Мир, 1990. - С.30 - 35.

4. Алексеев А. А., Андреев В. В., Бадковский В. П., Гарин Е. В., Глыгало В. Н., Носовский А. В., Осолков Б. Я., Попов А. А., Сейда В. А., Шостак В. Б. Вопросы дозиметрии и радиационная безопасность на атомных электрических станциях // Укратомиздат, Славутич, 1998. – С.82 - 90.

5. Электронный ресурс: <http://sibac.info/studconf/econom/v/29931>.

© Аюпова Д. А., 2016.

УДК62

**Р.А.Байрамуков**

СевКавГГТА, г.Черкесск,  
melov.mel@mail.ru

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕТОДОМ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ВЫТЯЖКИ**

*Выполнен обзор существующих методов получения биметаллических изделий. В данной работе представлен анализ потребной величины давления газа для совместной вытяжки двух разнородных заготовок.*

**Ключевые слова:** деформирование заготовки, давление топливной смеси, камера сгорания, полость матрицы.

В связи с бурным развитием промышленности и современной техники биметаллические изделия находят применение в разных отраслях промышленности. Биметалл получают в основном сваркой и литьем. Для крупносерийного производства биметалла используют разнообразные методы сварки. При сварке прокаткой чаще всего получают биметаллические листы. Использование холодной прокатки позволяет получать неразъемные соединения однородных и разнородных заготовок. При использовании сварки взрывом получают биметаллические листы с высокой прочностью сварного шва. Изделия цилиндрической формы получают трением и высокочастотной сваркой, а так же клинопрессовой сваркой. Однако перечисленные методы получения биметалла имеют свои недостатки.[3,125 - 131]. Малая производительность, высокая стоимость оборудования и среднее качество сварного шва, а так же малая номенклатура производимой продукции не позволяют широко использовать биметаллические изделия.

Получение биметаллических полых изделий весьма проблематично из - за сложности технологического процесса.

Целью данной работы является определение потребной величины давления газа для обеспечения совместной вытяжки двух разнородных заготовок.

При данном методе вытяжки процесс деформирования заготовок начинается после нагрева одной из заготовок, имеющей меньшую температуру плавления, до температуры не

ниже интервала температур горячей обработки. Например, если биметаллическое изделие состоит из стали и алюминия, то алюминиевая заготовка нагревается до 550...600 °С, что несколько превышает интервала температур горячей обработки алюминиевых сплавов. При этом стальная заготовка также нагревается примерно до такой температуры, что соответствует интервалу температур теплой обработки стали. Если же биметаллическое изделие состоит из стали и титана, то обе заготовки нагреваются до 900...1000 °С, что соответствует интервалу температур горячей обработки этих материалов. Поэтому в процессе деформации материалы заготовок существенно не упрочняются. Следовательно, в первом приближении заготовки можно считать идеально пластичным материалом.

Схема нагружения обрабатываемых заготовок показана на рисунке 1. Заготовка с двух сторон подвергается интенсивному воздействию горячих газов, образованных в результате сгорания топливной смеси в камере сгорания и полости матрицы. При этом заготовка интенсивно нагревается, а ее фланцевая часть, зажата между стенками камеры сгорания и матрицы, не успевает существенно нагреться, т.е. находится практически в холодном состоянии. В период нагрева заготовки давление в камере сгорания и полости матрицы одинаковое, и заготовка практически не деформируется. При открытии выпускного клапана давление в полости матрицы снижается. Появляется разность давлений между камерой сгорания и полостью матрицы. Под действием этой разности давлений заготовка начинает деформироваться в сторону матрицы. При этом течение металла из фланцевой части заготовки практически отсутствует, так как эта часть заготовки имеет низкую температуру.

Прочность заготовки, имеющей меньшую температуру плавления и нагретой до интервала температур горячей обработки, во много раз меньше прочности второй заготовки. Поэтому сопротивление деформированию заготовок практически определяется прочностью второй заготовки. Например, в паре сталь - алюминий сопротивление деформированию будет определяться в основном прочностью стальной заготовки. Поэтому в дальнейшем давление газа, необходимое для осуществления деформирования заготовок, будем определять по прочности заготовки, имеющей большую температуру плавления. Эту заготовку будем называть первой заготовкой. Сопротивление деформированию второй заготовки будем учитывать введением поправочного коэффициента.

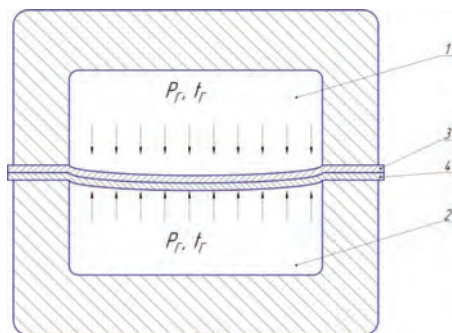


Рисунок 1. Схема нагружения обрабатываемых заготовок:

1 - камера сгорания, 2 - первая заготовка, 3 - вторая заготовка, 4 - полость матрицы

Так как диаметр заготовки во много раз больше толщины заготовки, то в данном случае деформируемую заготовку можно считать тонкой оболочкой. Тогда, пользуясь уравнением Лапласа, для тонкой оболочки получим [1]

$$\frac{\sigma_m}{\rho_m} + \frac{\sigma_\theta}{\rho_\theta} = \frac{P}{S_1} \quad (1)$$

где  $\sigma_m$ ,  $\sigma_\theta$  - меридиональные и широтные напряжения;  $\rho_m$ ,  $\rho_\theta$  - меридиональный и широтный радиусы кривизны;  $P$  – давление;  $S_1$  - толщина заготовки.

Процесс штамповки протекает в два этапа. На первом этапе заготовка деформируется в виде шарового сегмента (рисунок 2). При этом  $\sigma_\theta = \sigma_m = \sigma$ . В данном случае условие пластичности можно записать, как

$$\sigma = \sigma_{S_1} \quad (2)$$

где  $\sigma_{S_1}$  - предел текучести. Уравнение (1) применительно к первой заготовке примет следующий вид

$$2 \frac{\sigma_{S_1}}{R_c} = \frac{P}{S_1} \quad (3)$$

где  $R_c$  - радиус шарового сегмента.

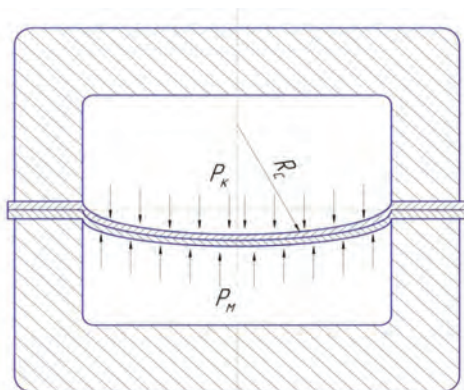


Рисунок 2. Характер деформации заготовок на первом этапе процесса

В данном случае давление, которое осуществляет деформирование заготовки, определяется разностью давлений между камерой сгорания и матрицей, т.е.  $P = P_k - P_m$ . Тогда из уравнения (3) получим выражение для определения необходимой величины разности давлений

$$P_k - P_m = \frac{S_1}{R_c} \sigma_{S_1} \quad (4)$$

В начальный момент деформации заготовка является практически плоской, а затем она начинает приобретать форму шарового сегмента. При этом радиус сферы  $R_c$  имеет очень большое значение, поэтому согласно зависимости (4) перепад давлений, необходимый для деформирования заготовки, имеет небольшую величину. По мере деформирования заготовки радиус  $R_c$  шарового сегмента уменьшается, и перепад давлений увеличивается. Это продолжается до конца первого этапа процесса, т.е. до соприкосновения центральной части заготовки дна матрицы

На втором этапе процесса происходит заполнение периферийной части матрицы. На рисунке 3 показан характер деформации заготовок на этом этапе процесса. Заполнение углов матрицы и зон с минимальными радиусами закруглений происходит в конце второго этапа. В этот период давление в полости матрицы существенно не отличается от давления окружающей среды, поэтому перепад давлений между камерой сгорания и матрицей практически равно давлению в камере сгорания, т.е.

$$P_k - P_m = P_k \quad (5)$$

Поэтому заполнение этих участков матрицы определяется только давлением газа в камере сгорания. При заполнении углов матрицы и зон с минимальными радиусами деформирующаяся часть заготовки считается сферообразной, т.е.  $p_\theta = p_m$

Тогда из зависимостей (4) и (5) получим зависимость для определения давления газа в камере сгорания в конце процесса деформирования заготовок

$$P_k^* = \frac{2S_1}{R_m} \sigma_{S_1} \quad (6)$$

где  $R_m$  – радиус закругления донной поверхности матрицы.

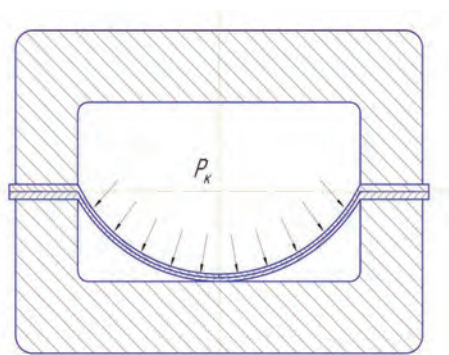


Рисунок 3. Характер деформации заготовки на втором этапе процесса

Исходя из величины  $P_{k,s}^*$ , определим давление газа в начале процесса штамповки. При этом необходимо учесть уменьшение давления газа из - за охлаждения и расширения. После окончания процесса горения топливной смеси происходит нагрев заготовки в течение времени  $\tau_n$ . При этом газ в камере сгорания и полости матрицы охлаждается. В процессе горения топливной смеси и нагрева заготовки объемы камеры сгорания полости матрицы не изменяются. Поэтому в данном случае можно воспользоваться экспериментальными данными исследований процесса горения газообразной топливной смеси в замкнутом объеме [2,25 - 28]. В процессе горения смеси в течение времени  $\tau_z$  давление интенсивно увеличивается и в конце процесса достигает максимального значения  $P_z$ . После окончания горения давление монотонно снижается, причем за время  $\tau = \tau_z$  давление уменьшается примерно на 10 %. В нашем случае время сгорания топливной смеси в камере сгорания составляет примерно 0,1с. Следовательно, в процессе нагрева заготовки за каждые 0,1с давление уменьшается на 10 %. Тогда, считая закон изменения газа линейным, в конце процесса нагрева заготовки давление газа определяется по следующей зависимости

$$P_{кн} = (1 - \tau_n)P_z \quad (7)$$

При этом следует иметь в виду, что оптимальная величина времени нагрева  $\tau_n$  не превышает 0,4...0,5 с.

После нагрева заготовок начинается процесс их деформирования. При этом за счет деформирования заготовок объем камеры сгорания увеличивается, и газ расширяется. Ввиду кратковременности этого процесса, расширение газа происходит по адиабатическому закону. Тогда для состояний газа в начале процесса и в конечной его стадии:

$$P_{\text{кн}} V_k^k = P_k^* V_{kk}^k, \quad (8)$$

где  $k$  – показатель адиабаты.

В конце процесса деформирования заготовок объем камеры сгорания

$$V_{kk} = V_k + V_m \quad (9)$$

где  $V_m$  - объем матрицы.

Тогда из зависимостей (7)–(9) получим

$$P_z = \frac{1}{1-\tau_n} P_k^* \left(1 + \frac{V_m}{V_k}\right)^k \quad (10)$$

Отсюда, учитывая зависимость (6) получим выражение для определения необходимой величины давления газа в конце процесса сгорания

$$P_z = \frac{1}{1-\tau_n} \frac{2S_1}{R_m} \sigma_{S_1} \left(1 + \frac{V_m}{V_k}\right)^k \quad (11)$$

Так как сгорание топливной смеси происходит при постоянном объеме, то давление продуктов сгорания  $P_z$  можно выразить через давление топливной смеси, т.е.

$$P_z = \lambda P_c \quad (12)$$

где  $P_c$  – давление топливной смеси;

$\lambda$  – степень повышения давления в результате сгорания топливной смеси при постоянном объеме.

Тогда из зависимостей (11) и (12) получим выражение для определения необходимой величины давления топливной смеси

$$P_c = \frac{1}{\lambda} \frac{1}{1-\tau_n} \frac{2S_1}{R_m} \sigma_{S_1} \left(1 + \frac{V_m}{V_k}\right)^k \quad (13)$$

Данная зависимость получена без учета сопротивления деформированию второй заготовки, имеющей меньшую температуру плавления. Ее сопротивление можно учесть введением поправочного коэффициента. Сопротивление заготовки пропорционально ее толщине и пределу текучести. Тогда учитывая, что площади поверхностей обеих заготовок одинаковы, то можно записать следующее соотношение:

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{S_2 \sigma_{S_2}}{S_1 \sigma_{S_1}} \quad (14)$$

где  $F_1, F_2$  – усилия сопротивления деформированию первой и второй заготовок;

$S_1, S_2$  – толщины первой и второй заготовок;

$\sigma_{S_1}, \sigma_{S_2}$  – пределы текучести материалов первой и второй заготовок.

Исходя из соотношения (14), поправочный коэффициент можно определить как

$$\varphi = \left(1 + \frac{S_2 \sigma_{S_2}}{S_1 \sigma_{S_1}}\right) \quad (15)$$

Тогда расчетное значение давления топливной смеси

$$P_{c_p} = \varphi P_c = \frac{1}{\lambda} \frac{1}{1-\tau_n} \frac{2S_1}{R_m} \sigma_{S_1} \left(1 + \frac{V_m}{V_k}\right)^k \left(1 + \frac{S_2 \sigma_{S_2}}{S_1 \sigma_{S_1}}\right) \quad (16)$$

Полученная зависимость позволяет определить требуемую величину давления топливной смеси для обеспечения совместной вытяжки изделия.

### Список использованной литературы

1. Михайлов А.М. Сопротивление материалов . –М.: Издательский центр «Академия», 2009.–448 с.
2. Боташев А.Ю., Бисилов Н. У., Исследование газовой листовой штамповки с двухсторонним нагревом заготовки // Заготовительные производства в машиностроении. - 2013. - №3. –С. 25 - 28.
3. Байрамуков Р.А., Новая наука: теоретический и практический взгляд / в 3 ч. Ч.2 - Стерлитамак: РИЦ АМИ, 2016 – 229 с.

© Байрамуков Р.А., 2016

УДК 62 - 83:621.313.3

**Е.В. Белоусов**

к.т.н, доцент кафедры «Автоматизированный электропривод»  
Южно - Уральский государственный университет

**А.Ю. Майсейченко**

магистрант 1 курса Энергетического факультета  
Южно - Уральский государственный университет

**И.А. Ахнафова**

магистрант 2 курса Энергетического факультета  
Южно - Уральский государственный университет  
г. Челябинск, Российская Федерация

### ОЦЕНКА ПРЕДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЗИЦИОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА В СИСТЕМЕ С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ ЧАСТОТЫ

Высокие показатели регулирования координаты положения позиционного электропривода могут быть достигнуты только при быстродействующем контуре регулирования электромагнитного момента. Важно оценить предельные возможности системы электропривода, выполненной на базе непосредственных преобразователей частоты на примере электропривода подачи стана холодной прокатки труб.

Рассматриваемый электропривод реализован по системе частотно - токового управления [1]. Каждая фаза двигателя в этом случае запитана от индивидуального преобразователя, выполненного по мостовой схеме выпрямления. Управляющие импульсы поступают на ключи таким образом, чтобы ток фазы соответствовал заданному. Реализуется это обычным охватом преобразователя обратной связью по току.

Синхронная машина электропривода подачи выполнена в корпусе асинхронного двигателя с фазным ротором (рис 1), при этом обмотка статора запитана от источника постоянного тока и создает поле возбуждения, а по роторной обмотке протекает переменный ток синусоидальной формы, коммутация которого осуществляется в функции положения ротора.

Существующее техническое решение имеет ряд недостатков. Анализ нагрузочных диаграмм электропривода показал, что время нарастания тока составляет порядка 30 % от времени разгона, и обусловлено:

- наличием постоянной времени задержки тиристорного преобразователя;
- бестоковой паузой при раздельном управлении вентильными группами;



- ограниченностью полосы равномерного пропускания частот канала АЦП - ЦАП, тактируемом в “фоновом” режиме микропроцессорным устройством управления;
- ограниченной полосой равномерного пропускания частот силовой части тиристорного преобразователя;
- наличием люфтов в механической системе.

Ниже дадим анализ влияния каждого фактора на быстродействие контура регулирования момента.

Зависимость постоянной времени задержки от угла отпирания тиристорov, предложенная Р. Шёндфельдом и основанная на среднестатистических значениях, имеет линейный характер.

При изменении знака тока в непосредственном преобразователе частоты, ток не может прекратиться мгновенно, при этом, на участке коммутации ток протекает по вентилям двух групп одновременно. Для того чтобы исключить такой режим, в современных тиристорных преобразователях реализуют раздельное управление вентильными группами. Это приводит к снижению действующего значения тока и момента. В электрической машине электромагнитный момент создается только первой гармоникой тока. Она и определяет частоту вращения ротора. Большая часть высших гармоник, относительно которых ротор вращается с наибольшими скольжениями, не создают электромагнитный момент [2].

Оценить несинусоидальность тока можно по формуле

$$v = \frac{1}{\sqrt{1 + \sum_{n=2}^{\infty} I_{1(n)}^2}},$$

где  $I_{1(n)}$  – действующее значение  $n$ -ой гармоники первичного тока.

Наличие бестоковой паузы значительно изменяет гармонический состав тока. Доля первой гармоники может существенно снижаться, что приведет к ухудшению удельных и регулировочных показателей электропривода, в частности отношения  $M/I$ .

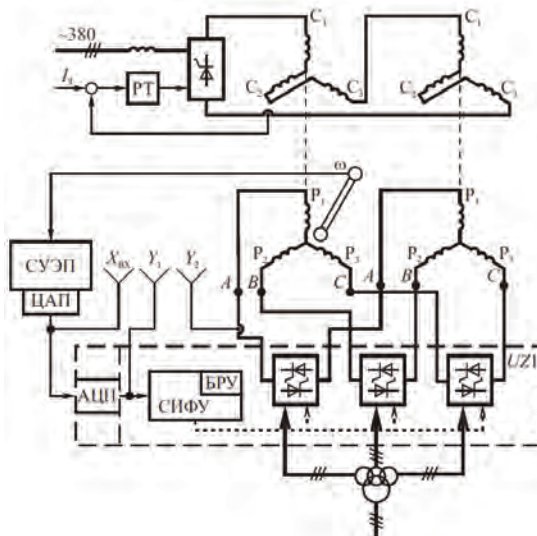


Рис. 1. Функциональная схема электропривода подачи стана ХПТ

Количественно время бестоковой паузы может существенно варьироваться и зависит в первую очередь от скорости электропривода и, соответственно, частоты питающего напряжения. Переключение вентиляльных групп происходит в функции сигнала датчика тока в цепи нагрузки. Чувствительность таких датчиков на примере хорошо зарекомендовавшей себя на рынке компании *LEM* может составлять 1...10 %. Срабатывание датчика в зоне нечувствительности делает необходимым увеличение времени бестоковой паузы. Дело в том, что после отключения импульсов управления ток нагрузки, протекающий через оставшийся в работе тиристор, под действием отрицательной полуволны анодного напряжения должен спастись до нуля раньше, чем знак анодного напряжения вновь изменится на положительный. Иначе ток, который по факту еще не уменьшился до нуля, начинает вновь возрастать. Система управления при этом, получив сигнал с датчика нулевого тока, формирует отпирающие импульсы другой вентиляльной группы, что приводит к аварийной ситуации.

Для того чтобы обезопасить себя от таких режимов, время бестоковой паузы увеличивают до такого значения, при котором ток гарантированно уменьшится до нуля. В [3] предлагается рассчитывать уменьшение мгновенного значения тока  $i$  от уставки  $I_0$  до нуля по формуле

$$i = [I_0 + \sin(\psi + \varphi_n)]e^{-\frac{\omega_0 t}{\text{tg}\varphi_n}},$$

где  $\psi$  – начальная фаза, отсчитываемая от момента изменения знака анодного напряжения преобразователя с плюса на минус до момента равенства тока нагрузки уставке

$$I_0, \varphi_n = \text{arctg}\left(\frac{\omega_0 L_n}{r_n}\right)$$

Однако, данная формула справедлива лишь в пределах работы преобразователя в зоне непрерывных токов. На рис. 2 представлена зависимость времени задержки в функции индуктивности нагрузки и тока уставки. Ток, при котором непрерывный режим работы вентиля сменяется на прерывистый, называется граничным и зависит от угла отпирания тиристор и индуктивности нагрузки:

$$I_{d \text{ гр}} = \frac{BU_2}{ax_a + x_d} \sin \alpha,$$

где коэффициент  $B$  зависит от схемы преобразователя,  $B = 0,22$  для  $m = 6$ .

На рис. 2 зона граничных токов обозначена для случая, когда  $\sin \alpha = 1$ , при увеличении угла отпирания данная граница будет смещаться “к нам”.

Для оценки влияния времени бестоковой паузы и угла отпирания тиристор на коэффициент несинусоидальности воспользуемся приведенной формулой. Как видно из рис. 3, в большей степени наличие высших гармоник зависит от времени бестоковой паузы. При работе вентиля в непрерывном режиме угол отпирания практически не искажает синусоидальную форму тока.

Особенностью работы тиристорных преобразователей частоты с непосредственной связью является невозможность увеличения частоты фазного напряжения выше частоты сети  $f_c = 50$  Гц. Однако при работе на частотах выше 25 Гц наблюдается заметное уменьшение первой гармоники тока, и как следствие – уменьшение действующего момента. Таким образом, можно сделать вывод о том, что без ухудшения динамических и удельных показателей  $M / I$  увеличение скорости электропривода подачи возможно только до частоты питающего тока порядка 25 Гц.

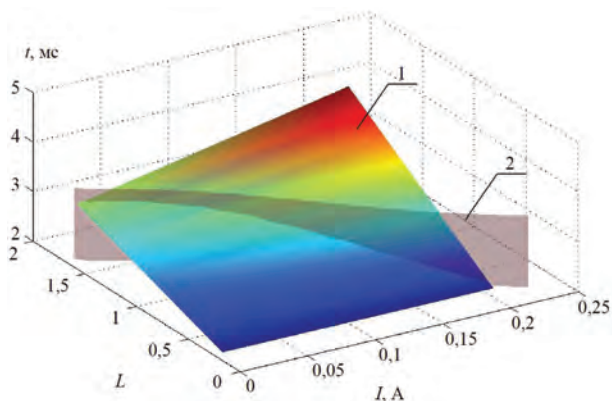


Рис. 2. Зависимость бестоковой паузы  $t$  от индуктивности нагрузки и тока уставки (1) и область граничных токов (2)

Еще одной причиной низкого быстродействия контура тока существующей системы является ограниченность полосы равномерного пропускания частот блока АЦП. Как говорилось ранее, частота среза контура тока тиристорного преобразователя может достигать в пределе 200 рад / с. Однако сигнал задания, формирующийся посредством микропроцессорной техники, проходит преобразование из аналоговой формы в цифровую. В существующей системе такое преобразование происходит с определенной задержкой. Частота среза всей системы будет ограничена частотой среза контура, включающего АЦП. Дело в том, что управление ключами преобразователя частоты с непосредственной связью, выполненного на базе тиристорного преобразователя *Mentor II* компании *Control Techniques*, производится посредством микропроцессорной системы управления. Аналого - цифровое преобразование сигнала задания на микроконтроллер происходит в фоновом режиме. Аналитически оценить время задержки на эту процедуру становится достаточно затруднительно.

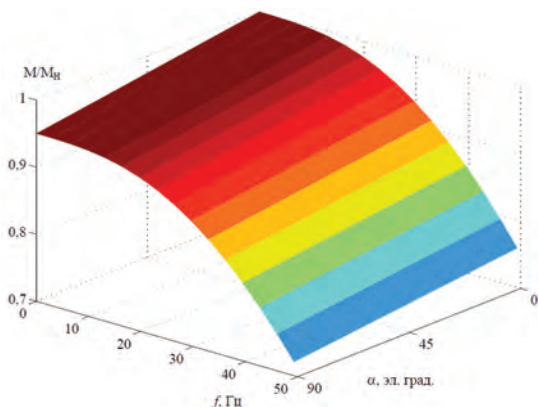


Рис. 3. Зависимость коэффициента несинусоидальности тока от его частоты и угла отпирания вентилей тиристорного преобразователя

Такая оценка была дана на основании экспериментально снятых частотных характеристик, полученных с помощью прибора “Вектор” [4]. Поскольку на работающем объекте проведение такого эксперимента является затруднительным, частотные характеристики снимались на аналогичном оборудовании в лаборатории “Электропривод и автоматизация промышленных установок” Южно - Уральского государственного университета. На рис. 4, а представлена функциональная структура эксперимента. Как видно из рис. 4, б, частота среза контура тока (2) составляет порядка 200 рад / с, что в 2 раза больше частоты среза контура (1), содержащего АЦП и микропроцессорную систему.

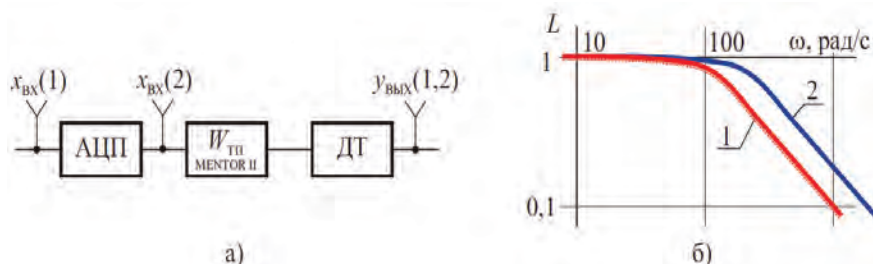


Рис. 4. Структурная схема эксперимента (а) и частотные характеристики (б) канала АЦП (1) и контура тока тиристорного преобразователя (2)

Проведенный анализ позволил выявить “слабые” места в аппаратной и силовой частях существующей системы. Однако, большую роль в увеличении быстродействия контура тока играет программная часть или система управления.

### Список использованной литературы:

1. Усынин, Ю.С. Системы управления электроприводов: учеб. пособие для вузов / Ю.С. Усынин. – Челябинск: Изд - во ЮУрГУ, 2004. – 328 с.
2. Беспалов, В.Я. Электрические машины. Учебное пособие для студентов высших учебных заведений / В.Я. Беспалов, Н.Ф. Котеленец. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006. – 320 с.
3. Жемеров Г.Г. Тиристорные преобразователи частоты с непосредственной связью. М., “Энергия”, 1977.
4. Маурер, В.Г. Средства частотного анализа элементов, устройств и систем управления вентильных электроприводов: Учебное пособие / В.Г. Маурер. – Челябинск: Изд - во ЮУрГУ, 1998. – 120 с.
5. Виноградов К.М., Белоусов Е.В. Способы повышения энергоэффективности электропривода стана холодной прокатки труб / Виноградов К.М., Белоусов Е.В., Сычев Д.А., Журавлев А.М., Савостеенко Н.В., Хаятов Е.С. Вестник Южно - Уральского государственного университета. Серия: Энергетика. 2016. Т. 16. № 1. С. 42 - 46.

© Е.В.Белоусов, А.Ю. Майсейченко, И.А. Ахнафова, 2016

## СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

### Аннотация

Для обеспечения экологической безопасности атомных электростанций (АЭС) применяются способы предотвращения выхода радиоактивных продуктов в окружающую среду.

### Ключевые слова

АЭС, экология, негативные воздействия, пути решения.

Уровень развития энергетики любой страны определяет показатели эффективности технологических процессов по направлениям производств, в том числе нефтегазовой отрасли [1, с.134]. Атомные электростанции являются одним из перспективных источников энергии, определяющим фактором развития экономики любого государства, в том числе России.

Одна из самых потенциально опасных видов энергии – энергия, вырабатываемая атомными электростанциями [2, с.299]. Недооценка факторов опасности приводит к факторам с тяжелыми последствиями, а ликвидация аварий на АЭС занимает большой промежуток времени. К сожалению и при безаварийной эксплуатации АЭС происходят значительные экологические изменения. По этой причине на всех этапах функционирования станций (проектирование, строительство, эксплуатация, консервация) оценка экологических проблем должна быть произведена точно. Для оценки экологического ущерба применяются разные методы. Но прежде всего, нужно установить основные факторы опасности и оценить их степень влияния на экологическую составляющую.

Основные факторы опасности при работе АЭС: радиационное излучение, (альфа, бета, рентгеновское и гамма - излучение, нейтроны); химическое заражение прилегающих территорий (радионуклидами, опасными нерадиоактивными изотопами); тепловое воздействие (системы охлаждения); механическое воздействие.

Степень влияния радиации на здоровье человека зависит от времени, частоты и вида излучения. Наиболее опасное излучение для человека – гамма излучение, имеющее наибольшую проникающую способность, которое приводит к серьезным заболеваниям, нарушениям генетики и смерти. При любом режиме работы АЭС наносит существенный вред биосфере и населению. Выбросы, образующиеся в реакторе радионуклидов и распространяющиеся с аэрозольными выбросами, наносят значительный вред. Они могут выделяться как из жидких (вода), так и из твердых радиоактивных отходов [3, с.5].

В настоящий момент ключевым источником радиации служит горячее. Для обеспечения безопасности населения необходимо надежно изолировать горячее.

Для решения данной задачи сначала топливо распределяется по специальным брикетам, благодаря материалу изготовления которых задерживается значительная доля продуктов деления радиоактивных веществ. Кроме того, брикеты располагаются в тепловыделяющих отделениях, произведенных из сплава циркония. Если произойдет утечка радиоактивных веществ, они поступают в охлажденный реактор, способный выдержать большое давление. В качестве дополнительной меры обеспечения безопасности для жизнедеятельности населения, АЭС находятся на определенном расстоянии от жилых массивов.

На АЭС предусмотрены меры для полного исключения сброса сточных вод, загрязненных радиоактивными веществами. В водоёмы разрешается сбрасывать строго определенное количество чистой воды с концентрацией радионуклидов, не превышающей уровень для питьевой воды. На практике видно, что систематические наблюдения за воздействием АЭС на водную среду при нормальной эксплуатации не обнаруживают существенных изменений естественного фона радиации. Другие отходы хранят в емкостях в жидком виде или предварительно переводят в твердое состояние, что повышает безопасность хранения [4, с.48] (таблица 1).

Таблица 1 - Схема влияния атомной энергетики на природную среду

Вид воздействия	Изменения в природе	Меры по снижению последствий
1	2	3
<b>Строительство атомных электростанций</b>		
Изыятие земельных ресурсов	Уничтожение ПТК, невозможность дальнейшего использования земли	Использование наименее ценных территорий, снятие плодородного слоя почвы
Расчистка участка, перемещение грунтов, взрывные работы	Уничтожение растительности, миграция животных, загрязнение атмосферы и т.д.	Компенсационное создание аналогичных ландшафтов
Социально - экономический	Влияние временного контингента рабочих и их семей на социально - культурную среду, переселение местных жителей	Участие населения в обсуждении проекта, создание объектов социальной инфраструктуры, выбор другой площадки
Фактор беспокойства для животных	Снижение численности животных	Регламентация работ. Компенсационные меры
Безвозвратное изыятие земель	Уничтожение прежних ПТК	Строительство градирен, использование неудобий
<b>Эксплуатация атомных станций</b>		
Водозабор	Затягивание гидробионтов в водозаборные устройства	Установка предохранительных решеток, фильтров
Сброс теплых вод	Потеря воды при испарении, тепловое загрязнение водоема - охладителя	Утилизация избыточного тепла. Компенсационные мероприятия
Выбросы в	Загрязнение почв, атмосферы,	Совершенствование технологии

Вид воздействия	Изменения в природе	Меры по снижению последствий
1	2	3
атмосферу, воду и почвы	водного бассейна	очистки выбросов, компенсационные мероприятия
Загрязнение природных сред радионуклидами всех форм	Облучение людей и животных, приводящее к нарушениям физиологических процессов в организмах и необратимым изменениям в них	Жесткое соблюдение технологии защиты объекта и окружающей среды. Превентивные меры
Сброс радиоактивных сточных вод при перегрузке кассет ТВЭЛов	Нарушения физиологии гидробионтов, генетические отклонения	Сорбция с применением неорганических сорбентов, «мокрое сжигание» неорганических веществ
Промывка и консервация оборудования	Нарушение газообмена и теплового баланса водоема, гибель планктона, бентоса, ухудшение качества воды	Разрушение комплекса металлов с реагентами, выделение металлов в осадок разрушение органических соединений
Демонтаж АЭС		
Ионизирующее излучение	Облучение людей и животных, вызывающее различные нарушения в физиологии	Разработка методов демонтажа, дезактивация оборудования и сооружений [5, с.10]

Использование вышеперечисленных способов в определенной мере позволит снизить последствия отрицательного воздействия энергетики. Постоянное развитие энергетической области требует комплексного подхода к решению проблемы и внедрения новых технологий.

#### **Список использованной литературы:**

1. Смородова О.В., Костарева С.Н., Колоколова Е.А. Энергетическая эффективность систем энергообеспечения объектов нефтегазовой отрасли // Нефтегазовое дело. 2014. - №12 - 4. – С.134 - 138.
2. Галлямов М.А., Костарева С.Н. Гилязов А.А., Смородова О.В. Способы повышения эффективности управления промышленной безопасностью // в сборнике: Промышленная безопасность на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах: II Международная научно - практическая конференция. - 2008. - С.299 - 301.
3. Целищева М.Д., Серебров Г.С. Оценка экологических проблем АЭС // Научное сообщество студентов XXI столетия. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ: сб. ст. по мат. XIV Междунар. студ. науч. - практ. конф. № 14. – С.5 - 8
4. Романина А.Л. Воздействие электростанций на окружающую среду. - СПб, 2004. – С.187.

5. Булатов В.И., Егоров Ю.А., Криволицкий Д.А., Кошелев А.А., Линник В.Г., Резниковский А.Ш., Шапиро Л.Н., Говорушко С.М. Влияние АЭС на окружающую среду и специфика ОВОС. – 1999. – С.134

© Белякова Е.Э., 2016 г.

**УДК 000**

**О. И. Буханцова**

Воронежский государственный архитектурно - строительный университет,  
Студент магистратуры, кафедры проектирования автомобильных дорог и мостов

**О.И. Буханцова.**

Россия, г. Воронеж, тел. (920) 437 - 29 - 02;

e - mail: buhancova - olga@mail.ru

**O.I. Bukhantsova**

Voronezh State University of Architecture and Civil Engineering

Graduate student of the department of design of roads and bridges

**O.I. Bukhantsova.**

Russia, Voronezh, tel. (920) 437 - 29 - 02;

e - mail: buhancova - olga@mail.ru

## **СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ**

### **MODERN DESIGN JOINTS TRANSPORT FACILITIES**

Данная статья посвящена проблеме инноваций в конструкциях современных транспортных сооружений. В статье рассматриваются основные проблемы, которые встречаются при применении конструкций деформационных швов. Выявлены наиболее надежные конструкции деформационных швов на основе анализа и систематизации информации о достоинствах, недостатках деформационных швов в различных эксплуатационных ситуациях. Сформулированы основные требования к деформационным швам, дана их современная классификация. Выделены группы перспективных и морально устаревших конструкций. Рассмотрен опыт их применения.

**Ключевые слова:** деформационные швы, транспортные сооружения, литой асфальтобетон

This article is devoted to the innovation in the construction of modern transport COOP - tions. The article deals with the main problems encountered in the application of structural expansion joints. It identified the most reliable construction joints through Ana Lisa and systematization of information about the advantages, disadvantages of expansion joints in different ex - pluatatsionnyh situations. The basic requirements formulated in expansion joints, given their current classification. The groups of prospective and obsolete con constructions. The experience of their application.

**Key words:** expansion joints, transport facilities, the cast asphalt



Первые деформационные швы (ДШ) стали применяться с появлением многопролетных мостовых сооружений. Их конструкция была примитивна и служила лишь для перекрытия деформационного зазора. Дальнейшее развитие мостостроения привело к необходимости модернизации конструктивных составляющих сооружений, в том числе и деформационных швов. ДШ являются важнейшей составляющих сооружения, обеспечивающие его целостность и плавность проезда.

Недостаточная освещенность вопроса о требованиях к конструкциям деформационных швов в отечественных нормативных документах привела к большому потоку ДШ из зарубежных стран. Импортные конструкции ДШ, проектируемые в соответствии с существующими за рубежом нормами, не всегда и не вполне соответствовали российским условиям. Так в 1995 году в России при реконструкции МКАД (Московской кольцевой автомобильной дороги) началось масштабное внедрение новых импортных конструкций деформационных швов. Стали применяться деформационные швы производителей разных стран – Англии, Германии, Италии и др.; практически все ДШ в первый же зимний период дали протечки. Причем, дело не, только в несоответствии конструкций качеству, но и в невозможности их использования в наших климатических и эксплуатационных условиях.

На сегодняшний день в наших транспортных сооружениях эксплуатируется большое количество видов ДШ. Они существенно отличаются друг от друга, начиная от внешнего вида, стоимости и кончая принципом работы. Все это разнообразие породило сложности классификации.

Основываясь на существующей классификации, выделяют следующие основные типы деформационных швов:

- а) деформационные швы *закрытого типа*;
- б) *щебеночно - мастичные* деформационные швы;
- в) деформационные швы *заполненного типа*
- г) деформационные швы *перекрытого типа*;
- д) деформационные швы с *упругим компенсатором*.

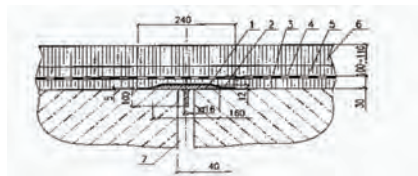


Рисунок 1.

Деформационный шов закрытого типа

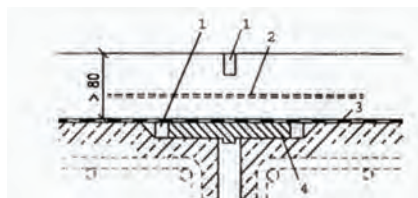


Рисунок 2. Деформационный шов ДШМ - 1 - 10 с металлической пластиной

Первые два типа из выше перечисленной классификации ДШ, как правило, наиболее популярны и чаще встречаются в мостовых сооружениях.

**Деформационные швы закрытого типа** (Рис. 1) используют для сопряжения температурно - неразрезных цепей балочных пролетных строений установленных на неподвижные опорные части, и разрезных пролетов малой длины, установленных на подвижные опорные части. Зазор между смежными пролетными строениями в ДШ закрытого типа перекрывается металлической пластиной (типа ДШМ - 1 - 10) (Рис. 2).

Из достоинств деформационных швов закрытого типа являются: простота конструкции; не большая стоимость и

материалоемкость; плавная поверхность, отличное сцепление с колесом транспортного средства; не повреждается снегоочистителями.

К недостаткам относятся: не разрывная зависимость качества ДШ от конструкции и состояния дорожной одежды; зависимость от внешней среды; водонепроницаем не износостоек, не долговечен, практически невозможность ремонта; нельзя применять с цементобетонным покрытием (из-за его непластичности).

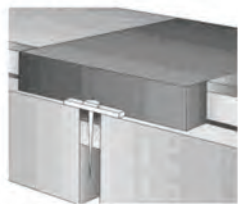


Рис. 8. Общий вид щебеночно-мастичного деформационного шва типа Thormajoint

**Щебеночно - мастичные деформационные швы (ЩМДШ) (Рис. 3).** Из известных производителей фирма Freyssinet делает швы типа Viajoint. В состав его конструкции входит уплотнитель зазора, который выполняет функцию гидроизоляции. Для хороших сцепных качеств покрытия, поверх ДШ делают обработку дробленным щебнем. Хорошо известным и повсеместно используемым является щебеночно - мастичный деформационный шов типа Thormajoint. Его конструкция достаточно хорошо проработана, проста в применении и изготовлении.

Рисунок 3.

Щебеночно - мастичный

К вышеперечисленным типам также можно отнести: WaBo EXPANDEX 2® (Watson Bowman Acme Corp.), Sentinel™ RAB и Sentinel™ permatrack (Stirling Lloyd), на перемещения до 40 мм, JNE - 60 фирмы Composan Construcccion позволяющие воспринимать перемещения до 60 мм, и множество других.

К недостаткам ЩМДШ относят: неудовлетворительная гидроизоляция, и не плавная езда через участки ДШ.

#### **Деформационные швы с упругим компенсатором.**

Конструктивная особенность рассматриваемых ДШ является то, что они воспринимают перемещения пролетов за счет упругих деформаций компенсаторов. ДШ с упругим компенсатором бывают следующих видов: с полыми несущими профилями, с монолитными несущими компенсаторами и эластоблочные, с монолитными армированными несущими компенсаторами, с ненесущими ленточными профилями, модульные (многопрофильные) деформационные швы. В последнее время в нашей стране популярность получили ДШ с монолитными армированными компенсаторами, к примеру, WABOLFEX, Servilflex (Grace Construction Products Ltd), PCM (СП «Россербмост»). Недостатком, является болтовое крепление упругих компенсаторов так, как болты и гайки разбалтываются под действием динамических нагрузок от транспорта, вывода их из строя.

В виду большого разнообразия конструкций деформационного шва должна отвечать следующим требования к их применению в мостовых сооружениях, для обеспечения долговечности, надежности и комфортной эксплуатации потребителю: прочность, (иметь надежную анкеровку окаймления, которая выдержит усилия от воздействия нагрузок); герметичность; удовлетворять требованиям безопасности и комфортности (плавность) движения при проезде транспортных средств через деформационный шов; соответствие сроку службы покрытия и гидроизоляции до их предельного износа; технологичность, т.е. предусматривать использование специальных машин и механизмов при выполнении работ на каждом этапе (строительство, содержание, ремонт, обслуживание). Простота монтажа,

ремонтпригодность, низкая шумовая эмиссия, особенно в городских условиях; простоту эксплуатации на мостовом сооружении; соблюдение экологических требований; эстетичность (целостность с сооружением в общем) экономичность.

Учитывая данные требования, за границей ДШ проектируют по проработанным расчетам, следуя нормативной документации, из качественных материалов. За рубежом первые технически совершенные конструкции ДШ были выпущены фирмами, специализирующимися на машиностроительной продукции, так как современные швы - это сложные механизмы, требующие ответственного подхода.

Один из лучших производителей на международном рынке является фирма «Mauger Söhne». Благодаря совершенствованию технологий, и глубокому изучению вопроса фирма стала лидером в производстве деформационных швов. Основной конструктивной особенностью в проектировании этих швов является то, что каждый элемент механизма исполняет конкретное функциональное назначение. К примеру, элемент, отвечающий за регулирование зазора, не должен отвечать за гидроизоляцию, а анкеровка не участвует в несущей функции. Так сложилась основная классификация элементов ДШ по функциональному назначению: элементы регулирующие зазор, анкерные элементы, несущие элементы, элементы гидроизоляции, а так же имеют место демпфирующие элементы, шумоизолирующие элементы, опорные элементы (для несущих частей) и другие. Данный метод проектирования ДШ дает наиболее выгодную конструкцию, хорошо работающую под действующими нагрузками.

Перспективным типом ДШ следует выделить ДШ с ленточными упругими компенсаторами (одно - и многопрофильные), ДШ закрытого типа, ДШ заполненного типа и щебеночно - мастичные ДШ. В ДШ заполненного типа в последнее время стали применять материалы на основе силикона, взамен битумных мастик. Уже имеется положительный опыт применения этих типов на российских сооружениях, что позволяет рекомендовать их для дальнейшего использования.

Установлено, что 1,5 года эксплуатации мостовых сооружений появляются значительные деформации в области дорожного покрытия, прилегающих к деформационным швам. В ряде мест дорожного покрытия, прилегающих к деформационным швам, имеются выбоины глубиной до 10 см, из которых автотранспортом выбиты большие куски асфальтобетона. Во избежание этого необходимо применять более прочные асфальтобетоны. В местах сопряжения дорожной одежды с примыкающими элементами ДШ довольно ни просто достиг требуемого коэффициента уплотнения асфальтобетонной смеси. Эту проблему полностью решает применение литого асфальтобетона, так как он не требует уплотнения и к тому же он является водостойким материалом, что не позволяет влаге проникать во внутреннюю часть конструкции.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Деформационные швы автодорожных мостов: особенности конструкции и работы: учеб. пособие / И.Г. Овчинников, В.И. Шестериков, А.В. Ефанов, В.Н. Макаров. Саратов: СГТУ, 2005. 173 с.
2. Мостовое полотно автодорожных мостов с применением литого асфальтобетона и современных деформационных швов: монография / И.Г. Овчинников, В.Н. Макаров, А.В. Ефанов и др. Саратов: СГТУ, 2004. 214 с.
3. Dornsife R.J. Bridge Engineering Handbook. Chapter 25. Expansion Joints / R.J. Dornsife // Ed. by W. - F. Chen, L. Duan. USA, Florida, Boca Raton: CRC Press, 2000. P. 25 - 1– 25 - 14.

4. Материалы. Материалы научно - практической конференции "деформационные швы и водоотвод с проезжей части: отечественные и зарубежные конструкции, опыт применения, ремонт и эксплуатация" 2005.

5. Овчинников И. И., Овчинников И. Г., Валиев Ш. Н. Анализ причин повреждения деформационных швов типа МММ Д - 50 и МММ Д - 100 на мостовых сооружениях Автомобильной дороги М - 4 «ДОН» 2013.

© О. И. Буханцова

**УДК 621.311.25**

**Е.О.Бушуев**

магистр I курса кафедры Промышленная теплоэнергетика  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
г. Уфа, российская Федерация

## **ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ**

### **Аннотация**

В целях повышенного внимания к использованию атомной энергии в мире в данной статье выявляются преимущества и проблемные моменты атомной электростанции.

### **Ключевые слова**

Атомная электростанция, ядерное топливо, реактор, хранение ядерных отходов

Атомная энергетика оказывает консолидирующее влияние на промышленность государств, стимулирует модернизацию, развитие новых стратегических отраслей, появление новых производственных цепочек в мировой экономике [1, с.134]. Несмотря на возросшие капитальные затраты в строительство атомных электростанций (вследствие дополнительных вложений в системы безопасности АЭС), привлекательность этого вида энергетики сохранится надолго. Причиной этого является быстрая окупаемость, которая позволяет этому виду энергетики оставаться надежным компонентом развития.

Большинство стран мира используют атомную энергию. Это обосновывается тем, что таблетка ядерного топлива весит всего 4,5 грамма, но по энергетическому эффекту эквивалентна 350 кг нефти или 400 кг угля. Но атомная энергетика имеет не только огромные преимущества, но и связана с трудностями и проблемами эксплуатации атомных электростанций.

Атомная электростанция (АЭС) - электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия преобразуется в электрическую. Генератором энергии на АЭС является атомный реактор. Один реактор в среднем имеет мощность от 1000 до 1600 Мвт. Тепло, которое выделяется в реакторе в результате цепной реакции деления ядер некоторых тяжёлых элементов, затем так же, как и на обычных тепловых электростанциях (ТЭС), преобразуется в электроэнергию. В отличие от ТЭС, работающих на органическом топливе, АЭС работает на ядерном горючем (в основном  $^{233}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ). При делении 1 г изотопов урана или

плутония высвобождается 22 500 кВт ч, что эквивалентно энергии, содержащейся в 2800 кг условного топлива. При сжигании 1 кг каменного угля выделяется 7 кВт - ч энергии, 1 кг газа — 14 кВт - ч энергии. Из 1 кг урана при этом можно получить 620 тысяч кВт - ч энергии, то есть в 90 тысяч(!) раз больше, чем при сжигании угля.

Преимущества АЭС по сравнению с другими источниками энергии:

— **Возможность запастись энергией.** Запастись эквивалентное по энергоёмкости ядерному топливу количество угля или нефти просто невозможно.

— **Гибкость географии.** Угольную станцию нет смысла строить более чем за тысячу км от угольного разреза, а атомную станцию можно построить именно там, где необходима энергия. Причина — в компактности топлива: запас, которого хватит на год, можно привезти одним самолетным рейсом.

— **Предсказуемость цены.** С экономической точки зрения, АЭС является самой выгодной и эффективной электростанцией. Себестоимость электрической, а особенно тепловой энергии будет очень низкой. Для инвесторов очень важно рассчитать, стоимость энергии в течении всего срока окупаемости станции. Чтобы построить атомную станцию, которая будет окупаться 10—15 лет, нужно вложить миллиарды рублей. В случае энергии, полученной от не атомных источников (нефть, газ, уголь), ее себестоимость на 60—70 % определяется стоимостью самого топлива. Для АЭС этот показатель не превышает 4—5 %. Это означает, что изменения стоимости урана никак не влияют на стоимость киловатт - часа энергии. То есть при использовании атомной энергии потребитель (и инвестор) точно знают, сколько будет стоить киловатт - час энергии через 10—15 лет. К тому же ядерное топливо можно вторично использовать после переработки.

— **Снижение выбросов углекислого газа.** АЭС не имеет вредных выбросов в атмосферу и не представляет опасности для окружающей среды. К примеру, выбросы радиоактивных веществ в несколько раз меньше угольной электростанции аналогичной мощности (зола угольных ТЭС содержит процент урана и тория, достаточный для их выгодного извлечения). Атомная энергия помогает решить проблему изменения климата: все действующие сегодня и строящиеся в России атомные станции экономят 711 млн тонн выбросов CO<sub>2</sub>. Это примерно равно выбросам всех российских автомобилей за шесть лет.

— **Безопасность.** АЭС остается одной из самых безопасных электростанций. Вероятность возникновения аварийной ситуации на АЭС ничтожно мала, благодаря современным системам безопасности и управления [2, с.299].

— **Переход к новому технологическому укладу.** Страна, которая получает в свое распоряжение атомную станцию, переходит на новый качественный уровень с точки зрения науки, технологии, промышленности, образования.

Недостатки атомной электростанции:

— **Экономика.** Строительство и возможная ликвидация АЭС требуют огромных капитальных вложений, как удельных на единицу мощности, так и общих, необходимых для постройки станции, её инфраструктуры.

— **Безопасность.** Проблема утилизации. Облучённое топливо опасно, требует сложных и дорогостоящих мер по переработке и хранению [3, с.28]. Сейчас существуют методы остекловывания, битумирования и цементирования радиоактивных отходов АЭС, но требуются территории для сооружения могильников, куда будут помещаться эти отходы на

вечное хранение. Страны с малой территорией и большой плотностью населения испытывают серьезные трудности при решении этой проблемы.

— *Экология*. Последствия возможного инцидента крайне тяжелые, хотя его вероятность достаточно низкая. Население, проживающее вблизи АЭС, находится в зоне риска [4, с.32].

Проанализировав все преимущества и недостатки атомной электростанции, можно сделать вывод, что за атомной энергетикой стоит большое будущее, так как является одной из самых безопасной электростанцией, имеет низкую себестоимость энергии, не зависит от поставок топлива. Во всем мире идет активное развитие атомной энергетикой, и данная тенденция сохранится на многие десятилетия вперед.

#### **Список использованных источников:**

1. Смородова О.В., Костарева С.Н., Колоколова Е.А. Энергетическая эффективность систем энергообеспечения объектов нефтегазовой отрасли // Нефтегазовое дело. 2014. - №12 - 4. – С.134 - 138.

2. Галлямов М.А., Костарева С.Н. Гилязов А.А., Смородова О.В. Способы повышения эффективности управления промышленной безопасностью // в сборнике: Промышленная безопасность на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах: II Международная научно - практическая конференция. - 2008. - С.299 - 301.

3. Волков А.С., Карлин Ю.В., Арустамов А.Э., Технологические и организационные аспекты обращения с радиоактивными отходами, Международное агентство по атомной энергии, Вена, 2005. - 230 с.

4. Куценко С.А., Белова Т.А., Пчеленок О.А., Цымай Д.В., Экология и безопасность в техносфере: Материалы Всероссийской научно - технической интернет конференции (октябрь – декабрь 2008 г.), Орел - ГТУ. – Орел, 2009. – 220с.

© Бушуев Е.О., 2016.

## **УДК 67.02**

**А. А. Веселов**

студент 4 курса экономического факультета  
Поволжский Государственный Технологический Университет  
г. Йошкар - Ола, Российская Федерация

## **3D - ПРИНТЕР**

На профессиональном и специальном уровне все уже привыкли к так называемому 3D - печати, но большинство людей просто не знают о её существовании. Развитие данного направление набирает обороты и пользуется все большим спросом, следовательно в ближайшее время ситуация кардинально изменится и появятся новшества в этой сфере с 3D - печатями.

3D - принтер это специальное устройство для вывода трёхмерных данных. В отличие от обычного принтера, который выводит двумерную информацию на лист бумаги, 3D -

принтер позволяет выводить трехмерную информацию, позволяет создавать определенные физические объекты. В основе технологии 3D - печати лежит принцип послойного создания твердой модели.

Преимуществами подобных устройств перед обычными способами создания моделей являются высокая скорость, простота и низкая стоимость. Ведь для того, чтобы создать модель вручную может понадобиться несколько недель или даже месяцев, в зависимости от сложности изделия. Используя обычный метод создания значительно выше затраты на разработку, так же очень большие сроки выпуска готовой продукции. Однако, 3D - принтеры позволяют полностью избавиться от ручного труда и создать модель будущего изделия всего за несколько часов при этом исключая возможность ошибок, которые может совершить человек при разработке.

Как правило, 3D - принтеры применяются для быстрого изготовления прототипов и используются в самых разных областях. Работа с реальными физическими моделями дает множество преимуществ тем, кто применяет технологию 3D - печати. В первую очередь, это возможность оценить эргономику будущего изделия, его функциональность и собираемость, а также исключить возможность скрытых ошибок перед запуском изделия в серию. Таким образом, можно сэкономить значительное количество финансовых средств и времени благодаря сокращению цикла производства.

Кроме того, на готовой модели можно проводить различные тесты еще до того, как будет готов окончательный вариант изделия. Более того, прототипы позволяют проводить такие тесты, которые не рекомендуются к проведению на готовом образце. При этом следует отметить, что такую модель можно сделать очень быстро, а в наше время мобильность очень важный фактор. Направление постоянно подвергается какому - то улучшению и вот уже сейчас некоторые технологии 3D - печати позволяют изготавливать готовые предметы из различных видов материалов. Это идеальное решение для мелкосерийного производства, поскольку унифицированный техпроцесс дает возможность сделать деталь любой конфигурации за относительно малое время и из любого материала.

Быстрота создания необходимого количества создаваемых моделей даёт возможность решить много проблем образования. Помимо этого 3D - печать широко применяется в медицине для создания макетов внутренних органов человека, протезов и имплантатов. Высокую заинтересованность вызывают и маркетинговые аспекты 3D печати. Благодаря ей можно повысить качество работы с клиентами, демонстрируя полноценные прототипы продукции. Используется данная технология и в трехмерной рекламе. Среди экзотических вариантов использования 3D - печати следует отметить производство обуви. Пока что данная услуга рассчитана на профессиональных спортсменов. Нога будущего владельца сканируется лазером для создания цифровой модели. На основании этой информации и создаётся обувь путём послойного лазерного спекания. Таким образом, 3D - печать является одной из наиболее перспективных технологий, которая позволит сэкономить огромное количество времени и сил инженерам и дизайнерам.

На сегодняшний день в 3D - печати существует две принципиально разных технологии: лазерная и струйная. Они так же делятся на виды. Лазерная печать подразделяется на три вида: лазерная печать, лазерное спекание и ламинирование. Во всех этих способах используется своя технология производства продукции. В струйной печати присутствует

два основных способа печати - это застывание материала при охлаждении и спекание порошкообразного материала.

Печать подобным образом нужна для производства различных мелочей в домашних условиях. Изготовление моделей и форм для литейного производства. Производство сложных, массивных, прочных и главное недорогих систем. В медицине при зубном протезировании.

Перспективность данной технологии не может вызывать сомнений. Развитие данной технологии может в конечном итоге позволить создавать и выращивать полноценные органы для человека и животных.

#### **Список использованной литературы:**

1. Дж. Ли, Б. Уэр. Трёхмерная графика и анимация. – 3 - е изд. – М.: Вильямс, 2012. – 346 с.
2. В. П. Иванов, А. С. Батраков. Трёхмерная компьютерная графика / Под ред. Г. М. Полищука. –М., 2009. – 275 с.
3. Э. Энджел. Интерактивная компьютерная графика. Вводный курс на базе OpenGL. – М., 2011. –592 с.
4. Г. Снук. 3D - ландшафты в реальном времени на C++ и DirectX 9. –2 - е изд. –М.: Кудиц - пресс, 2007. — 368 с.

© А.А. Веселов, 2016

**УДК 621.031**

**В. Э. Григорьев**

магистр 1 курса кафедры Промышленная теплоэнергетика  
ФГБОУВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
г. Уфа, Российская Федерация

### **ДЕЗАКТИВАЦИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ**

#### **Аннотация**

Рассмотрение проблемы обращения с радиоактивными отходами на атомных электростанциях. Описания методов дезактивации жидких радиоактивных отходов.

#### **Ключевые слова**

Атомные электростанции, радиоактивные отходы.

Радиоактивные отходы - вещества, материалы, объекты биологического происхождения, радиоизотопные источники, загрязненные объекты внешней среды, в которых содержание радионуклидов превышает установленные нормами радиационной безопасности уровни [1, с. 1].

Главная сложность в обращении с радиоактивными отходами заключается в постоянном повышении требований к их переработке и хранению. Большие объемы поступлений радиоактивных отходов и их временное хранение на промышленной площадке негативно



сказываются на радиационной безопасности атомных электростанций (АЭС) и приводят к дополнительным издержкам [2, с. 5].

При работе АЭС образуются радиоактивные отходы в трех формах: в жидкой, твердой и газообразной.

В процессе эксплуатации АЭС основными источниками жидких радиоактивных отходов являются:

- контурная вода;
- конденсат турбин;
- организованные протечки;
- пульпа отработанного фильтроперлита и пульпа ионообменных смол;
- регенерационные воды ионообменных фильтров;
- кубовые остатки после переработки трапных вод;
- лабораторные сточные воды;
- неорганизованные протечки технической воды [3, с. 218].

Жидкие радиоактивные отходы (ЖРО) делятся:

1) по удельной активности и радионуклидному составу на низко - , средне - и высокоактивные.

2) по физическим и химическим свойствам:

а) в зависимости от агрегатного состояния на гомогенные и гетерогенные;

б) по составу на органические (масла, эмульсии масел в воде), неорганические, в том числе малосолевые водные растворы (с концентрацией солей менее 1 г / л), высокосолевые водные растворы (с концентрацией солей более 1 г / л). Радиоактивные водные растворы представляют более 99 % всех образующихся ЖРО.

Низкий уровень образования ЖРО возможен при использовании системного подхода к этой проблеме на основе анализа источников образования жидких радиоактивных сред по опыту эксплуатации действующих АЭС, а также при применении современных технологических процессов и схемных решений.

Дезактивация жидких радиоактивных отходов опирается на два принципа:

1) раздельная дезактивация вод, различающихся по радиоактивности и физико - химическим показателям;

2) наиболее более полный возврат очищенных вод в пароводяной цикл и наименьший сброс очищенных вод в канализацию.

Дезактивация жидких радиоактивных отходов производится тремя основными методами очистки растворов от радионуклидов.

1) физические методы:

- выпаривание или вымораживание растворов, с последующей герметизацией и захоронением шламов. Для реализации данного способа используют специальные выпарные аппараты (перегонные кубы), с подводом тепла водяным паром через стенку аппарата.

Этот метод отличается высокой степенью очистки отходов от радиоактивных веществ и является наиболее распространенным и удобным способом переработки жидких радиоактивных отходов

2) физико - химические методы:

- экстракция радионуклидов из растворов селективными экстрагентами, с дальнейшей доочисткой растворов;

- сорбция радиоактивных ионов. Сорбционные методы предполагают удаление радионуклидов из жидких отходов в виде твердой фазы природными и синтетическими сорбентами, например, сорбентами на основе ферроцианидов меди или никеля, с последующим обессоливанием и концентрированием электромембранным способом или обратным осмосом и дальнейшей доочисткой цеолитами или шабазитом.

- очистка жидких радиоактивных отходов сорбентом - соосадителем.

3) химические методы:

- осаждение радионуклидов из растворов реагентами разной природы.

Недостатком физических методов дезактивации являются высокие затраты на выпарку и вымораживание растворов. К минусам физико - химических и химических методов относятся повышенное соледержание растворов и значительный объем радиоактивных шламов [4, с. 57; 5, с. 47].

Также эти способы не обеспечивают должную степень дезактивации от щелочных и щелочно - земельных металлов и расходуют большое количество невозобновляемых реагентов.

Некоторые из этих методов еще не нашли широкое применение в промышленности. Так как ни один из известных методов в отдельности не обеспечивает эффективной очистки, они обычно применяются комплексно. Поэтому система очистки ЖРО на станции представляет собой последовательную цепочку различных установок, при разработке которой главным критерием должен являться достигаемый уровень радиационной безопасности и экономической целесообразности.

Переработка и захоронение уже накопленных радиоактивных отходов в настоящее время не может считаться окончательным решением ситуации. Проблема обращения с радиоактивными отходами АЭС оказывает очень большое влияние на развитие отрасли ядерной энергетики.

Эффективная стратегия обращения с радиоактивными отходами АЭС должна предусматривать все компоненты и этапы обработки с момента образования отходов до их окончательного захоронения, учитывать появления новых технологий и изменения требований регулирующего органа, продолжительность интервалов, разделяющих начальные и конечные стадии процесса обращения.

Основной целью, которая должна быть достигнута при обращении с радиоактивными отходами, является охрана здоровья человека и обеспечение безопасности для окружающей среды. Исходя из результатов многолетних исследований и практического опыта разработано большое количество национальных и международных руководств и правил по радиационной защите и обращению с радиоактивными отходами. Поскольку некоторые радиоактивные отходы могут представлять опасность в течение очень длительного времени (и для будущих поколений), должна учитываться необходимость дополнительных затрат в будущем на обеспечение радиационной защиты, контроля, наблюдения.

#### **Список использованных источников:**

1. Брылева В.А., Кузьмина Н.Д., Нарейко Л.М. Информационный бюллетень. Серия «Атомная энергетика», радиоактивные отходы АЭС. ГНУ «ОИЭЯИ - Сосны» НАН Беларуси, Минск, 2010. – 5с.

2. Онуфриенко С.В. Обращение с жидкими радиоактивными отходами в проектах АЭС нового поколения с реактором ВВЭР, Санкт - Петербургский научной - исследовательский и проектно - конструкторский институт «Атомэнергопроект», Санкт - Петербург, 2002. – 146с.

3. Ключников А.А., Пазухин Э.М., Шигера Ю.М., Шигера В.Ю. Радиоактивные отходы АЭС и методы обращения с ними, Чернобыль, 2005. – 496с.

4. Волков А.С., Карлин Ю.В., Арустамов А.Э., Технологические и организационные аспекты обращения с радиоактивными отходами, Международное агентство по атомной энергии, Вена, 2005. - 230с.

5. Куценко С.А., Белова Т.А., Пчеленок О.А., Цымай Д.В., Экология и безопасность в техносфере: Материалы Всероссийской научно - технической интернет конференции (октябрь – декабрь 2008 г.), Орел - ГТУ. – Орел, 2009. – 220с.

© В.Э. Григорьев, 2016

**УДК 656.025**

**А.В. Гринченко**

К.т.н., доцент кафедры управления автотранспортом  
Липецкий государственный технический университет,

**М.В. Маршкова**

Студентка 3 курса  
Липецкий государственный технический университет,  
Г. Липецк, Российская федерация

## **ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ВОДИТЕЛЕЙ АВТОБУСОВ**

Современное состояние безопасности дорожного движения, рост интенсивности движения на дорогах накладывают определённые требования к водителю, обеспечивающему перевозочный процесс. В связи с этим необходимо ответственно подходить к профессиональному отбору водителей для работы на автобусных маршрутах. Создание рейтинговой системы и соответствующего механизма экономического стимулирования водителей автобусов будет способствовать повышению безопасности дорожного движения, обеспечению высокого качества пассажирских услуг; позволит своевременно выявлять и отстранять от работы неквалифицированных водителей, систематически нарушающих нормы и правила организации пассажирских перевозок, не способных в полной мере обеспечить эффективность и безопасность перевозочного процесса.

Для научно - практического решения этой задачи необходима продуманная и взвешенная методика оценки профессиональной надёжности водителей, основанная на объективных оценках уровня профессионализма водителей. Предлагается оценивать профессиональную надёжность водителей комплексным показателем

$$P_K = k_1 P_{БВ} + k_2 P_{КЗУ} + k_3 P_{ТД}, \quad (1)$$

где  $P_{БВ}$  – оценка уровня безопасности вождения водителя;

$P_{КЗУ}$  – оценка уровня компетенции, знаний и умений водителя;

$P_{ТД}$  – оценка уровня трудовой дисциплины водителя.

$k_1, k_2, k_3$  – коэффициенты значимости соответствующего частного показателя в комплексной оценке профессиональной надежности водителей; определяются экспертной комиссией, состоящей из специалистов в области транспорта.

Каждый частный показатель профессиональной надежности водителей имеет ряд оценочных критериев, имеющих количественное выражение (табл. 1).

Таблица 1 – Система оценок профессиональной надежности водителей

№	Наименование критерия	Единица измерения
1	Оценка уровня безопасности вождения водителя $P_{БВ}$	
1.1	Участие в дорожно - транспортных происшествиях по вине водителя	Кол - во случаев / 5 лет
1.2	Зарегистрированные нарушения правил дорожного движения, допущенные водителем	Кол - во нарушений / год
1.3	Наличие фактов лишения водителя права управления транспортным средством	Кол - во нарушений / 5 лет
1.4	Количество отстранений водителя от работы на линии из - за алкогольного или наркотического опьянения	Кол - во нарушений / 5 лет
2	Оценка уровня компетенции, знаний и умений водителя $P_{КЗУ}$	
2.1	Стажировка водителей	Кол - во стажировок / 5 лет
2.2	Курсы по повышению профессионального мастерства водителей	Кол - во часов / 5 лет
2.3	Информационная осведомленность о действиях водителя в случаях террористической угрозы и других экстремальных ситуациях	Кол - во часов занятий / год
2.4	Стаж работы водителя в автотранспортных организациях	Лет
3	Оценка уровня трудовой дисциплины водителя $P_{ТД}$	
3.1	Количество нарушений трудовой дисциплины, допущенных водителем	Кол - во нарушений / год
3.2	Количество нарушений сроков и правил прохождения медицинского освидетельствования, допущенных водителем	Кол - во нарушений / год
3.3	Несоблюдения водителем «Положения о рабочем времени и времени отдыха водителей автомобилей»	Кол - во нарушений / год
3.4	Количество жалоб на водителя со стороны пассажиров, полученных автотранспортной организацией или административными надзорными органами	Кол - во случаев / год

Значение каждого оценочного критерия профессиональной надежности водителей определяется по следующей методике:

1. Определяются весовые коэффициенты оценочных критериев, учитывающие степень влияния критериев на общую оценку профессиональной надежности водителей, по формуле [1, с. 44]

$$\gamma = \Delta x \cdot \exp(-x_i), i = 1, 2, \dots, K, (2)$$

где  $\Delta x$  – длина интервала, определяемая с учетом количества критериев  $K$  и диапазона значений  $x$ ;

$x_i$  – середина  $i$ -го интервала для критерия в зависимости от его ранга, определяемого экспертной комиссией.

2. Для каждого критерия определяется эталонное значение - максимальное или минимальное в зависимости от влияния критерия на оценку профессиональной надежности водителей.

3. Определяется оценка водителя по каждому критерию:

– если в качестве эталонного выбрано максимальное значение  $k_{i \max}$ , то оценка водителя определяется по формуле

$$s = \frac{k_i}{k_{i \max}}, (3)$$

где  $k_i$  – фактическое значение  $i$ -го оценочного критерия водителя;

– если в качестве эталонного выбрано минимальное значение  $k_{i \min}$ , то оценка водителя определяется по формуле

$$s = \frac{k_{i \min}}{k_i}. (4)$$

4. Определяется рейтинговая оценка водителя по каждому критерию с учетом весовых коэффициентов

$$r = \gamma \cdot s. (5)$$

5. Определение интегральной рейтинговой оценки водителя по соответствующему частному показателю оценки профессиональной надежности водителей производится суммированием полученных на предыдущем этапе рейтинговых оценок

$$П_{БВ(КЗУ.ТД)} = \sum_{i=1}^K r_i. (6)$$

Разработанная методика оценки профессиональной надежности водителей автобусов и созданная на ее основе компьютерная программа в среде Microsoft Excel с незначительными трудозатратами на организацию, проведение и обработку результатов позволит:

- дать комплексную по всей совокупности критериев профессиональной надежности оценку квалификации водителя;
- определить удельный вес каждого критерия профессиональной надежности водителя в общей оценке квалификации водителя в соответствии с целевыми установками в рассматриваемый период времени;
- уменьшить количество дорожно - транспортных происшествий с участием водителей автобусов;

- стимулировать перевозчиков к повышению качества и безопасности пассажирских перевозок; дисциплинированности водителей на дорогах; к соблюдению норм и правил, установленных соответствующими нормативно - правовыми актами и др.

Предложенный подход может быть использован государственными и коммерческими автотранспортными организациями при определении профессиональной пригодности водителей, отборе квалифицированных водителей для обслуживания маршрутов повышенного спроса, расчете премий и других стимулирующих выплат.

### **Список использованной литературы**

1. Модели и методы теории логистики: учеб. пособие [Текст] / Под ред. В.С. Лукинского. – Санкт - Петербург: Питер, 2003. – 176 с.

© А.В. Гринченко, М.В. Маршкова, 2016

**УДК 621.314**

**Г.Х. Гумерова**

к.т.н., доцент кафедры ОПШ  
ФГБОУ ВО «КНИТУ»,  
г. Казань

**О.С. Дмитриева**

к.т.н., с.н.с. кафедры ОПШ  
ФГБОУ ВО «КНИТУ»,  
г. Казань

## **ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ С ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ**

Надежность и безопасность электроснабжения предприятий промышленного сектора во многом определяются работой трансформаторов. При этом большая их часть имеет предельный срок эксплуатации 45 лет. Высокая степень износа трансформаторов создает потенциальную опасность для потребителей и обслуживающего персонала, работа сопряжена с повышенными рисками отказов, в оборудовании развиваются дефекты. Вместе с тем замена оборудования в короткий отрезок времени технически невозможна и дорогостояща [1]. К тому же эксплуатация трансформаторов в жаркий период времени года нередко сопровождается случаями их перегрева, нарушениями системы охлаждения. Отвести нагретый воздух от обмоток и охладить их становится проблематично. В этих условиях разработка компактных устройств для охлаждения трансформаторов является актуальной. Однако не все способы [2, 3] являются эффективными и доступными для применения.

По мнению авторов, позволит решить проблему отвода тепла от обмоток термоэлектрическое устройство (рис. 1) для дополнительного охлаждения масляного трансформатора. Над нижним горизонтальным коллектором размещена теплопередающая поверхность емкости, к одной из стенок которой прикреплены термоэлектрические модули,

образующие батарею. Холодная сторона использована для теплопередачи охлаждаемой жидкости, находящейся внутри емкости, а для отвода тепла в окружающую среду с нагретой стороны термоэлектрической батареи установлены теплоотводящие ребра.

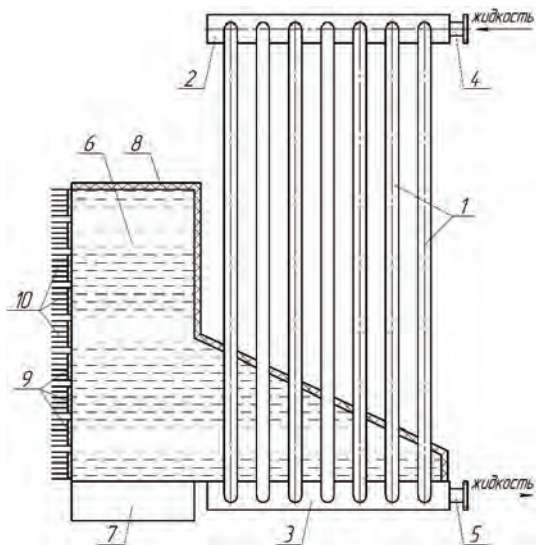


Рисунок 1. Термоэлектрическое устройство

для дополнительного охлаждения масляного трансформатора:

- 1 – вертикальные трубы, 2 – верхний горизонтальный коллектор,
- 3 – нижний горизонтальный коллектор, 4, 5 – патрубки, 6 – емкость, 7 – опора,
- 8 – изоляция, 9 – термоэлектрический модуль, 10 – теплоотводящие ребра

Термоэлектрическое устройство выполнено на основе термоэлектрических модулей, представляющих собой элементы Пельтье. Нагретая жидкость поступает из верхней части бака трансформатора через патрубков в верхний горизонтальный коллектор, откуда попадает в охлаждающие трубы. При охлаждении жидкости ее плотность увеличивается, и она, опускаясь по трубам вниз, попадает в нижний горизонтальный коллектор, верхняя стенка которой является поверхностью теплопередачи от охлажденной жидкости, находящейся внутри емкости. Теплопередающая поверхность емкости обеспечивает наиболее равномерное охлаждение жидкости, находящейся в нижнем горизонтальном коллекторе. Охлаждение жидкости в емкости происходит от холодной стороны термоэлектрических модулей, прикрепленных к одной из ее стенок, при этом естественная циркуляция жидкости обеспечивается за счет разности плотностей нагретых и охлажденных объемов жидкости. Для максимального сохранения холода емкость (кроме стенки с прикрепленными термоэлектрическими модулями) имеет тепловую изоляцию. Достаточный отвод тепла в окружающую среду с горячей стороны термоэлектрических модулей обеспечивают теплоотводящие ребра, дополнительно охлажденная жидкость по патрубку поступает в нижнюю часть бака трансформатора.

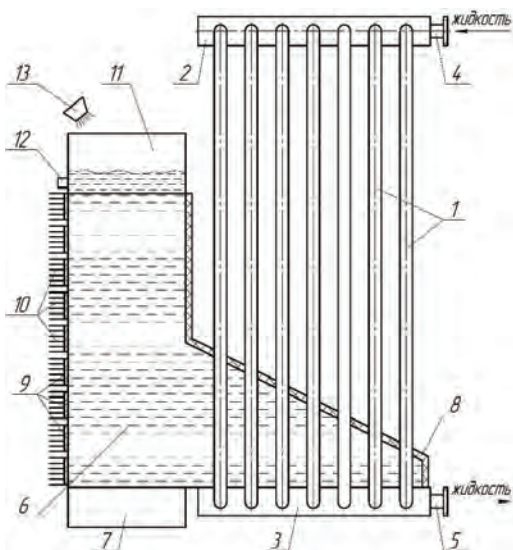


Рисунок 2. Термоэлектрическое устройство для дополнительного охлаждения масляного трансформатора, работающего в условиях достаточного количества дождей:

- 1 – вертикальные трубы, 2 – верхний горизонтальный коллектор, 3 – нижний горизонтальный коллектор, 4, 5 – патрубки, 6 – емкость, 7 – опора, 8 – изоляция, 9 – термоэлектрический модуль, 10 – теплоотводящие ребра, 11 – емкость, 12 – патрубок, 13 – кварцевая лампа

В условиях достаточного количества дождей, за счет дополнительного жидкостного охлаждения нижнего горизонтального коллектора устройство, представленное на рис. 1 приобретает вид, представленный на рис. 2. Особенностью является то, что над основной емкостью размещена дополнительная емкость, служащая для сбора дождевой воды и имеющая сливной патрубков в нижней ее части. При этом над дополнительной емкостью установлена кварцевая лампа для уничтожения микроорганизмов и бактерий, образующихся в дождевой воде (рис. 2). Затем очищенная дождевая вода через сливной патрубков стекает вниз и омывает теплоотводящие ребра, прикрепленные к нагретой стороне термоэлектрических модулей, при этом часть воды испаряется, следовательно, в окружающую среду отводится значительное количество тепла.

В предлагаемых устройствах обеспечивается более эффективное охлаждение жидкости, так как в качестве охлаждающего агента используется дополнительная жидкость, находящаяся в основной емкости, например, вода. При этом коэффициент теплоотдачи от воды к стенке при свободном ее движении выше коэффициента теплоотдачи при поперечном обтекании труб турбулентного потока воздуха в 3,57–9 раз. Кроме того, в наиболее жаркое время суток эффективность охлаждения жидкости, находящейся в нижнем горизонтальном коллекторе, повышается вследствие того, что с повышением ее температуры увеличивается конвективная теплоотдача.



Таким образом, дополнительное жидкостное охлаждение нижнего горизонтального коллектора приводит к повышению эффективности охлаждения масляного трансформатора.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Президента РФ № МК - 5215.2016.8 (договор № 14.Z56.16.5215 - МК от 14 марта 2016 г.).

#### **Список использованной литературы:**

1. Ларин В.С. Мировые тенденции развития трансформаторного оборудования (по итогам 45 - й сессии СИГРЭ) / В.С. Ларин // Электричество. 2015. № 8. С. 20 - 26.
2. Bashirov M.G. Increase of efficiency of cooling of the power oil transformers / M.G. Bashirov, M.R. Minlibayev, A.S. Hismatullin // Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. 2014. № 2. С. 358 - 367.
3. Лопухова Т.В. Особенности конструкции трансформаторов с элегазовой изоляцией / Т.В. Лопухова, Ю.Н. Зацаринная, Р.Н. Балобанов // Вестник Казанского технологического университета. 2013. №4. С. 218 - 220.

© Г.Х. Гумерова, О.С. Дмитриева, 2016

**УДК 664**

**А.С. Данильченко**

ассистент

Безопасность жизнедеятельности, КубГТУ, г. Краснодар

**Т.Г. Короткова**

д.т.н., профессор

Безопасность жизнедеятельности, КубГТУ, г. Краснодар

**Х.Р. Спюхов**

д.т.н., зав. кафедрой

Технологий, машин и оборудования пищевых производств, МГТУ, г. Майкоп

Российская Федерация

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СУШКИ ВАРЕНОГО ЯИЧНОГО БЕЛКА**

Белок является высококачественным продуктом питания. Обмен веществ, структура и функции каждой клетки, а также внешние и внутренние защитные функции определяются белками. Известно, что яичный белок нормализует работу сердца и кровеносных сосудов, оказывает положительное влияние на работу головного мозга и повышает работоспособность [1]. Микроэлементы, найденные в значительном количестве в яйцах, вносят свой вклад в здоровье. К ним относятся: витамин D, витамин B12, холин, фолиевая кислота, селен, лютеин и зеаксантин. Яйца обладают также низкой энергией и могут быть полезны для сытости, контроля веса и здоровья глаз. Яичный белок представляет собой гидратированную и вязкую среду, термообработка которой вызывает искажение его

компонентов, приводит к неферментативному потемнению и коагуляции белков. Обзор работ по влиянию различных компонентов белка на здоровье человека проведен в [2].

В данной работе представлены экспериментальные исследования сушки вареного яичного белка при 60 °С. Для исследований взято яйцо куриное столовое АО «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева. Мелко нарезанный яичный белок помещался в чашку Петри, которая ставилась в сушильный шкаф Memmert. Через 5 и 10 минут проведено взвешивание чашки Петри с белком (рисунок 1). Результаты измерений представлены в таблице 1.

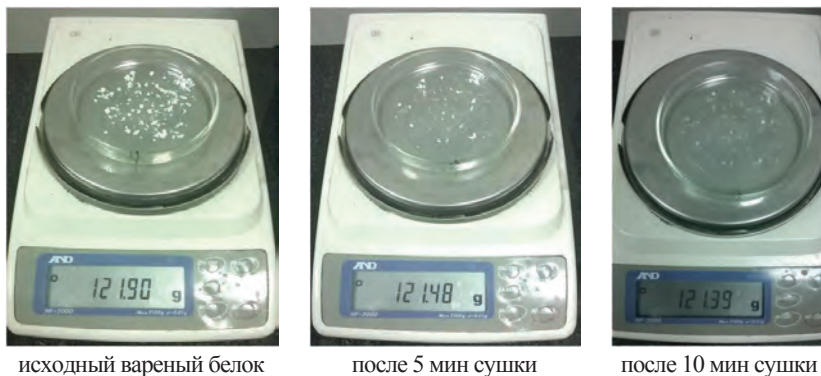


Рисунок 1 – Масса чашки Петри с вареным белком

Таблица 1 – Результаты измерений массы белка при высыхании

Масса чашки Петри, г	121,29		
Масса чашки Петри с вареным белком, г	121,90		
Масса вареного белка, г	0,61		
Температура в сушильном шкафу Memmert, °С	60		
Продолжительность сушки			
час:мин:сек	сек	мин	Масса, г
10:28:19	0	0	0,61
10:33:56	337	5,617	0,19
10:38:11	592	9,867	0,10

По истечении 10 мин сушки масса белка не изменялась и составила 0,1 г, что составляет 16 % от массы исходного белого белка. При «высыхании» белок потерял белый цвет и стал прозрачным. Острые граненые формы округлились, переходя в жидкие кристаллы, причем крупинки белка словно «растоплавились». Проведенные нами эксперименты по сушке при 60 °С жидкого яичного белка, размещенного в дистиллированной воде, показали, что при «высыхании» на дне стеклянного бюкса образовывалась мутная пленка, которая полностью растворялась при заливании ее водой, что согласуется с данными [3], в которой применен метод высушивания коллоидного раствора открытой, далекой от равновесия, системы «белок – вода». Это позволило обнаружить при достаточной скорости испарения воды *in vitro* неравновесное состояние наноструктур белка в процессе его самоорганизации.

В зерновой барде, являющейся источником полноценного кормового белка, содержатся белки, жиры, углеводы, минеральные вещества и аминокислоты. Барда при температуре 103 - 107 °С выводится из нижней части бражной колонны. Затем в декантерах твердую часть барды отделяют от жидкости и высушивают при температуре не выше 60 °С. Повышенная температура приводит к денатурации белков. Вопрос сохранения питательности барды находится на стадии изучения. Сухая барда используется в качестве добавки в корма для животных и птицы. Полученные данные могут быть использованы для понимания биологического процесса работы белка в живом организме. Дальнейшее исследование кинетики сушки барды базируется на экспериментальном и теоретическом изучении равновесия в системе «жидкость – пористое твердое тело» [4].

#### **Список использованной литературы:**

1. Короткова Т.Г., Данильченко А.С. Белок барды – ценный корм для животных и птицы // Современный взгляд на будущее науки: сб. статей Междуна. научно – практич. конф. г. Томск. В 5 ч. Ч.4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2016.– С.61 - 62.
2. Данильченко А.С. Исследование конформационных перестроек белка при сушке / Данильченко А.С., Короткова Т.Г., Мариненко О.В., Артамонов А.М. // Научный журнал КубГАУ [Электронный ресурс]. – Краснодар: КубГАУ, 2016. – №07(121). – Режим доступа: <http://ej.kubagro.ru/2016/07/pdf/40.pdf>
3. Рапис Е. Неравновесное состояние наноструктур белка при его самоорганизации // Журнал технической физики, 2006. Т.76. Вып.2. С.121 - 127.
4. Константинов В.Е., Короткова Т.Г., Константинов Е.Н. Равновесие в системе жидкость – пористое твердое тело // Известия вузов. Пищевая технология. №1. 2000. – С. 65 - 69.

© А.С. Данильченко, Т.Г. Короткова, Х.Р. Сиюхов, 2016

**УДК 62 - 1 / - 9**

**Е.С. Дементьева**

к.п.н., доцент кафедры «Физика»

Пензенский государственный технологический университет

**Е.А. Дементьев**

студент 3 курса факультета биомедицинских и пищевых технологий и систем

Пензенский государственный технологический университет

Г. Пенза, Российская Федерация

### **МАГНИТОСТРИКЦИОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РЕФЛЕКТОРНЫЕ ЗОНЫ ЧЕЛОВЕКА**

Пищеварительная, дыхательная, кровеносная и другие системы в организме человека тесно связаны между собой и оказывают влияние друг на друга. Во главе всего находится нервная система. Работе коры головного мозга, как главного отдела центральной нервной системы посвящены работы русских физиологов и клиницистов К.М. Быкова, И.М.

Сеченова, В.М. Бехтерева, И.П. Павлова, и др. Внешняя среда оказывает воздействие на работу разных систем и органов. Если изменяются условия среды, то изменяется и работа всех систем и органов. Например: при сильной физической нагрузке у человека учащается сокращение сердца, углубляется дыхание, усиливается кровообращение. В мышцы поступает большое количество питательных веществ, повышается потребление кислорода. И, наоборот, во время сна уменьшается частота дыхания, урежается сердцебиение.

На теле человека насчитывается около 365 основных активных точек. Все активные точки подробно описаны в трудах Гаваа Лувсана [1986], Д.М. Табеевой [1980], С.С. Schnorrenberger [1979] и некоторых других. Человеческий организм представляет собой совокупность семь биологических электростанций. Управляют ими пять органов чувств, мозг и сердце. То электричество, которое выработано внутри человека, его же тканями и поглощается. Этот факт доказывает то, что электрическая система человека замкнута.

Применение магнотриксционных технологий для рефлексотерапевтического воздействия на биологически активные точки человека позволит повысить эффективность терапии при проведении косметических, лечебных или профилактических процедур.

Магнотриксционные преобразователи по сравнению с пьезоэлектрическими имеют преимущества в том, что у них большие величины относительных деформаций, большая механическая прочность, большой срок службы, они менее чувствительны к температурным воздействиям. В зависимости от назначения магнотриксционные преобразователи различаются по устройству. Плоские преобразователи квадратной или прямоугольной формы применяются в технологических процессах очистки, а также при интенсификации различных производственных процессов. Преобразователи цилиндрической формы применяются для механической обработки хрупких и сверхтвердых материалов, сварки, пайки и лужения, а также в других производственных процессах.

Разрабатываемый нами преобразователь МСПРТВ позволяет в комплексной взаимосвязи формируемых физических процессов с регулируемыми энергетическими и временными характеристиками воздействовать на биологически активные точки живых организмов, то есть осуществлять механическое продольное, механическое крутильное, вибрационное продольное, вибрационное крутильное, тепловое, магнитное, акустическое, электрическое воздействия одновременно или поканально. В ходе проведения исследовательских, лечебных или профилактических процедур преобразователь позволит определять величину контактного давления со стороны активатора на биологически активные точки и глубину его проникновения в организм человека.

### **Список использованной литературы:**

1. Патент RU 2014068 МПК: А61 Н39 / 08, А61Н39 / 00. Устройство для рефлексотерапии // Мазур Л.И., Матвеев С.И. // Оpubл. 15.06.1994.
2. Магомедова М.А., Магомедова Э.А., Прошкин В.Н. Проектирование прецизионных помехоустойчивых импульсных усилителей токовых сигналов для магнотриксционных преобразователей // Молодой ученый. – Чита: Изд. «Молодой ученый». – № 10 (33), Т. I. – 2011. – С. 43 - 45.
3. Магомедова М.А., Гушин Д.О., Федосеев М.В., Конопацкий Ю.В., Гришин Д.С., Баюков А.М., Прошкин В.Н. Проектирование магнотриксционного преобразователя для

рефлексотерапевтического воздействия на биологически активные точки живых организмов // Труды международного симпозиума «Надежность и качество». 2012. Т. 2. С. 297.

4. Карпухин Э.В., Дементьева Е.С., Кулькова Ю.С. Способ повышения эффективности расчета параметров магнитострикционных преобразователей уровня с использованием программных комплексов // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 12 - 5. – С. 902 - 906.

5. Карпухин Э.В., Дементьева Е.С., Батаев В.П. Результаты вычислительного эксперимента по моделированию магнитных полей магнитострикционных уровнемеров / Карпухин Э.В., Дементьева Е.С., Батаев В.П. / XXI век: итоги прошлого и проблемы настоящего плюс. 2016. № 3 (31). С. 147 - 153.

© Е.С. Дементьева, Е.А. Дементьев 2016

**УДК 621.9.047**

**Дудкина Н.Г.**, к.т.н., доцент  
**Чекунов В.В.**, студент 4 курса  
факультета автомобильного транспорта  
Волгоградского государственного технического университета,  
г. Волгоград, Российская Федерация

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДЕМПФИРУЮЩИХ СВОЙСТВ С ЦИКЛИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТЬЮ ПОВЕРХНОСТНО УПРОЧНЕННЫХ ЭМО+ППД СТАЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ**

К инновационным технологиям нового тысячелетия можно отнести технологии комбинированного упрочнения поверхностного слоя деталей машин. Современные комбинированные методы и совмещенные процессы поверхностного упрочнения деталей машин являются прогрессивными технологиями, обеспечивающими требуемое качество деталей, позволяющими наиболее полно реализовать потенциал механических и эксплуатационных характеристик материала за счет формирования в его поверхностном слое уникальных структурно - фазовых состояний. В работе представлена одна из таких технологий - комбинированная обработка ЭМО+ППД, включающая в себя электромеханическое упрочнение (ЭМО) и поверхностное пластическое деформирование ППД [1]. Ранее авторы публиковали результаты исследований специфической высокопрочной структуры упрочненного поверхностного слоя (белого слоя) [2, с.27 - 28; 3, с.45], статической [3, с. 45 - 46], и циклической [4, с.30] прочности, поверхностно упрочненных ЭМО+ППД стальных образцов. Как известно, прочность деталей зависит не только от традиционных характеристик ( $HV_{\mu}$ ,  $\sigma_T$ ,  $\sigma_{-1}$ ), но и от того насколько материал способен поглощать энергию на необратимые процессы. Вопросам оценки рассеяния энергии в поверхностно упрочненных сталях уделяется явно недостаточно внимания, несмотря на то, что метод рассеяния энергии в материале можно использовать для исследования тонких изменений в металле под влиянием различных факторов.

В работе приводятся результаты исследования демпфирующих свойств стали 45, подвергнутой комбинированному упрочнению ЭМО+ППД и анализ их взаимосвязи с циклической прочностью.

Количественная оценка рассеяния энергии проводилась по величине ширины  $\Delta\epsilon$  и площади  $D$  статической петли механического гистерезиса. Цилиндрические образцы из нормализованной стали (длиной 100 мм, диаметром 10 мм), находящиеся в исходном состоянии и обработанные ЭМО + ППД( параметры ЭМО: плотность тока  $j = 400 \text{ А / мм}^2$ ; напряжение  $U = 4 \dots 5 \text{ В}$ ; усилие на инструмент  $P = 300 \text{ Н}$ ; скорость обработки  $V = 0,05 \text{ м / с}$ ; подача инструмента  $S = 0,8 \text{ мм / об.}$ ; параметры финишной обработки ППД: рабочая нагрузка на инструмент  $P = 1200 \text{ Н}$ ; подача  $S = 0,25 \text{ мм / об.}$ ; скорость вращения шпинделя –  $100 \text{ мм / об.}$ ; число проходов  $n = 1$ ), подвергались осевому растяжению с автоматической записью начальных участков диаграмм деформирования и статических петель механического гистерезиса при помощи тензометра омического сопротивления с точностью измерения относительных деформаций  $\epsilon = 1 \cdot 10^{-5}$ .

Отмечается, что при общей деформации образцов  $0,8 \%$ , ширина петли упрочненных ЭМО+ППД образцов практически в 2 раза больше, чем у образцов в неупрочненном состоянии. Причем, это различие сохранялось по мере роста общей деформации образца и возрастало по мере уменьшения доли высокопрочной структуры белого слоя в поверхностном слое в отличие от упрочнения традиционной ЭМО [5, с.16]. Анализ расчета площадей петель гистерезиса показал рост энергетических потерь после комбинированного упрочнения по сравнению с неупрочненными образцами.

Задача изучения закономерностей изменения рассеяния энергии в материале тесно связана с задачами усталостной прочности. Результаты проведенных усталостных испытаний показали существенное повышение усталостной прочности [4, с.30]. Так, например, предел усталости после проведения комбинированной обработки увеличился более чем на  $40 \%$  по сравнению с исходными образцами.

Сопоставление результатов исследования демпфирующих характеристик с циклической прочностью образцов из нормализованной стали 45 показал, что комбинированное упрочнение ЭМО+ППД позволяет повысить демпфирующие свойства стали с одновременным повышением циклической прочности.

Обобщая результаты исследований по износостойкости, прочности, демпфированию, коррозионной стойкости и т.д., можно констатировать, что комбинированная обработка ЭМО+ППД является эффективной технологией поверхностного упрочнения среднеуглеродистых конструкционных сталей, обеспечивающей качественно новую комбинацию эксплуатационных и физико - механических свойств.

### Список использованной литературы

1. Багмутов, В. П. Электромеханическая обработка: технологические и физические основы, свойства, реализация / В. П. Багмутов, С. Н. Паршев, Н. Г. Дудкина, И. Н. Захаров – Новосибирск: Наука. 2003. 318 с.

2. Гурьев А.В., Дудкина Н.Г., Федоров А.В. Влияние электромеханического упрочнения на механические свойства углеродистой стали // Физико - химическая механика материалов. – 1990. №3. – С.26 - 30.

3. Матлин М.М., Дудкина Н.Г., Болдов А.Н. Особенности пластического деформирования стальных деталей, упрочненных комбинированной обработкой ЭМО+ППД // Упрочняющие технологии и покрытия. – 2010. №8. – С. 44 - 48.

4. Дудкина Н.Г. Оценка усталостной прочности термообработанной среднеуглеродистой конструкционной стали после комбинированного упрочнения (ЭМО+ППД) // Механика. – 1998. № 4 – С.28 - 31.

5. Федоров А.В., Дудкина Н.Г. Рассеяние механической энергии в конструкционных сталях, подвергнутых электромеханической обработке // Механика. 1998. №2. С.15 - 18.7.

© Дудкина Н.Г., Чекунов В.В, 2016

**УДК: 664.647.3**

**А. Н. Жмуркова**

магистрант 2 курса факультета зоотехнии, товароведения и стандартизации  
Омский ГАУ

**Е. И. Петрова**

к.т.н., доцент кафедры «Товароведения, стандартизации и управления качеством»  
Омский ГАУ

Г. Омск, Российская Федерация

## **РАСЧЁТ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ, ОБОГАЩЁННОГО АПЕЛЬСИНОВЫМ СОКОМ**

В настоящее время перспективным и интенсивно развивающимся направлением в создании продукции повышенной пищевой ценности становится заготовка и широкое использование фруктово - ягодного сырья в качестве дополнительных добавок.

Для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий возможно применение следующих видов нетрадиционного сырья: фруктов (апельсинов, яблок, груш и др.), овощей (моркови, томатов, свеклы, тыквы и др.), плодов и ягод дикорастущих растений (барбариса, облепихи и др.), а также плодовых порошков, получаемых при производстве соков.

Фруктовые и овощные порошки содержат от 40 % до 50 % сахара, от 7 % до 15 % пектина, от 2 % до 4 % азотистых веществ, органические кислоты, красящие вещества, витамины А, С, группы В, минеральные вещества [1, с. 224].

Фруктовые полуфабрикаты рекомендуется применять в производстве изделий из сортовой пшеничной муки. Такие добавки не только улучшают пищевую ценность, но и выполняют эстетическую функцию, придавая изделиям характерный цвет, вкус, аромат [2, с. 101 - 103.].

Одним из видов фруктово - ягодного сырья, используемого для повышения биологической ценности хлебобулочных изделий - является апельсиновый сок. Внесение в тесто в виде добавки апельсинового сока позволяет значительно повысить биохимическую ценность булочных изделий, а также придать им антиокислительные свойства. Пищевая ценность апельсинового сока обусловлена наличием в его составе набора витаминов и

минералов (макро - микроэлементов), определяющих его полезные свойства для организма человека. В плодах апельсина содержится до 13 % сахаров, до (2 - 3) % лимонной кислоты, витамины С (до 65 мг %), В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>6</sub>, РР, провитамин А, пектиновые и азотистые вещества, углеводы, клетчатка, зола, фитонциды, минеральные вещества (калий - 197 мг %, фосфор, кальций) [3, с. 40 - 41.].

В рамках выполнения научно - исследовательской работы была разработана рецептура рогалика с заменой воды на апельсиновый сок, с последующим расчетом его химического состава и пищевой ценности.

Расчет химического состава рогалика из муки пшеничной первого сорта, массой 0,1 кг с заменой воды на апельсиновый сок приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Расчет химического состава 100 г рогалика

Пищевые вещества	Состав							Количество внесенное сырьем	Коэффициент сохранения	Химический состав
	Мука пш, 1 с.	Др. пресованные	Сахар - песок	Соль	Маргарин	Патока	Апельсиновый сок			
Белки, г	8,1	0,19	-	-	0,018	-	0,32	8,63		8,63
Жиры, г	0,99	0,06	-	-	5,043	0,003	0,05	6,60		6,60
Углеводы усвояемые	51,4	0,13	3,07		0,062	0,9	6,04	61,60		61,60
Углеводы неусвояемые	6,92		-		-	-	0,09	7,01		7,01
Минеральные вещества										
Na	3,06	0,29	0,03	288	10,52	0,92	4,58	307,4		307,4
K	134,45	8,63	0,09	0,1	0,62	0,33	81,91	226,13		226
Ca	18,33	0,42	0,09	0,01	0,68	0,29	8,24	28,06		34,5
Mg	33,61	0,98	-	0,7	0,062	0,15	5,03	40,53		40,53
P	87,85	5,51	-	-	0,43	0,55	5,95	100,29		101,2
Fe	1,61	0,05	0,009	0,7	-	0,02	0,14	2,53		2,53
Витамины										
В <sub>1</sub>	0,19	0,09	-	-	-	-	0,02	0,3	0,8	0,3
В <sub>2</sub>	0,06	0,010	-	-	0,001	-	0,009	0,08	0,92	0,08
РР	0,68	0,18	-	-	0,001	-	0,14	1,001	0,95	1,0



Расчет энергетической ценности.

$ЭЦ = 8,63 * 4 + 6,6 * 9 + 61,6 * 4 + 0,23 * 3 = 341,01$  ккал.

Определение пищевой ценности обогащенного рогалика представлено в таблице 2.

Таблица 2 - Пищевая ценность рогалика из пшеничной муки первого сорта с добавлением апельсинового сока

Пищевые вещества	Содержание в 100 г продукта	Степень удовлетворенности в суточной потребности, %
1	2	3
1. Химический состав, г		
Апельсиновый сок	45,46	2,6
Белки	8,63	10,1
Жиры	6,6	6,47
Углеводы усвояемые	61,6	16,13
Пищевые волокна	7,01	28,04
Минеральные вещества, мг		
Кальций (Ca)	28,06	3,50
Фосфор (P)	100,29	8,35
Магний (Mg)	30,53	7,63
Железо (Fe)	2,53	18,07
Натрий (Na)	307,4	6,15
Калий (K)	226,13	7,54
Витамины, мг		
(тиамин)	0,3	17,64
(рибофламин)	0,08	4,0
PP(ниацил)	1,01	5,32
2. Биологическая ценность (аминокислотный скор)	0,15 (фен. + тир.)	
3. Коэффициент биологической эффективности	0,56	
4. Энергетическая ценность, ккал	341,01	12,29

Потребление 100 г рогаликов из пшеничной муки первого сорта, с заменой в составе воды на апельсиновый сок удовлетворяет суточную потребность человека в белках - на 10,1 % , в усвояемых углеводах - на 16,13 % , в фосфоре – на 8,35 % , в магнии – на 7,63 % , в железе - на 18,07 % , в натрии - на 6,15 % , в калии – на 7,54 % . В витаминах: - на 17,64 % , - на 4,0 % . Энергетическая ценность составляет 12,29% от суточной потребности.

За счет внесения данной добавки, биологическая ценность изделий значительно возрастает. Вещества, входящие в состав апельсина (медь, цинк, магний, кальций, фосфор, калий, йод, медь), стимулируют процесс образования, развития и созревания крови; пектиновые вещества усиливают перистальтику кишечника и выводят радионуклиды и

тяжелые металлы из организма. Витамин С и калий регулируют обмен веществ в организме.

Введение в рецептуру хлебобулочных изделий апельсинового сока способствует получению продукции с наилучшими потребительскими показателями качества, повышенной пищевой ценностью и с функциональными свойствами.

#### **Список использованной литературы:**

1. Васюкова, А.Т. Современные технологии хлебопечения / А.Т. Васюкова, В.Ф. Пучкова. – М.: Издательско - торговая корпорация «Дашков и Ко», 2008. – 224 с.
2. Жмуркова, А.Н. Производство хлебобулочных изделий с добавлением нетрадиционных видов сырья / А.Н. Жмуркова, Ю.А.Гаврилова // Поколение будущего: взгляд молодых ученых: сб. тр. науч. - практич. конф.— Курск: ЮЗГУ, 2015.— Вып. 4. - С. 101–103.
3. Джахимова О.И., Красина И.Б., Тарасенко Н.А. Применение функциональных добавок при производстве мучных кондитерских изделий // Известия высших учебных заведений. Пищевые технологии. 2013. № 1. С. 40 - 41.

© А.Н. Жмуркова, Е. И. Петрова, 2016

**УДК 664**

**А.В. Изгарышев**

К.т.н., научный сотрудник  
НИИ Биотехнологии, КемТИПП  
Г. Кемерово, Российская Федерация

**К.В. Карчин**

научный сотрудник  
НИИ Биотехнологии, КемТИПП  
Г. Кемерово, Российская Федерация

**Я.Е. Безюков**

научный сотрудник  
НИИ Биотехнологии, КемТИПП  
Г. Кемерово, Российская Федерация

### **ИССЛЕДОВАНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЭРИТРОИТАРНОЙ МАССЫ СВИНОЙ КРОВИ И КРОВИ КРУПНОГО РОГООТАТОГО СКОТА**

Разработка новых и совершенствование традиционных технологий в мясоперерабатывающей отрасли направлены на повышение качества и безопасности продуктов, придание им новых и улучшенных потребительских свойств, а также снижение экономических затрат на их получение. Важным фактором в сфере переработки сырья мясной отрасли является вовлечение в переработку нетрадиционных источников сырья.

Кровь убойных животных представляет собой ценное белкосодержащее сырье для производства разнообразных видов продукции, имеющей широкий спектр использования в

зарубежных странах [1]. При этом, зачастую происходит ее сброс в канализацию, а значит загрязнение окружающей среды белковой жидкостью, приводящее к развитию опасной и патогенной микрофлоры в месте сброса крови, кроме того, почва, напитываясь кровью, становится непригодной к возделыванию сельскохозяйственных культур в течение многих лет.

Именно поэтому, в настоящее время является весьма актуальным разработка высокоэффективных технологий переработки крови убойных животных. Разрабатываемые технологии должны отвечать требованиям рынка и обладать хорошей коммерциализуемостью для перерабатывающих предприятий.

Для понимания потенциала крови убойных животных был проведен их аминокислотный анализ, результаты которого представлены в таблице 1.

Состав аминокислот полученных ЭМ показывает, что условно все присутствующие аминокислоты можно разделить на три основные группы: первая группа аминокислот – аминокислоты повышенного количественного содержания, вторая группа – аминокислоты нормального количественного содержания, третья группа – отсутствующие в составе аминокислоты.

В первую группу аминокислот можно включить следующие аминокислоты: валин (11,0 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 10,5 г / 100г белка для ЭМ крови КРС), лейцин (14,0 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 13,5 г / 100г белка для ЭМ крови КРС), лизин (10,6 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 11,2 г / 100г белка для ЭМ крови КРС), фенилаланин + тирозин (12,5 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 10,4 г / 100г белка для ЭМ крови КРС) и аспарагиновая кислота (10,0 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 9,9 г / 100г белка для ЭМ крови КРС).

Во вторую группу можно отнести аминокислоты: метионин + цистин (2,1 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 1,9 г / 100г белка для ЭМ крови КРС), треонин (6,0 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 5,45 г / 100г белка для ЭМ крови КРС), триптофан (2,0 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 1,5 г / 100г белка для ЭМ крови КРС), аргинин (3,5 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 4,66 г / 100г белка для ЭМ крови КРС), гистидин (8,5 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 7,5 г / 100г белка для ЭМ крови КРС), изолейцин (0,2 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 0,3 г / 100г белка для ЭМ крови КРС) и глутаминовая кислота (7,4 г / 100г белка для ЭМ крови свиньи, 8,9 г / 100г белка для ЭМ крови КРС).

В третью группу относятся аминокислоты: глицин, оксипролин, пролин, серин и аланин.

Таблица 1 – Аминокислотный состав ЭМ для крови различных групп животных

Аминокислота	Содержание, г / 100 г белка	
	ЭМ свиной крови	ЭМ крови КРС
Валин	11,0	10,5
Изолейцин	0,2	0,3
Лейцин	14,0	13,5
Лизин	10,6	11,2

Метионин + цистин	2,1	1,9
Треонин	6,0	5,45
Триптофан	2,0	1,5
Фенилаланин + тирозин	12,5	10,4
Аргинин	3,5	4,66
Аспарагиновая кислота	10,0	9,9
Гистидин	8,5	7,5
Глутаминовая кислота	7,4	8,9

### Список использованной литературы:

1) 1. Антианемические продукты для функционального питания взрослых и детей / Л.В. Антипова, А.Е. Куцова, И.А. Трубицина и др. // Мясная индустрия. – 2009. – №12. – С. 14 - 17.

© А.В. Изгарышев, 2016

УДК 004.9+659.121

**Н.А.Ильин, Д.М.Фатеев**

студенты 4 курса Институт строительства, архитектуры и искусства  
Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.Носова  
Г.Магнитогорск, Российская Федерация

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОДВИЖЕНИИ КОМПАНИИ MERCEDES - BENZ

Сегодня в рекламу руководство концернов вкладывает миллионы долларов. Информационные технологии становятся принципиально важным инструментом продвижения для компаний, стремящихся к завоеванию новых рынков и рассчитывающих на долгое и успешное существование в бизнес - среде. «Выгодное позиционирование позволяет выделить компанию в глазах потребителей среди аналогичных» [1]. В настоящее время «информационные технологии породили новые формы социального взаимодействия, когда для обмена сообщениями, несущими определенное смысловое содержание, людям не обязательно стало находиться вместе», а достаточно взять информацию из интернета [5].

Для современной компании. «сайт – это не просто элемент фирменного стиля компании, это уже отдельный канал продвижения бренда» [3]. В настоящее время «в большинстве современных компаний сайт является одним из главных инструментов продвижения продукции и услуг» [6].

Сайт Benzclub.ru был основан в 2005 году. И на протяжении всего этого времени является крупнейшим и самым популярным сообществом, объединяющим владельцев автомобилей этого бренда. Ежедневно ресурс посещают более 14 000 человек, более 4 000 000 показов в месяц размещенной на сайте рекламы. Пользователи www.benzclub.ru - это владельцы собственного бизнеса, топ - менеджеры, индивидуальные предприниматели. Наиболее активная часть сайта - форум, включает 68 подразделов, где на данный момент зарегистрировано более 80 000 человек, 14 000 уникальных посетителей каждый день более 5000 пришли на сайт впервые. Клуб активно участвует в продвижении усилении бренда Mercedes - Benz на российском рынке. Таким образом, для компании становится важным «разработать качественную рекламную акцию для привлечения потенциальных потребителей, и тем самым продвинуть бизнес, который отражает данный сайт» [2].

Mercedes - Benz находится в одном ряду с лучшими образцами автомобильного мира. Давняя история этого бренда, высокие технические качества и комфорт позволили превратить этот автомобиль в культ, своеобразный символ: «мы создавали автомобиль, а родилась легенда». В рекламе действуют универсальные законы – оригинальность, неожиданность, апелляция к эмоциям. Mercedes - Benz старается соблюдать и развивать все эти принципы. «В связи с ускорением темпов изменений социальных, экономических, технологических условий производства, бизнеса и управления число нестандартных проблем и задач все время растет, а их решение требует постоянного творчества, то есть создания новых принципов и способов деятельности» [4]. Именно оригинальность легла в основу рекламных усилий этого бренда.

Реклама бренда Mercedes - Benz на ТВ известна тем, что в качестве главных героев выступают куры. Эти птицы используют способность стабилизировать голову на одном месте относительно своего тела, которое перемещается в небольших пределах, двигая головой, а не своими глазами. Ученые до сих пор не могут разгадать эту загадку.



Рис. 1 Реклама новейшей системы управления

Mercedes - Benz использовал данную уникальную способность кур, демонстрируя новейшую систему управления подвеской. Компания пыталась показать, насколько их новая система высокотехнологична и позволяет ощутить полнейший комфорт при движении на дорогах с плохим покрытием. На наш взгляд, компании Mercedes - Benz довольно простым и наглядным способом удалось продемонстрировать, что при любом колебании колес автомобиля на неровностях пассажиры ничего не почувствуют.

Таким образом, продвижения бренда компании напрямую зависит от эффективности используемых ей информационных технологий.

#### **Список использованной литературы:**

1. Питько О.А. К вопросу позиционирования компании на потребительском рынке // в сборнике: Научный поиск в XXI веке Материалы I международной научной конференции по евразийскому научному сотрудничеству. Под редакцией В.А. Должикова. 2014. С. 70 - 74.
2. Питько О.А. Продвижение услуг в сети интернет в молодежном предпринимательстве // В сборнике: НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ И РАЗРАБОТКИ

Сборник статей Международной научно - практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. Уфа, 2015. С. 101 - 103.

3. Питько О.А. Роль веб - сайта в продвижении компании в сети интернет // Современные научные исследования и инновации. 2015. № 9 - 1 (53). С. 173 - 175.

4. Питько О.А. Творчество и самореклама молодежи в современном менеджменте // Современное состояние и перспективы развития научной мысли: Сборник статей международной научно - практической конференции. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. Уфа, 2015. С. 53 - 55.

5. Питько О.А. Философское осмысление коммуникаций в новых медиа // Современные технологии в мировом научном пространстве: сборник статей Международной научно - практической конференции (25 января 2016 г., г. Томск). / в 3 ч. Ч.3 - Уфа: Аэтерна, 2016. – 156 с. – С 53 - 56].

6. Питько О.А., Сайфуллин П.Р., Брезгулевский П.Г. Современный интернет - сайт: создание и продвижение // Гуманитарные научные исследования. 2015. № 7 - 2 (47). С. 98 - 100.

© Н.А.Ильин, Д.М.Фатеев, 2016

УДК 691.328.4

**Е.А. Каспер**

Доцент кафедры «Строительные материалы»  
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»  
г. Тюмень, Российская Федерация

**О.С. Бочкарева**

Ассистент кафедры «Строительные материалы»  
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»  
г. Тюмень, Российская Федерация

## ВЛИЯНИЕ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА НА СВОЙСТВА МЕЛКОЗЕРНИСТОГО БЕТОНА

Эффективным средством повышения прочности бетона на растяжение и изменения образования трещин на всех уровнях его структуры является дисперсное армирование бетона, способствующее увеличению долговечности и трещиностойкости. [1] С этой целью в рамках проведенных исследований в качестве дисперсно - армирующего компонента были использованы базальтовые волокна диаметром 1 - 3мкм и длиной 2 - 4мм. Химический состав базальтового волокна представлен в таблице 1.

Таблица 1 - Химический состав базальтового волокна

Содержание оксидов, %										
SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	FeO	MnO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	SO <sub>3</sub>
41,27 - 43,65	11,28 - 12,16	3,19 - 3,85	1,30 - 1,40	7,13 - 8,82	0,10 - 0,20	15,00 - 18,63	11,10 - 12,50	0,30 - 0,40	2,50 - 3,5	0,05 - 0,10

Использование дисперсноармированных цементных композиций позволяет выпускать облегченные строительные конструкции с повышенной прочностью на изгиб и ударной

вязкостью. В среде гидратирующего портландцемента базальтовое волокно может терять с течением времени прочность в связи с разрушением поверхности волокна гидроксидом кальция, выделяющимся при твердении цемента. Для повышения стойкости фибры в бетонную смесь вводят микрокремнезем. В результате снижается pH водной вытяжки на 3 % на 28 суток твердения относительно состава без микрокремнезема, что говорит о снижении в системе содержания CaO и лучшей сохраняемости базальтового волокна. [2,3,4]

Оценка трещиностойкости бетона проводилась по отношению предела прочности на растяжение при изгибе к пределу прочности при сжатии. Результаты испытаний приведены в таблице 2 и на рисунках 1 и 2.

Таблица 2 - Результаты исследования оптимальной дозировки базальтового волокна

Дозировка базальтового волокна, %	Глубина погружения конуса, см	Водоцементное отношение	Плотность бетона, кг / м <sup>3</sup>	Прочность при сжатии, МПа	Изменение прочности при сжатии, %	Прочность на растяжение при изгибе, МПа
-	2,2	0,50	2225	28,9	-	2,3
5,0	2,6	0,64	2230	41,3	+42,9	5,7
10,0	2,5	0,62	2180	38,4	+32,9	5,7
15,0	2,6	0,64	2250	44,8	+55,0	5,3
20,0	2,7	0,63	2230	34,5	+19,4	3,3

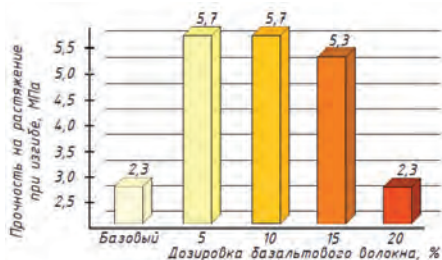


Рисунок 1. Влияние дозировки базальтового волокна на прочность мелкозернистого бетона на растяжение при изгибе

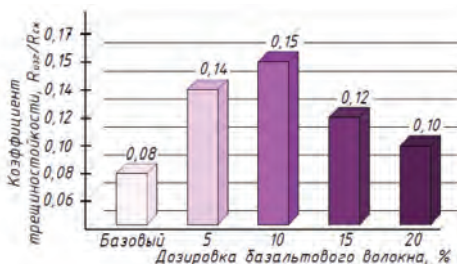


Рисунок 2. Влияние дозировки базальтового волокна на коэффициент трещиностойкости

Матрица мелкозернистого бетона является наиболее благоприятной средой для дисперсного армирования, так как исключение из состава бетона крупного заполнителя позволяет более полно использовать дисперсную арматуру в его среде, что благоприятно сказывается на физико – механических характеристиках мелкозернистого бетона.

При введении фиброволокна происходит увеличение прочности при сжатии и при изгибе, а также коэффициента трещиностойкости по сравнению с контрольным составом. Согласно полученным результатам максимальную трещиностойкость имеет состав, содержащий 10,0 % волокна. Для данного состава диагностирован прирост прочности на растяжение при изгибе в 2,5 раза, при большем введении фибры трещиностойкость бетона снижается.

#### **Список использованной литературы:**

1. Волков И.В. Проблемы применения фибробетона в отечественном строительстве // Строительные материалы. - 2004. - №6. - С. 13 - 15.
2. Рабинович Ф.Н., Зуева В.Н., Макеева Л.В. Устойчивость базальтовых волокон в среде гидратирующихся цементов // Стекло и керамика, 2001. - №12. - С.29 - 32.
3. Боровских И.В., Васильев А.П., Рафагутдинов А.Р., Хозин В.Г. Химическое взаимодействие базальтового волокна с продуктами гидратации цемента. // Теория и практика повышения эффективности строительных материалов: Материалы III Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых учёных / Под общ. ред. В. И. Калашникова. - Пенза: ПГУАС, 2008. - С. 9 - 12.
4. Каспер Е.А., Бочкарева О.С. Мелкозернистые бетоны, дисперсно - армированные базальтовой фиброй // Системы. Методы. Технологии. №1(25), 2015. С. 135 - 138.

© Е.А. Каспер, О.С. Бочкарева, 2016

**УДК 691.328.4**

**Е.А. Каспер**

Доцент кафедры «Строительные материалы»  
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»  
г. Тюмень, Российская Федерация

**О.С. Бочкарева**

Ассистент кафедры «Строительные материалы»  
ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»  
г. Тюмень, Российская Федерация

### **ВЛИЯНИЕ ПОЛИПРОПИЛЕНОВОГО ВОЛОКНА НА СВОЙСТВА МЕЛКОЗЕРНИСТОГО БЕТОНА**

В современных условиях изменились технические предпосылки использования бетонов в строительстве. Новые технико - технологические возможности, особенно переход от обычных бетонов к многокомпонентным составам с широким использованием суперпластификаторов, тонкодисперсных наполнителей и дисперсно - армирующих



добавок, позволили свести к минимуму повышение расхода воды и цемента в мелкозернистых смесях и резко уменьшить усадку материала. Многокомпонентность мелкозернистых бетонов позволяет эффективно управлять структурообразованием на всех этапах производства и получать материалы с различными комплексами свойств. [1]

Армирование цементных композитов фиброй различного типа

(металлической и неметаллической, фибр минерального или органического происхождения) позволяет снизить усадочные деформации, повысить прочность на растяжение при изгибе и трещиностойкость, а также выпускать облегчённые строительные конструкции с повышенной прочностью. [2, 3]

Одним из эффективных видов фибры является полипропиленовое волокно, обладающее химической стойкостью к щелочной среде цементного камня. В рамках проведенных исследований было изучено влияние длины полипропиленового волокна и его процентного содержания на прочностные и деформативные характеристики мелкозернистого бетона. Длина применяемых полипропиленовых волокон составила 4 и 8мм, диаметр 50мкм, плотность  $900\text{кг} / \text{м}^3$ , прочность на растяжение 700МПа. В качестве добавки была применена добавка Biseal POL - полифункциональная добавка для бетонных и строительных растворов - в дозировке 3 % от расхода цемента. В качестве микронаполнителя был применен микрокремнезем конденсированный (отходы ферросилиция) в дозировке 5 % от расхода цемента. Микронаполнители являются подложками для синтеза новообразований, вступают в химические реакции с компонентами систем, становясь частицами, замедляющими процесс развития трещин. [4] Результаты экспериментов приведены в таблице 1. Оценка трещиностойкости бетона проводилась по отношению предела прочности на растяжение при изгибе к пределу прочности при сжатии.

Таблица 1 - Результаты исследования оптимальной дозировки полипропиленового волокна

№ состава	Длина волокон, мм	Содержание волокон, %	В / Ц	Прочность на сжатие, МПа	Прочность на растяжение при изгибе, МПа	Коэффициент трещиностойкости
1 (без доб.)	–	–	0,47	32,8	5,6	0,17
2 (с доб.)	–	–	0,33	40,8	8,2	0,2
3	4	2,4	0,35	42,3	8,9	0,21
4		2,6	0,35	42,9	9,9	0,23
5		2,8	0,44	41,0	8,6	0,21
6		3,0	0,46	39,3	8,3	0,21
7	8	2,4	0,42	41,0	9,4	0,23
8		2,6	0,44	54,5	14,2	0,26
9		2,8	0,44	44,8	11,2	0,25
10		3,0	0,46	39,8	9,2	0,23

Анализ результатов исследований показал, что оптимальным является введение полипропиленового волокна длиной 8мм в количестве 2,6 % . Прирост прочности на сжатие составил 66,2 % , на растяжение при изгибе – 153,6 % , коэффициент трещиностойкости – 0,26.

При увеличении содержания волокон до 3 % наблюдается снижение прочности на сжатие в сравнении с образцами состава №2. Это объясняется тем, что такое количество волокон приводит к концентрации напряжений и разрушению бетона.

Полученные результаты свидетельствуют о том, что полипропиленовое волокно является эффективным дисперсным армирующим компонентом мелкозернистого бетона. С увеличением длины фибр и их процентного содержания повышается прочность на растяжение при изгибе, и соответственно прочность конструкции.

По анализу результатов экспериментальных исследований можно сделать вывод об эффективности использования полипропиленового волокна в качестве дисперсного армирования мелкозернистого бетона с целью повышения прочности на растяжение при изгибе.

#### **Список использованной литературы:**

1. Рабинович Ф.Н. Композиты на основе дисперсно - армированных бетонов. Вопросы теории и проектирования, технология, конструкции: Монография – М.: Изд. АСВ, 2004. – 560с.

2. Каспер Е.А., Бочкарева О.С. Мелкозернистые бетоны, дисперсно - армированные базальтовой фиброй // Системы. Методы. Технологии. №1(25), 2015. С. 135 - 138.

3. Каспер Е.А., Бочкарева О.С. Исследование деформативных свойств мелкозернистых композитов с использованием органических волокон // Системы. Методы. Технологии. №1(29), 2016. С. 127 - 130.

4. Модифицированные высококачественные бетоны. Научное издание. Ю.М. Баженов, В.С. Демьянова. – М.: Изд - во АСВ, 2006. – 368с.

© Е.А. Каспер, О.С. Бочкарева, 2016

#### **УДК 621.311.25**

**Э.Н. Кильматов**, магистр 1 курс кафедры Промышленная теплоэнергетика  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
г. Уфа, Российская Федерация

### **ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕПОЛАДКОВ НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ**

#### **Аннотация**

В целях поддержания работоспособности АЭС разобраны основные причины неполадок и пути их решения.

#### **Ключевые слова**

АЭС, турбина, лопатки, подогреватели, неполадки, пути решения.

Атомные электростанции являются одним из перспективных источников энергии, которая является определяющим фактором развития экономики любого государства, в том числе России [1, с.134].

В настоящее время общие показатели надежности турбин и турбоустановок АЭС достаточно высоки. Объективными причинами повышенной надежности турбин АЭС являются существенно пониженные параметры свежего пара и относительно редкие переходные режимы работы турбоагрегата [2, с.33].

Нужно отметить, что общие требования к изготовлению, монтажу, эксплуатации и ремонту турбин высоки, что положительно сказывается на надежности турбин [3, с.291].

В то же время следует указать на особенности турбин АЭС с водоохлаждаемыми реакторами, принципиально осложняющие обеспечение их высокой надежности по следующим причинам:

- работа многих элементов с влажным паром, в том числе плотным влажным паром, когда интенсифицируются эрозионно - коррозионные процессы;
- большая длина агрегата, в том числе большое число цилиндров низкого давления с лопатками предельных размеров;
- возможность заброса частоты вращения ротора агрегата из - за вскипания и испарения влаги при сбросе нагрузки.

Поломки лопаток во всех турбинах — источник основных аварий и простоев.

Аварии лопаток связаны с неблагоприятными условиями их работы, а именно с наибольшими статическими напряжениями, существенно переменной нагрузкой, в частности с образованием нестационарных отрывных, вихревых зон при малых объемных пропусках пара (при уменьшенной нагрузке и ухудшенном вакууме в конденсаторе). Серьезным фактором, влияющим на надежность последних лопаток, является значительная влажность пара, сочетаемая с большими окружными скоростями у периферии. В связи с этим практически во всех последних лопатках мощных паровых турбин обнаруживаются следы эрозионного изъедания. Если эрозия лопатки будет значительной, то она может привести к поломке лопатки. Поэтому часто, не дожидаясь поломок, лопатки приходится менять.

Другие аварии или неполадки, встречающиеся в турбинах АЭС, нельзя назвать типичными: обычно это случайные поломки, вызванные некачественным изготовлением той или иной детали, недостаточной апробацией новой конструкции, ошибками при эксплуатации, особенно при переходных режимах.

Несмотря на относительную простоту конструкции сепараторов - промперегревателей, отсутствие вращающихся деталей, сравнительно небольшие расчетные напряжения в элементах, невысокие температуры, не превышающие 280—285 °С, а также широкое использование конструктивных и технологических решений, нашедших применение в различных аппаратах энергетики, сепараторы - промперегреватели доставляют наибольшие неприятности при эксплуатации и ремонте. Причины этих неполадок следующие:

- при некоторых переходных режимах возникают значительные температурные градиенты в ряде деталей СПП и вызванные ими существенные термические напряжения;
- во многих не прошедших экспериментальную доводку конструкциях поток существенно неравномерен по влажности, по скорости, при этом появляются импульсы

вынужденных колебаний с частотой, близкой к собственным частотам трубок, шевронов и других элементов СПП;

- происходит коррозионно - эрозионный износ поверхностей ряда деталей СПП при воздействии на них плотного влажного пара. В ряде конструкций СПП сепарационная часть оказалась недостаточно эффективной, и в пароперегреватель попал пар с большой влажностью;

- растрескиваются элементы СПП, выполненные из нержавеющей сталей, при повышенном содержании радиолитического кислорода в паре одноконтурных АЭС.

Коррозия под напряжением явилась причиной большого числа неполадок турбин АЭС США и ряда других стран. В первую очередь это относится к роторам низкого давления дисковой конструкции. В местах посадки дисков на вал, где напряжения максимальны, в местах концентрации напряжений, главным образом в канавках для продольных шпонок, реже на втулке, полотно и ободе дисков обнаружены следы коррозионного растрескивания металла, риски, трещины.

Указанные неполадки объясняются воздействием агрессивных сред, выпадением жидких растворов, образованием жидких пленок определенного химического состава в зоне фазового перехода. Агрессивными могут быть хлориды, железомеднистые соединения, попадающие в пароводяной тракт при пусковых режимах вследствие плохого качества исходной воды, несоблюдения заданного водно - химического режима, из - за неплотностей в конденсаторах и сетевых подогревателях, некачественного добавка питательной воды и ряда других причин.

Конструктивно турбины, особенно их ротор низкого давления, не должны иметь элементов с концентрацией напряжений в местах их наибольших значений.

Кардинальными решениями существующих неполадок могут быть:

- Отказ от дисковой конструкции, т. е. использование сварных и цельнокованых роторов.

- При проектировании и изготовлении лопаток следует избегать концентраторов напряжений, увеличивать радиусы скруглений, галтелей т.п.

- Важно снижать расчетные напряжения в элементах ЦНД, работающих в зоне образования влаги. Динамические напряжения в рабочих лопатках существенно снижаются при выполнении их с цельнофрезерованными бандажами и соединении лопаток в пакеты или на круг, с дополнительной перевязкой в бандажной полке. Такая конструкция применяется в последних модификациях отечественных турбин. В отдельных случаях ужесточается связь лопаток с диском, например, кроме обычного грибовидного хвостовика лопатки соединяются с помощью заклепок.

- Уменьшение предела текучести положительно сказывается на надежности дисков, если оно допустимо по напряжениям. Появление и развитие коррозионного растрескивания зависят от характеристик металла, в частности от его предела текучести.

- Необходимо проводить специальные мероприятия для удаления несмываемого слоя отложений высокой концентрации, который возникает в проточной части неработающей после переходного режима. Для этого применяется обдув внутренних поверхностей турбины горячим воздухом или газом. Влияние переходных режимов объясняется, с одной стороны, изменениями в условиях обтекания турбинных решеток, появлением неустановившихся, пульсационных течений, а в некоторых случаях — повышенными

напряжениями. С другой стороны, известны трудности соблюдения при пуске требуемых норм по качеству воды и пара.

#### **Список использованной литературы:**

1. Смородова О.В., Костарева С.Н., Колоколова Е.А. Энергетическая эффективность систем энергообеспечения объектов нефтегазовой отрасли // Нефтегазовое дело. 2014. - №12 - 4. – С.134 - 138.
2. Байков И.Р., Молчанова Р.А., Ахметов Э.Р., Файрушин Ш.З. Анализ методик оценки надежности систем энергоснабжения // Энергобезопасность и энергосбережение. – 2014. - №2. – С.33 - 37.
3. Сулейманов А.М., Байков И.Р. Повышение надежности работы ГПА путем очистки проточной части компрессоров // Нефтегазовое дело. – 2003. - №1. – С.291 - 297.

© Кильматов Э.Н., 2016 г.

**УДК 331**

**В.Ю. Конгарева**

к.т.н., ст. преподаватель кафедры «БЖ, МИ АТШП»,  
Донской государственной аграрный университет

**Т.С. Савицкая**

студентка 4 курса направления «Биотехнология»  
Донской государственной аграрный университет

**С. Мартыненко**

студент 4 курса направления «Техносферная безопасность»  
Донской государственной аграрный университет  
п. Персиановский, Ростовская обл., Российская Федерация

### **ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ТРАВМАТИЗМА РАБОТНИКОВ УБОЙНОГО ЦЕХА ПТИЦЕФАБРИКИ ИЗ - ЗА ВОЗДЕЙСТВИЯ «АГРЕССИВНЫХ ФАКТОРОВ» ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ**

Технологические процессы на птицефабрике характеризуются наличием многообразных опасных и вредных производственных факторов, которые могут являться причинами, как производственного травматизма, так и чрезвычайной ситуации на птицефабрике.

Трудовой процесс реализуется системой «человек – машина – среда». Одна из целей этой системы – безопасность, достигаемая при системном учете особенностей каждого элемента, входящего в систему [1].

В процессе убоя и обработки мяса птицы рабочий убойного цеха становится частью системы «человек – технологическое оборудование – продукты убоя и переработки птицы», которая является достаточно своеобразной и имеет определенные отличительные черты.

Так своеобразие «технологического оборудования» - «машины» заключается в травмоопасности и недостаточно высокой автоматизации, в результате большинство этапов технологического процесса зависят от специфичности «человека» - «рабочего убойного цеха», его навыков, физического, психофизиологического состояния, состояния здоровья, комфортности среды и т.д. Рабочие убойного цеха в течение трудовой смены *должны убивать, обескровливать, потрошить птицу, что является причиной взаимодействия с*

так называемыми «агрессивными факторами». Естественно эти процессы непосредственно влияют и на психику работника.

Особенность «среды» - «птица, продукты убоя и переработки птицы» заключается в наличии, биологических вредных и опасных факторов, а также враждебных факторов, влияющих на состояние человека, например, вид и запах крови и внутренних органов животных (с которыми работники убойного цеха контактируют от 80 до 90 % рабочей смены).

В результате вышеизложенного можно сказать, что с позиции травмоопасности, можно выделить травмы:

- полученные в процессе производственной деятельности под влиянием личных психофизиологических качеств работника, в совокупности с некоторыми, например, техническими или случайными причинами;

- психического характера, отражающиеся на психике человека и берущие свое начало в ощущении стресса и психологической напряженности под действием «агрессивных факторов» среды. Например, отвращение при виде крови вызывает потерю внимания, в результате возникает риск травмирования.

С целью предотвращения возникновения опасных ситуаций и возможности травматизма из - за воздействия так называемых «агрессивных факторов», авторами предлагается при отборе потенциальных работников помимо профессиональных качеств учитывать способность человека взаимодействовать с агрессивной средой цеха. Для того, чтобы эту способность оценить предлагается использование порядковую шкалу оценок Лайкерта [2,3]. Такой тип вопросника часто используется, если есть необходимость измерить чье - либо мнение или отношение к возникающей проблеме. Для этого респондентов просят отразить степень своего отношения к проблеме, используя предложенные варианты ответа, имеющие определенную шкалу оценки. С этой целью заданы варианты ответов, которые имеют диапазон от минимального количества баллов до максимального, т.е. от 1 до 5.

Однако, автором проекта предлагается несколько изменить систему проведения такой оценки. Предлагаемые изменения описаны ниже.

Для оценки выбраны критерии, наиболее значимыми для работы в «агрессивных условиях» убойного цеха: способность длительно концентрировать внимание; способность к монотонной работе; раздражительность; возбудимость и впечатлительность; наличие и степень боязни крови; отношение к животным.

На основании выделенных критериев, автором составлен опросник по шкале Лайкерта для потенциальных работников убойного цеха птицефабрики (табл.1).

Таблица 1– Вопросник (по шкале Лайкерта)  
для потенциального работника убойного цеха птицефабрики

Критерии	Шкала				
	Полностью отсутствует	Отсутствует	Затрудняюсь ответить	Имеется	В полном объеме
Способность длительно концентрировать внимание	1	2	3	4	5
Способность к монотонной работе	1	2	3	4	5

Раздражительность	1	2	3	4	5
Возбудимость и впечатлительность	1	2	3	4	5
Наличие и степень боязни крови	1	2	3	4	5
Отношение к животным	1	2	3	4	5

Оценка проводится во время стажировки и обучения работника, результаты оформляет не сам потенциальный работник, а представители комиссии, состоящей из специалиста по охране труда, начальника убойного цеха, главного технолога, а также медицинского работника птицефабрики. Каждый из них заполняет вопросник, основываясь на своем личном наблюдении за работником.

Результаты предлагается фиксировать в учетных формах, обрабатывать математически (вычислять средний арифметический балл по каждому критерию) и приводить к итоговой оценке работника, на основании которой, определяют: устойчив ли работник к воздействиям на психическое состояние производственной среды убойного цеха, а также возможна ли для данного работника работа в убойном цехе или его следует перевести в другой цех. Личностные качества кандидатов, отобранных согласно предложенной методике, в большей степени должны подходить к характеру работы в убойном цехе.

Что касается биологической опасности для работников птицефабрики в целом, то следует отметить, что работники подвержены воздействию на них биологических опасных факторов и риск инфицирования существует практически всегда, как бы ни была обеспечена биобезопасность. Результатом такого воздействия могут быть развитие острых кишечных инфекций, токсикоинфекций, а также развитие вирусных заболеваний, передающихся от животных к человеку. Это такие заболевания как хламидиоз, сальмонеллез, кампилобактериоз, аллергия, туберкулез, грипп, бешенство, пищевые отравления стафилококковыми токсинами и клостридиозными токсинами, токсинами *Vacillus* и многие другие. В этой связи необходимо регулярно проводить мероприятия по обеспечению биобезопасности на всей территории птицефабрики, и конкретно в убойном цехе.

### **Список использованной литературы:**

1. Шкрабак, В.С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве [Текст] / В.С. Шкрабак, А.В. Луковников, А.К. Тургиев. – М.: КолосС, 2003. – 512с.
2. Татарова, Г.Г. Методология анализа данных [Текст] / Г.Г. Татарова. – М.: NOTA BENE, 1999. – 224с.
3. Посьпаева, Ю.А. Обеспечение безопасности работников мясоперерабатывающих предприятий АПК путем разработки и внедрения комплекса профилактических мероприятий [Текст]: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук / Ю.А. Посьпаева. – Санкт - Петербург, 2010. – 23с.

© В.Ю. Контарева, Т.С. Савицкая, С. Мартыненко

**Т.Г. Короткова**

д.т.н., профессор

Безопасность жизнедеятельности, КубГТУ, г. Краснодар

**А.С. Данильченко**

ассистент

Безопасность жизнедеятельности, КубГТУ, г. Краснодар

**В.Н. Хачатуров**

к.п.н., доцент

Технологий, машин и оборудования пищевых производств, МГТУ, г. Майкоп

Российская Федерация

## ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОМАССОТДАЧИ ПРИ ВЫНУЖДЕННОЙ КОНВЕКЦИИ ДЛЯ ПЕРИОДА ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ СУШКИ

Проведено экспериментальное исследование процесса испарения дистиллированной воды при температуре 60 °С с целью оценки величины отношения коэффициента теплоотдачи от воздуха к воде к коэффициенту массоотдачи от поверхности воды в воздух при испарении со свободной поверхности при вынужденной конвекции. Для процесса испарения воды использован сушильный шкаф Memmert со встроенным вентилятором для осуществления принудительной циркуляцией воздуха. В качестве навески взята вода объемом 50 мл, залитая в чашку Петри диаметром 0,94 мм. Определение температуры среднего слоя воды проведено с помощью датчика - цифрового мультиметра Mastech серии M838. Для периода постоянной скорости сушки температура составила 41 °С.

Вычислено соотношение коэффициентов теплоотдачи  $\alpha_T$  от воздуха к воде к коэффициенту массоотдачи  $\beta_T$  от поверхности воды в воздух в период испарения воды со свободной поверхности в следующей последовательности. В первом приближении принято, что теплота, подведенная от воздуха к воде, затрачивается на ее испарение в соответствии с уравнением теплового баланса для поверхности (1)

$$\alpha_T(t_T - t_n) = \frac{\beta_T(p_n - p_{nn}) \cdot r}{RT_n / M_B}, \quad (1)$$

где  $\alpha_T$  – коэффициент теплоотдачи от воздуха к поверхности воды, Вт / (м<sup>2</sup>·К);  $t_T$  – температура в сушильном шкафу, °С;  $t_n$  – температура поверхности испарения, °С;  $\beta_T$  – коэффициент массоотдачи от воды к воздуху, м / с;  $p_n$  – давление насыщенных паров воды, Па, при температуре поверхности воды  $t_n$ ;  $p_{nn}$  – парциальное давление паров воды, Па, при температуре в сушильном шкафу  $t_T$ ;  $r$  – удельная теплота парообразования воды, Дж / кг, при температуре поверхности воды  $t_n$ ;  $R$  – универсальная газовая постоянная,  $R = 8314$  Дж / (кмоль·К);  $T_n$  – абсолютная температура поверхности воды, К;  $M_B$  – молекулярная масса воды,  $M_B = 18$  кг / кмоль.

Давление насыщения  $p_n$ , Па, в сушильном шкафу определено при температуре среднего слоя жидкости  $t_n = 41$  °С по выражению

$$p_{n(t_n)} = e^{(1500,3+23,5t_n)/(234+t_n)} = e^{(1500,3+23,5 \cdot 41)/(234+41)} = 7779,7. \quad (2)$$



Парциальное давление паров воды  $p_{п}$ , Па, при температуре в сушильном шкафу  $t_T = 60$  °С и влагосодержание  $d$ , г / кг, определены аналитически путем совместного решения уравнений изотерм сухого и мокрого термометров.

Изотерма сухого термометра при температуре  $t_T = 60$  °С

$$I = C_{\text{возд}} t_T + (d / 1000)(r_0 + C_{п} t_T); \quad (3)$$

изотерма мокрого термометра при температуре  $t_M = 41$  °С

$$I = I_0 + (d / 1000) C_{в} t_M, \quad (4)$$

где  $I$  – энтальпия влажного воздуха в сушильном шкафу, Дж / кг;  $C_{\text{возд}}$  – удельная теплоемкость сухого воздуха  $C_{\text{возд}} = 1006$  Дж / (кг·К);  $r_0$  – теплота парообразования, для воды при 0 °С равна  $r_0 = 2501000$  Дж / кг;  $C_{п}$  – удельная теплоемкость сухого пара  $C_{п} = 1860$  Дж / (кг·К); где  $C_{в}$  – удельная теплоемкость воды при температуре мокрого термометра  $t_M$ ,  $C_{в} = 4180$  Дж / (кг·К).

Расчетные значения величин составили  $d = 43,15$  г / кг;  $p_{п} = 6573,2$  Па.

На рисунке 1 приведено графическое определение влагосодержания  $d$  на пересечении изотерм  $t_M = 41$  °С и  $t_T = 60$  °С.

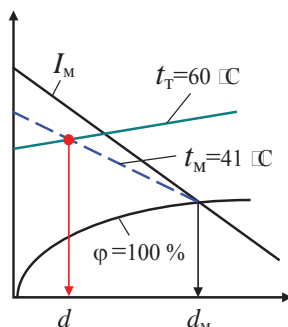


Рисунок 1 – Графическое определение влагосодержания

Теплота парообразования  $r$ , Дж / кг, определена по выражению

$$r = 2501000 - 2362 \cdot t_{п} = 2501000 - 2362 \cdot 41 = 2404158. \quad (5)$$

Подставляя найденные значения в выражение (1), получено

$$\frac{\alpha_T}{\beta_T} = \frac{(p_{н} - p_{п}) \cdot r}{(t_T - t_{п}) \frac{RT_{п}}{M_{в}}} = \frac{(7779,7 - 6573,2) \cdot 2404158}{(60 - 41) \cdot \frac{8314 \cdot (273 + 41)}{18}} = 1052,6. \quad (6)$$

Таким образом, коэффициент теплоотдачи  $\alpha_T$  от воздуха к воде почти в тысячу раз больше коэффициента массоотдачи  $\beta_T$  от поверхности воды в воздух в период испарения воды со свободной поверхности при вынужденной конвекции. Такое же соотношение получено нами при исследовании испарения воды со свободной поверхности в условиях естественной конвекции [1, 2].

### **Список использованной литературы:**

1. Константинов Е.Н., Ксандопуло С.Ю., Короткова Т.Г., Данильченко А.С. Математическая модель нестационарного процесса испарения жидких растворов // Известия вузов. Пищевая технология, 2015. № 5 - 6. – С.82 - 86.
2. Короткова Т.Г., Данильченко А.С., Сиюхов Х.Р., Константинов Е.Н. Идентификация математической модели нестационарного процесса испарения жидкости // Известия вузов. Пищевая технология, 2016. № 1. С.71 - 74.

© Т.Г. Короткова, А.С. Данильченко, В.Н. Хачатуров, 2016

**УДК 621.186.9**

**У.А. Кунсбаев**

магистр 1 курс кафедры Промышленная теплоэнергетика  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
г. Уфа, Российская Федерация

## **ВИДЫ РАДИОАКТИВНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

### **Аннотация**

Рассмотрены основные виды топлива для атомных электростанций (АЭС), а также их преимущества и недостатки использования. Некоторые виды топлива нецелесообразно применять, несмотря на высокую энергоемкость.

### **Ключевые слова**

Ядерное топливо, уран, плутоний, керметное топливо

Среди всех источников генерации электрической энергии для промышленных объектов страны, атомные электростанции являются одним из перспективных источников, определяющих эффективность развития экономики любого государства [1, с.136; 2, с.18].

При безаварийной работе атомная энергетика является наиболее «чистой» по сравнению с другими способами генерации электроэнергии. Однако при наступлении форс - мажорных обстоятельств – это одна из самых потенциально опасных видов энергии [3, с.325]. Недооценка факторов опасности приводит к тяжелым последствиям.

Ядерное топливо — материалы, которые используются в ядерных реакторах для осуществления управляемой цепной ядерной реакции деления. Ядерное топливо существенно отличается от других видов топлива, используемых в промышленности, оно обладает высокой энергоемкостью, но представляет большую опасность для живых организмов, что накладывает множество ограничений на его использование из соображений безопасности. По этой и многим другим причинам ядерное топливо намного сложнее в применении, чем любой вид органического топлива, поэтому требуется множество специальных технических и организационных мер при его использовании, а также высокую квалификацию персонала, имеющего с ним дело.

Радиоактивное топливо бывает двух видов: первое – это уран, добытый в месторождениях, соответственно, природного происхождения. Уран – это ключевой элемент для топлива на атомных электростанциях. Он содержит сырье, после некоторой обработки которой получается плутоний. Перед тем, как попасть в реактор, он проходит несколько стадий обработки. Чаще всего месторождение урана находится рядом с залежами золота и меди, поэтому его добычу осуществляют с добычей драгоценных металлов. При добыче этого радиоактивного материала здоровье людей подвергается большой опасности, потому что уран – токсичный материал, и газы, которые появляются в процессе его добычи, а также радиоактивность вызывают разнообразные формы рака и другие болезни. Хотя в самой руде содержится очень малое количество урана - от 0,1 до 1 процента. Также большому риску подвергается население, которое проживает рядом с урановыми шахтами.

Второй вид радиоактивного топлива – это топливо, которое создано искусственно (вторичное). Оно не добывается, как уран, также как и  $\text{Pu}^{239}$  (изотоп плутония), получаемый из топлива первого вида, а также изотопы урана  $\text{U}^{233}$ , образующиеся при захвате нейтронов ядрами тория  $\text{Th}^{232}$ .

Также ядерное топливо делится по химическому составу на металлическое, оксидное, карбидное, нитридное и смешанное.

Металлический уран не обладает высокими механическими свойствами, поэтому не является распространенным видом топлива. Его нельзя применять, если температура в процессе превышает  $660\text{ }^{\circ}\text{C}$ , так как при данной температуре происходит фазовый переход урана, что приводит к его изменению кристаллической структуры. Вследствие чего увеличивается объем урана, и оболочка тепловыделяющих элементов может разрушиться.

Для улучшения радиационной стойкости и механических свойств топлива применяют легирование урана, в процессе которого в уран добавляется в небольших количествах молибден, алюминий или другие металлы.

Карбидное топливо не используется в АЭС из-за отсутствия тепловыделяющих элементов (ТВЭЛов) для работы с данным видом топлива, несмотря на относительно высокие технико-экономические показатели.

Ядерное топливо используется в ядерных реакторах, где оно обычно располагается в герметично закрытых тепловыделяющих элементах (ТВЭЛax) в виде таблеток размером в несколько сантиметров. Высокими теплопроводностью и механическими свойствами обладают дисперсионные топлива, в которых мелкие частицы  $\text{UO}_2$ ,  $\text{UC}$ ,  $\text{PuO}_2$  и других соединений урана и плутония размещают гетерогенно в металлической матрице из алюминия, молибдена, нержавеющей стали и др. Материал матрицы и определяет радиационную стойкость и теплопроводность дисперсионного топлива. Например, дисперсионное топливо первой АЭС состояло из частиц сплава урана с 9 % молибдена, залитых магнием.

Для повышения эксплуатационных характеристик реактора является переход на керметное топливо, т.е. создание оболочкового ТВЭЛа на основе керметного топлива с матричной структурой. Керметное топливо – гранулы из диоксида урана (объемная доля  $\text{UO}_2$  до 70 %), расположенные в металлической матрице (изготавливаемой обычно из сплава на основе циркония).

Такое топливо характеризуется отсутствием прямых контактов между топливными частицами благодаря их равномерному распределению в металлической матрице. Это достигается использованием сферических топливных частиц, предварительно покрытых материалом матрицы, и их изостатическим прессованием в сердечники. В качестве преимуществ керметного топлива можно выделить следующие характеристики:

1. способность компенсировать «твердое» распухание топливного сердеч - ника, что резко снижает риск разрушения оболочки вследствие теплового расширения;
2. локализацию 90 % продуктов деления в гранулах  $UO_2$ , которое упрощает процесс эксплуатации;
3. достижение выгорания до 120 МВт сут / кг урана;
4. низкие температуры ТВЭЛа (650 - 800 °С);
5. малый запас аккумулированного тепла в топливе;
6. на несколько порядков меньший выход радиоактивных продуктов деления из ТВЭЛа в контур теплоносителя при нарушении герметичности оболочки);
7. радиационную стойкость;
8. высокую прочность, обеспечивающую геометрическую стабильность ТВЭЛа;
9. обеспечения работы реактора в маневренном режиме;
10. повышение безопасности реактора.

В настоящее время в связи с исчерпанием запасов урана - 235 (как рудных, так и складских) все большее внимание привлекает плутоний - 239, как основа будущего реакторного топлива, поскольку один грамм плутония эквивалентен 100 граммам извлеченного из ОЯТ урана, 1500 - 3000 кубометров природного газа, 2 - 4 тоннам угля или одной тонне нефти. В то же время плутоний является опасным радиоактивным материалом, который может быть использован и для создания ядерных зарядов. Поэтому его накопление не только расточительно, но и опасно. Смешанные окислы (МОКС) - реакторное топливо, состоящее из смеси окислов урана и плутония. МОХ используются для регенерации переработанного отработанного топлива (после отделения отходов) в медленных ядерных реакторах (термальная регенерация) и в качестве топлива для быстрых реакторов - размножителей. Применение его в реакторах нецелесообразно из - за уменьшения примерно в 2 раза периода разгона, на что не рассчитаны штатные системы управления реактором.

### **Список использованной литературы:**

1. Гадельшина А.Р., Китаев С.В., Галикеев А.Р. Современное состояние и перспективы развития технологии ресурсосбережения ПАО «ГАЗПРОМ» // Территория Нефтегаз. – 2015. - №12. – С.136 – 139.
2. Байков И.Р., Кузнецова М.И., Китаев С.В. Повышение эффективности использования оборудования в нефтяной отрасли // Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. – 2013. - №2. – С.18 - 20.
3. Хаматдинова А.В., Смородова О.В. Приборный контроль состояния газовой среды на предприятиях нефтепереработки // Технологии техносферной безопасности. – 2015. - №4(62). – С.325 - 331.

© Кунсбаев У.А., 2016.

**А.Е. Литвинов**

доцент, канд. техн. наук,  
кафедра систем управления и технологических комплексов  
Кубанский государственный технологический университет  
г. Краснодар, Российская Федерация

**А.Н. Чукарин**

профессор, д - р. техн. наук,  
кафедра основы проектирования машин  
Ростовский государственный университет путей сообщения  
г. Ростов - на - Дону, Российская Федерация

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ШУМООБРАЗОВАНИЯ КРУГЛОПИЛЬНЫХ СТАНКОВ

Расчет шума и звуковой вибрации рассматриваемого оборудования основан на главных положениях статистической теории акустики: акустический сигнал широкополосный, звуковое поле в производственном помещении диффузное, источники звука одновременно излучают звуковую энергию, акустическая мощность источников постоянная. Такие допущения позволяют получить достоверные результаты для практических целей, начиная с частоты со среднегеометрическим значением 125 Гц, т.е. начиная с третьей октавы. Для металлорежущего оборудования превышение санитарных норм практически для всех типов станков наблюдается с четвертой октавы со среднегеометрической частоты 250 Гц. [1 - 3]

Условия расположения станка в производственном помещении таковы, что габаритные размеры самого станка того же порядка, что и производственного помещения. Поэтому процесс шумообразования в рабочей зоне следует рассматривать для источников, расположенных в соразмерных помещениях. В этом случае зависимость для уровней шума приведена к виду:

$$L = L_p + 10 \lg \left( \frac{\chi}{2\pi r^2} + \frac{4\psi}{B} \right) + 20 \lg r + 8, \quad (1)$$

где  $L_p$  – уровни звукового давления источника шума, дБ;

$r$  – расстояние от источника до рабочей зоны, м;

$\chi$  – коэффициент, учитывающий влияние ближнего звукового поля и принимаемый в зависимости от отношения расстояния между акустическим центром источника к линейному размеру источника [1];

$B$  – постоянная помещения,  $1 / \text{м}^2$ ;

$\psi$  – коэффициент, учитывающий нарушение диффузности звукового поля

$$\psi = 1 - 0,3 \frac{B}{S} \quad \text{при } 1 < \frac{B}{S} \leq 1,5$$

$$\psi = 0,55 \quad \text{при } \frac{B}{S} > 1,5$$

$S$  – площадь внутренней поверхности производственного помещения,  $\text{м}^2$ .

$$\frac{B}{S} = \frac{\bar{\alpha}S}{1 - \bar{\alpha}},$$

$\bar{\alpha}$  – среднее значение коэффициента звукопоглощения помещения.

Для рассматриваемой планировки и компоновки станка выражение (1) приведено к виду:

$$L = L_p + 20 \lg r + 10 \lg \left( \frac{0,12}{r^2} + \frac{1 - 1,3\bar{\alpha}}{\bar{\alpha}S} \right) + 14. \quad (2)$$

Практический расчет спектров шума основан на определении зависимостей звукового давления источников шума объекта исследования.

В акустической системе круглопильных станков звуковая энергия излучается следующими источниками: дисковой фрезой и оправкой. Поэтому звуковое давление в формуле (1) определяется по принципу энергетического суммирования:

$$L_p = 10 \lg (K_\phi 10^{0,1L_1} + 10^{0,1L_2}), \quad (3)$$

где  $L_1$  и  $L_2$  – уровни звукового давления, создаваемые фрезами и оправкой колесных пар (соответственно), дБ;  $K_\phi$  – количество фрез на оправке.

Несущая система рассматриваемого станка представляет собой конструкцию, обладающую значительной массой и виброустойчивостью. Кинематика станка достаточно проста и обеспечивает бесступенчатое изменение частот вращения 70–180 об / мин. Поэтому можно предположить, что звуковым излучением несущей системы можно пренебречь. Вместе с тем, при величинах глубины резания до 8 мм возникают значительные технологические нагрузки. Поэтому в качестве доминирующих источников шума следует выделить технологическую подсистему «фреза – оправка», обладающие немного меньшей жесткостью, чем несущая система станка и непосредственно воспринимающие силы резания при фрезеровании.[3 - 7]

### Список использованной литературы:

1. Проектирование металлорежущих станков. ShinnoHidenori, HashisumeHitoshi. Nohonkikaigakkaironbunshu. C–Trans. Jap. Soc. Mech. Eng. C. –1999. –№636. –С. 399 - 405.
2. Litvinov A.E. Improving tool life and machining precision in band saws. Russian engineering research 2016 г. № 9 с.761 - 760
3. Литвинов А.Е. Некоторые аспекты шумообразования отрезных ленточнопильных станков. Сборник статей студентов, аспирантов, молодых ученых и преподавателей международной конференции "Векторы развития науки" 2015 г. с 74 - 75
4. Litvinov A.E. Theoretical Study of the Process of Noise Formation on Band Saws. World Applied Sciences Journal № 27 (12) 2013 г. с. 1566 - 1573
5. Авакян А.А., Литвинов А.Е., Морозкин И.С. Моделирование шумообразования тонких пил. Вестник ДГТУ - 2011. - №6 (57) –С. 897 - 900
6. Чукарин А.Н., Балыков И.А. Экспериментальные исследования шума и вибрации фрезерных станков / Донской гос. тех. ун - т. – Ростов н / Д, 1996. – Деп. в ВИНТИ 16.08.96, № 2687 - В96.
7. Литвинов А.Е., Чукарин А.Н., Корниенко В.Г. Экспериментальные исследования шумов и вибрации на ленточнопильных станках. Политематический сетевой электронный научный журнал КубГАУ. - 2011. - №69(05)

© А.Е. Литвинов, А.Н. Чукарин, 2016

## СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ПЕРСОНАЛ

### Аннотация

Рассмотрены основные направления безопасности персонала атомных электростанций (АЭС) и способы снижения негативного воздействия.

### Ключевые слова

атомная электростанция, радиационная безопасность, принцип оптимизации

Атомные электростанции являются одним из перспективных источников энергии, определяющим фактором развития экономики любого государства, в том числе России [1, с.134].

Несмотря на то, что при безаварийной работе атомная энергетика является наиболее «чистой» по сравнению с другими способами генерации электроэнергии, одна из самых потенциально опасных видов энергии – энергия, вырабатываемая именно атомными электростанциями [2, с.299]. Недооценка факторов опасности приводит к тяжелым последствиям, а ликвидация аварий на АЭС занимает большой промежуток времени.

Атомная электрическая станция (АЭС) – это ядерная установка для производства энергии в заданных режимах и условиях применения. Как правило, располагается в пределах определенной проектом территории, на которой для осуществления этой цели используется ядерный реактор и комплекс необходимых систем, устройств, оборудования, сооружений с необходимым персоналом. Любая работающая АЭС оказывает влияние как на окружающую среду, так и на персонал. Ввиду этого обеспечение безопасности персонала, населения и окружающей среды — многогранный вид деятельности, включающий научные, нормативно - правовые, нормативно - технические, организационно - технические, социальные, экономические и другие аспекты.

Любая работающая АЭС должна обеспечивать безопасность по трём направлениям:

- техническая безопасность;
- ядерная безопасность;
- радиационная безопасность.

Под *технической безопасностью* ядерной установки понимаются достигаемые техническими средствами и организационными мерами её свойства, которые определяются прочностью и герметичностью оборудования, сосудов и трубопроводов, надёжностью систем локализации радиоактивности, качеством систем контроля, управления и диагностики состояния. Техническая безопасность АЭС должна обеспечиваться высоким качеством всех общепромышленных работ, определяющих надёжность функционирования и безопасную эксплуатацию оборудования атомных энергетических установок.

*Ядерная безопасность* (ЯБ) - это свойство предотвращать ядерные аварии, связанные с повреждением ядерного топлива или переоблучением персонала. ЯБ достигается за счёт исключения возможностей тяжелых ядерных аварий, например исключением разгонов реактора на мгновенных нейтронах.

Неразгоряемость реактора на мгновенных нейтронах обеспечивается в частности тем, что значения коэффициентов реактивности по удельному объёму теплоносителя, по температуре теплоносителя, по температуре топлива и по мощности реактора не должны быть положительными во всем диапазоне изменений параметров реактора при нормальной эксплуатации, нарушениях нормальной эксплуатации и проектных авариях.

*Радиационная безопасность* — это система мер по защите персонала, населения и окружающей среды от воздействия проникающих излучений, направленная на обеспечение отсутствия неблагоприятных эффектов или вреда здоровью людей, живых существ и элементов природы.

Основные способы снижения негативного воздействия АЭС на персонал [3, с.52] заключаются в *радиационной безопасности*, которая регламентируется ПРБ АС 99 «Правила радиационной безопасности при эксплуатации атомных станций». Требования настоящих правил направлены на выполнение основных принципов радиационной безопасности:

- не превышение допустимых пределов индивидуальных доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения (принцип нормирования);

- запрет всех видов деятельности по использованию источников ионизирующего излучения, при которых получаемая для человека и общества польза не превышает риск возможного вреда, причинённого дополнительно к естественному радиационному фону (принцип обоснования);

- поддержание на допустимо низком и достижимом уровне с учётом экономических и социальных факторов индивидуальных доз облучения и числа облучаемых лиц при использовании любого источника ионизирующего излучения (принцип оптимизации - ALARA).

На основании выше изложенных положений предлагаются следующие способы снижения негативного воздействия атомных станций на персонал:

- Биологическая защита реакторов, основным материалом для которой служат бетон, вода, серпентиновый песок. Оборудование реакторного контура должно быть полностью герметичным [4, с.43].

- Система контроля мест возможной утечки теплоносителя.

- Оборудование реакторного контура должно быть установлено в герметичных боксах, и при работе реактора не обслуживается.

- Радиоактивный воздух и небольшое количество паров теплоносителя, обусловленное наличием протечек из контура, удаляют из необслуживаемых помещений АЭС специальной системой вентиляции, в которой для исключения возможности загрязнения атмосферы предусмотрены очистные фильтры и газгольдеры выдержки. За выполнением правил радиационной безопасности персоналом АЭС следит служба дозиметрического контроля.

- Для исключения перегрева и нарушения герметичности оболочек ТВЭЛов (тепловыделяющий элемент) при авариях в системе охлаждения реактора предусматривают быстрое (в течение нескольких секунд) глушение ядерной реакции.

При проведении работ персонал должен выполнять следующие основные требования:

- быть предельно внимательным к звуковым, световым и другим сигналам, знать их назначение;

- выполнять требования плакатов и знаков безопасности;

- следовать к месту выполнения работ безопасными маршрутами;

- заранее определять порядок выполнения предстоящей работы в зоне с повышенными уровнями излучений, выполнять ее быстро и четко;



— рабочие операции проводить по возможности механизированными или автоматизированными способами.

— следить за загрязнением рабочих инструментов и своевременно проводить их дезактивацию;

— при работах в необслуживаемых и периодически обслуживаемых помещениях пользоваться дополнительными средствами индивидуальной защиты.

Выполнение персоналом всех вышеперечисленных указаний, а также наличие биологические защиты, систем специальной вентиляции и аварийного расхолаживания и службы дозиметрического контроля позволяют полностью обезопасить обслуживающий персонал АЭС от вредных воздействий радиоактивного облучения.

#### **Список использованной литературы:**

1 Смородова О.В., Костарева С.Н., Колоколова Е.А. Энергетическая эффективность систем энергообеспечения объектов нефтегазовой отрасли // Нефтегазовое дело. 2014. - №12 - 4. – С.134 - 138.

2 Галлямов М.А., Костарева С.Н. Гилязов А.А., Смородова О.В. Способы повышения эффективности управления промышленной безопасностью // в сборнике: Промышленная безопасность на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах: II Международная научно - практическая конференция. - 2008. - С.299 - 301.

3 Самойлов О. Б., Усынин Г. Б., Бахметьев А. М. Безопасность ядерных энергетических установок. - М.: Энергоатомиздат, 1989. – 237 с.

4 Новиков В. М., Слесарев И.С., Алексеев П.Н. Атомные реакторы повышенной безопасности. Анализ концептуальных разработок. - М.: Энергоатомиздат, 1993. – 169 с.

© Максютова Л.С., 2016 .

**УДК 004**

**П.С. Михалев**, Студент  
Факультет информационных технологий  
Брянский государственный технический университет  
Г. Брянск, Российская Федерация

### **ДОСТОИНСТВА ПРИМЕНЕНИЯ 64 - РАЗРЯДНЫХ ПРОЦЕССОРОВ В МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ**

Если на рынке настольных компьютеров переход с 32 - битной на 64 - битную архитектуру уже давно завершился, то среди мобильных гаджетов этот процесс только начинается. 64 - разрядные процессоры могут взаимодействовать более чем с 4 Гбайт ОЗУ, однако в современных смартфонах и планшетах пока используется не более 3 Гбайт. Преимущества, обеспечиваемые 64 - битным мобильным процессором, другие, и далее мы о них расскажем.

Технически 64 - разрядная архитектура означает, что процессор за один такт может одновременно обрабатывать восемь байтов (64 бита) информации, 32 - разрядная же система работает с четырьмя байтами за такт. Уже только данная особенность сама по себе является большим преимуществом. Например, производители смогут намеренно занижать

тактовую частоту процессора: скорость работы смартфонов при этом не упадет (с оговорками, о которых рассказано ниже), зато значительно уменьшится энергопотребление.

Чтобы обеспечить 64 - разрядный процессор необходимым количеством данных, нужно принять во внимание некоторые другие факторы. Так как информация передается на процессор через шины, каждая из них тоже должна иметь ширину в 64 бита. Определяющим фактором для 64 - битной тенденции в мире мобильных устройств стало решение ARM (разработчика архитектуры большинства всех мобильных процессоров) перейти с архитектуры ARMv7 на 64 - разрядную архитектуру ARMv8. Первым же 64 - битным ARM - процессором является чип Apple A7, который установлен в смартфоне iPhone 5s.

Продукты конкурентов, где реализована архитектура ARMv8, не заставили себя долго ждать. Сейчас на рынке появляются 64 - разрядные однокристальные системы от Qualcomm и других. Но осуществить переход на 64 бита в сжатые сроки невозможно, поскольку в настоящее время подавляющее количество смартфонов и планшетов оснащены 32 - разрядными процессорами и операционными системами. Ни одно из стандартных 32 - разрядных приложений в «чистой» 64 - разрядной среде работать не будет, поэтому ARM внедрила в ARMv8 своего рода мост между обеими архитектурами: 32 - разрядные приложения запускаются в 32 - разрядном режиме, операционная система и 64 - разрядные приложения — в 64 - разрядном, причем пользователь этого совершенно не замечает. В ARMv8 на адресацию ОЗУ из 64 битов используется 48, то есть новая архитектура способна взаимодействовать с 256 Тбайт памяти. Но самым большим преимуществом ARMv8 является 64 - разрядный набор команд A64. Разработчики основательно переделали ARMv7, избавившись от всего лишнего, что препятствовало достижению оптимальной скорости работы. Длина всех команд теперь составляет ровно 32 бита, так что в 64 - разрядном командном слове теперь можно комбинировать две команды.

В ARMv7 допускается различная длина команд — звучит лучше, но на практике это вызывает дополнительную нагрузку на процессор при декодировании команд. Так как отныне длина всех команд составляет 32 бита, их обработка занимает меньше времени. Благодаря постоянной длине команд прогноз условных переходов в исполняемой команде выполняется проще, и кроме того, он меньше подвержен ошибкам. ARM снабдила 64 - разрядную архитектуру немалым количеством регистров. Регистров общего назначения и регистров с плавающей точкой теперь в два раза больше, благодаря чему увеличивается производительность. От этого в первую очередь выигрывают различные ресурсоемкие приложения, а также фоновые динамические JIT - компиляторы, преобразующие байт - код в машинный язык непосредственно во время работы программы. Благодаря этому увеличивается скорость работы веб - программ, активно использующих JavaScript.

*Таблица 1. Сравнение архитектур ARMv7 и ARMv8*

	ARMv8	ARMv7
Архитектура	64 бита (AArch64)	32 бита (AArch32)
Набор команд	A64	A32
Поддержка 32 - / 64 - разрядного ПО	да / да	да / нет
Разрядность регистра	64 бита	32 бита

	ARMv8	ARMv7
Регистры общего назначения, шт.	31	16
Регистры с плавающей точкой, шт.	31	14
Длина команды	32 бита	непостоянная
Объем физического адресного пространства / адресуемая ОЗУ	48 бит / 256 Тбайт	40 бит / 1 Тбайт
Объем виртуального адресного пространства / адресуемая ОЗУ	64 бита / 16 Эбайт	32 бита / 4 Гбайт
Шифрование	да	нет

Не отстает ARMv8 и в вопросах безопасности: архитектура добавляет аппаратное шифрование AES и поддержку алгоритмов хеширования SHA - 1 и SHA - 256. Однако воплощение 64 - разрядной архитектуры в технической составляющей — это только половина дела, на практике также нужна поддержка со стороны операционной системы и приложений.

#### Список использованной литературы:

1. Важные преимущества 64 - битного процессора. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [http:// www.androidinsider.ru](http://www.androidinsider.ru)
2. Процессоры ARMv8. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: [http:// www.itc.ua / articles/](http://www.itc.ua/articles/)

© П.С. Михалев, 2016

#### УДК 621.039.58

**И.И.Муратов**, магистр 1 курс кафедры Промышленная теплоэнергетика  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
г. Уфа, российская Федерация

### ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ РЕАКТОРНЫХ УСТАНОВОК АЭС И ИХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

#### Аннотация

Для обеспечения безопасного функционирования АЭС применяются эффективные меры, по предотвращению выхода радиоактивных продуктов в окружающую среду.

#### Ключевые слова

АЭС, реактор, топливная матрица, контейнмент,

Энергетика каждой страны определяет уровень эффективности развития технологических процессов по направлениям производств, в том числе нефтегазовой

отрасли [1, с.134]. Атомные электростанции являются одним из перспективных источников энергии, определяющим фактором развития экономики любого государства, в том числе России.

Атомная электростанция (АЭС) — ядерная установка, использующая для производства энергии (чаще всего электрической), ядерный реактор (реакторы), комплекс необходимых сооружений и оборудования.

Первая в мире АЭС опытно - промышленного назначения мощностью 5 МВт была пущена в СССР 27 июня 1954 г. в г. Обнинске. Пуск первой АЭС ознаменовал открытие нового направления в энергетике, получившего признание на 1 - й Международной научно - технической конференции по мирному использованию атомной энергии (август 1955, Женева).

При проектировании АЭС закладываются основы безопасной эксплуатации [2, с.299]. Производится подробный учет требований и принципов безопасности, использование систем безопасности и решение вопросов проектирования реакторных установок обладающих свойствами самозащищенности.

В проекте решаются задачи, направленные на предотвращение тяжелых аварий и защиту персонала и населения от радиоактивных продуктов [3, с.35].

АЭС можно считать безопасной только в том случае, если будут выполняться следующие критерии:

- радиационное воздействие от нее на персонал, население и окружающую среду при номинальной эксплуатации и при проектных авариях не приводит к превышению установленных значений.

- радиационное воздействие ограничивается до приемлемых значений при тяжелых запроектных авариях.

Существуют различные варианты защиты, которые обеспечивают безопасную работу АЭС в штатных и чрезвычайных условиях. Обеспечение безопасности на основе естественных обратных связей, процессов и характеристик происходит в результате внутренней самозащищенности.

Свойства внутренней самозащищенности обеспечиваются за счет:

- срабатывания органов регулирования в режиме аварийной защиты на основе гравитационных сил.

- свойств самоограничения энерговыделений активной зоны за счет отрицательных коэффициентов реактивности по температуре топлива, теплоносителя, по мощности.

Следующий вариант защиты – это защита в глубину (глубоко эшелонированной защиты) - предполагает создание ряда последовательных уровней защиты от вероятных от технических средств и ошибок персонала, включая:

- установление последовательных физических барьеров на пути распространения радиоактивных продуктов в окружающую среду;

- готовность к проведению технических и организационных мероприятий по сохранению целостности и эффективности этих барьеров;

- готовность к проведению мероприятий по защите населения и окружающей среды в случае разрушения барьеров.

В основе данного принципа лежит установление ряда последовательных физических барьеров (барьеров безопасности), обеспечивающих надежное удержание радиоактивных веществ в заданных объемах или границах сооружений АЭС [4, с.25].

Система барьеров включает в себя:

- топливная матрица, предотвращающая выход продуктов деления под оболочку тепловыделяющего элемента
- оболочка тепловыделяющего элемента, не дающая продуктам деления попасть в теплоноситель главного циркуляционного контура.
- главный циркуляционный контур, препятствующий выходу продуктов деления под защитную герметичную оболочку.
- система защитных герметичных оболочек (контейнмент), исключающая выход продуктов деления в окружающую среду.

Система безопасности АЭС должна выполнять свои функции при любом исходном событии, требующем ее срабатывания, и при независимом от исходного события отказе любого элемента этой системы - это обеспечивает совокупность мер применяемых при ЧС (принцип единичного отказа).

Принцип единичного отказа реализуется путем резервирования. Так, каждая система безопасности АЭС несколько раз дублируется (резервируется) за счет применения двух — трех (иногда четырех) независимых систем или каналов одной системы, идентичных по своей структуре и способных полностью выполнить соответствующую данной системе функцию безопасности.

Только резервирование систем безопасности не гарантирует защиты от множественных отказов в подобных случаях, ибо при таких событиях одновременно могут быть выведены из строя несколько систем или каналов, которые резервируют друг друга.

По этой причине дополнительно к резервированию на АЭС применяются:

– физическое разделение оборудования;

Физическое разделение означает, что однотипные компоненты оборудования или каналы системы разделяются физическими барьерами или просто расстоянием для исключения отказа по общей причине.

– использование разнотипного по принципу действия оборудования.

Разнотипность оборудования подразумевает применение различных по принципу действия систем и компонентов, выполняющих одни и те же функции: например, для обеспечения функции электроснабжения такими компонентами могут быть дизель - генератор, аккумуляторные батареи, рабочий и резервный трансформаторы [5, с.40].

И в заключении нужно выделить ядерную безопасность — это соблюдение норм, правил, стандартов и условий использования ядерных материалов, обеспечивающих радиационную безопасность. Ядерная безопасность достигается за счет исключения возможностей возникновения тяжелых ядерных аварий (например, исключением разгонов реактора на мгновенных нейтронах).

Для поддержания безопасной работы на АЭС имеются специальные устройства, основными из которых являются системы регулирования цепной реакции, охлаждения активной зоны и радиационной защиты. Регулирование цепной реакции осуществляется путем погружения в активную зону стержней из материалов, способных сильно поглощать нейтроны. Обычно для этой цели используют бор или кадмий. На российских АЭС их

подвешивают над реактором и удерживают электромагнитами. Такая схема гарантирует опускание стержней даже при обесточивании энергоблока. В этом отличие отечественных проектов от американского, использованного в Японии на АЭС «Фукусима - 1» (он предполагал введение стержней снизу).

#### **Список использованной литературы:**

1. Смородова О.В., Костарева С.Н., Колоколова Е.А. Энергетическая эффективность систем энергообеспечения объектов нефтегазовой отрасли // Нефтегазовое дело. 2014. - №12 - 4. – С.134 - 138.
2. Галлямов М.А., Костарева С.Н. Гилязов А.А., Смородова О.В. Способы повышения эффективности управления промышленной безопасностью // в сборнике: Промышленная безопасность на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах: II Международная научно - практическая конференция. - 2008. - С.299 - 301.
3. Острейковский В.А. Швыряев Ю.В. Безопасность атомных станций. Вероятностный анализ. – М.:ФИЗМАТЛИТ, 2008 – 352 с.
4. Смирнов Ю.Б. Атомная энергетика XXI века: учебное пособие / Смирнов Ю.Б., Габараев Б.А., Черепнин Ю.С. – М.: Издательский дом МЭИ, 2013. – 251 с.
5. Дмитриев С.М. Основное оборудование АЭС с корпусными реакторами на тепловых нейтронах: учебник / С.М. Дмитриев [и др.] – М.: Машиностроение, 2013. – 415 с.  
© Муратов И.И., 2016.

**УДК 691.3**

**Р.К. Ниязбекова**

Д.т.н., профессор

Кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология»  
Казахского агротехнического университета им. С. Сейфуллина  
г. Астана, Республика Казахстан

**Л.С. Шаншарова**

Магистр технических наук,

Научный сотрудник ТОО «КазИнжиниринг»

### **ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ЦЕМЕНТНЫХ ОБРАЗЦОВ С ДОБАВКАМИ ДОМОЛОТЫХ ЦЕМЕНТОВ**

В настоящее время в мире наметилась явная тенденция широкого использования вяжущих композиций из тонкоизмельченных цементах ( $S_{уд}$  до 1000 м / кг) и ультрадисперсных композиций ( $S_{уд}$  до 25 м<sup>2</sup> / г по БЭТ), получаемых путем их сухого измельчения в традиционных помольных агрегатах.

Однако, технологии, предусматривающие домол и активацию компонентов в Казахстане пока не получили широкого применения в связи с непригодностью стандартного оборудования для этих целей, а также с недостаточным изучением процессов,

происходящих при измельчении и активации цементов и наполнителей в жидкой среде, их влияния на реологию, структурообразование и конечные свойства вяжущих систем. Отсутствуют данные по кинетике изменения удельной поверхности, гранулометрического состава и морфологии частиц, физико - химическим явлениям на поверхности раздела фаз и в пограничных слоях, гидратации отдельных клинкерных минералов и специальных цементов, влиянию микродисперсных добавок, модификаторов и образующихся в процессе активации гидратов на процессы структурообразования и твердения вяжущих систем [1, с. 297].

В работе были поставлены задачи изучения режимов домола части цемента, исследования свойств полученных композиций, исследования микроструктуры затвердевшего цемента, разработки оптимальных режимов домола цемента. Для экспериментов использовался портландцемент марки 400, глиноземистый, расширяющийся и напрягающие цементы.

Активация проводилась в течение 3 - х и 5 - ти минут в струйном измельчителе при различных частотах вращения ротора ( $1500 - 3000 \text{ мин}^{-1}$ ). Результаты экспериментов приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Режимы активации цементов и зол

Материал	Частота вращения ротора, $\text{мин}^{-1}$	Суд. $\text{г} / \text{см}^2$
ПЦ	-	2880
НЦ	-	3000
РЦ	-	3000
Глиноземистый цемент	-	3100
ПЦ	1500	4000
НЦ	1500	4200
РЦ	1500	4250
Глиноземистый цемент	1500	4270
ПЦ	2000	4800
НЦ	2000	5230
РЦ	2000	5250
Глиноземистый цемент	2000	5280
ПЦ	2500	5540
НЦ	2500	5600
РЦ	2500	5600
ЗШО	1800	3200
ЗШО	2500	3400
Глиноземистый цемент	1800	5400

Из практического опыта известно, что повышение удельной поверхности цемента выше оптимального может привести к агрегированию частиц, а в цементных пастах и суспензиях к повышению водоудержания. Это явление, в свою очередь, оказывает нежелательное воздействие на прочностные свойства затвердевшего цемента и бетона, а также отрицательно сказывается на морозостойкости материалов. Полученные после 5 минут помола данные и изучение свойств цементных паст, путем определения сроков схватывания свидетельствует о достаточной тонкости помола цементных частиц, которая достигается помолом в течение 2 - х минут, приведенная в таблицах 2, 3.

Таблица 2 – Свойства активированных цемента и паст

Тип цемента	Удельная поверхность, г / см <sup>2</sup>	Нормальная густота, %	Сроки схватывания		Прочность при сжатии, МПа, через 28 суток
			начало, мин	конец, ч	
Портландцемент	5600	28	100	4,6	41,7
Глиноземистый цемент	5430	27	50	1,3	44,23
Напрягающий цемент	5620	29	50	1,4	46,2
Расширяющийся цемент	5700	29	57	1,55	43,0

В таблице 3 приведены результаты определений удельной поверхности дисперсий, размолотых в течение 5 минут, которые свидетельствуют о повышении удельной поверхности частиц с увеличением времени помола.

Таблица 3 - Режимы активации цемента и зол

Материал	Частота вращения ротора, мин <sup>-1</sup>	Суд. г / см <sup>2</sup>
Время обработки 5 мин		
	1500	2800
ПЦ	1500	4300
НЦ	1500	4400
РЦ	1500	4450
ПЦ	2000	4800
НЦ	2000	5630
РЦ	2000	5550
Зола	2000	3300
ПЦ	2500	5600
НЦ	2500	5620

Изучение коллоидно - химических свойств активированных цемента показало следующее: в результате определения нормальной густоты цементного теста было выявлено, что повышение удельной поверхности цемента оказывает влияние на водо - цементное соотношение, от которого в конечном счете зависят физико - механические свойства. Было выявлено, что повышение удельной поверхности цементных частиц свыше 4800 - 5000 кг / см<sup>2</sup> способствует повышению водоудержания, что особенно нежелательно



для цементов, применяемых в области низких температур (табл.4). В соответствии с этим, определены оптимальные режимы домолы цементов для получения наночастиц: 5 минут обработки при частоте вращения ротора,  $\text{мин}^{-1}$  1500 до соответствующей удельной поверхности цементов. Изучение структуры затвердевших образцов с модифицированным цементом с помощью электронного микроскопа показало присутствие в структуре нано - и микроструктур, которые и способствовали повышению более чем на 20 % . Однако, поскольку домол цементов связан с затратами энергии, что наиболее оптимальным режимом выбран домол в течение 5 минут при частоте вращения ротора  $1500 \text{ мин}^{-1}$ .

С целью изучения микроструктуры цементных образцов с добавками домолотых цементов в течение 2 - х минут до удельной поверхности свыше  $5200 \text{ г} / \text{см}^2$  были заформованы образцы с добавками домолотого цемента в количестве 5 % (в течение 5 - ти минут) и 8 % (при помоле в течение 2 - х минут). Результаты определений приведены в таблице 4, которые свидетельствуют о значительном повышении прочности при использовании домолотого цемента.

Таблица 4 - Прочность при сжатии образцов с добавкой домолотого цемента

Материал	Частота вращения ротора, $\text{мин}^{-1}$	Суд.г / $\text{см}^2$	Рсж, $\text{кг} / \text{см}^2$ Через7 сут.твердения
Время обработки 3 мин			
ПЦ	-	2880	32,2
НЦ	-	3000	35,2
РЦ	-	3000	35,6
Глинозем.цемент	1500	3100	36,1
ПЦ	1500	4000	38,3
НЦ	1500	4200	40,1
РЦ	1500	4250	39,4
ПЦ	2000	4800	40,2
НЦ	2000	5230	40,8
РЦ	2000	5250	42,7
зола	1800	3200	-
Зола	2500	3400	-
Время обработки 5 мин			
Зола	1500	2800	-
ПЦ	1500	4300	40,3
НЦ	1500	4400	40,4
РЦ	1500	4450	40,8
ПЦ	2000	4800	40,8
НЦ	2000	5630	45,2
РЦ	2000	5550	42,9
Глинозем. цемент	2000	5400	43,4
ПЦ	2500	5600	41,7
НЦ	2500	5620	46,2
РЦ	2500	5700	43,0
Зола	1800	3800	-
Зола	2500	3900	-

Как видно из таблицы, во всех случаях домола наблюдается тенденция повышения удельной поверхности частиц. Однако, повышение удельной поверхности свыше количества, соответствующей повышенному водоудержанию, негативно сказывается и на прочностных свойствах.

Таким образом, были выявлены наиболее оптимальные режимы домола цемента и получения частиц с высокой удельной поверхностью, соответствующего оптимальному водоудержанию.

Для образцов с оптимальным содержанием домолотого цемента были изучены структура и состав гидратированных фаз с помощью электронного и растрового микроскопа SOLVERNEXTMDT.

Исследование микроструктуры образцов цементных композитов проводилось в возрасте 28 суток твердения и показало наилучшее соответствие структуры, режимов домола и прочностных свойств. На рис. 1,2 показаны микрофотографии поверхности цементных образцов, содержащих nano - и микрочастицы цемента. На рис. 3,4 показаны структура и свойства цементов без добавок и мелкозернистая структура гидратированного цемента с добавкой домолотого цемента.

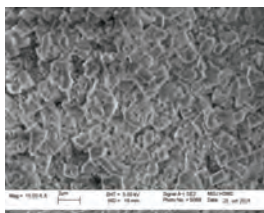


Рисунок 1 - Микрофотографии глиноземистого цементного камня через 28 суток твердения

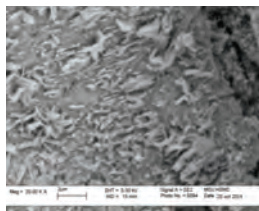


Рисунок 2 - Микрофотография глиноземистого цементного камня с добавкой 5 % домолотого цемента через 28 суток твердения.



Рисунок 3 – Структура и свойства цементов без добавок

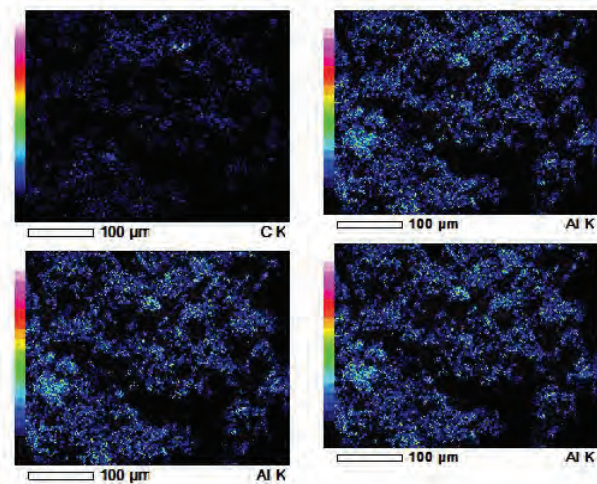


Рисунок 4 - Мелкозернистая структура гидратированного цемента с добавкой домолотого цемента

Известно, что после нагревания жаростойкого бетона его прочность снижается. Рассмотрение поведения при нагревании отдельных клинкерных минералов в исследованиях, позволило установить, что наилучшими жаростойкими свойствами обладает гидратированный алит, который почти не снижает прочности при нагревании до 1200°C. В связи с этим наиболее перспективным является применение алитового портландцемента, который к тому же является высокоактивным вяжущим, характеризующимся быстрым нарастанием прочности в раннем возрасте.

Жаропрочные бетоны на основе ПЦ имеют огнеупорность до 1320 °С и широко применяются для футеровки различных тепловых агрегатов с температурой службы 1100 - 1200 °С. В целях изучения влияния дисперсных частиц на процессы гидратации и эксплуатационные свойства цементные образцы с различным содержанием домолотого цемента были подвергнуты обработке при температуре 1450 °С в лабораторной печи SNOL, после чего подвергали рентгеновскому и электронно - микроскопическому анализу. Было отмечено, что дифракционные линии, характерные для геленита в образцах всех алюминатных цементов с домолотым цементом, сдвинуты, что свидетельствует о фазовых превращениях в системах и модификации дисперсиями твердых растворов.

#### Список использованной литературы:

1) Niyazbekova R.K., Negim E.M., Yelighbayeva G.Zh., Rakhmetullayeva R., Mamutova A.A., Iskakov R., Sakhy M., Mun G.A. Studying physic - mechanical properties of cement pastes in presences of blend polymer as chemical admixtures. International journal of Basic and Applied science (Impact Factor 1.2) International Journal of Basic and Applied Sciences, 4 (3) (2015), p. 297 - 302

© Р.К. Ниязбекова, Л.С. Шаншарова, 2016

## **КОМПЛЕКС ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ «СОКОЛ»**

Сегодня для проверки геометрии железнодорожного пути применяются десятки скоростных систем разных производителей. При этом, как правило, каждая из них устанавливается на определённый тип подвижного состава. Российский производитель средств диагностики инфраструктуры железных дорог «ТВЕМА» создал универсальный комплекс контроля и оценки геометрических параметров железнодорожного пути «СОКОЛ», который отличается тем, что им можно оснащать любые мобильные средства диагностики, независимо от их производителя и размера – вагон, автомотрису и т.п. Такая универсальность в сочетании с высокоточным измерением и доступной ценой позволяет использовать комплекс для контроля геометрии рельсовой колеи как главных, так и приёмно - отправочных путей

Комплекс контроля и оценки геометрических параметров пути «СОКОЛ» полностью отвечает современным международным стандартам. При его создании был использован лучший опыт мировых производителей, а также собственные наработки компании за последние два десятка лет.

Путизмерительное оборудование «СОКОЛ», представляет собой систему датчиков и размещается на трёх или четырёх измерительных тележках, которые монтируются на кузов и рамы ходовых тележек подвижной единицы. Такая конструкция позволяет считывать данные на скоростях до 100 км / ч, а для высокоскоростного движения, создан комплекс «СОКОЛ - 2», позволяющий осуществлять контроль параметров пути бесконтактной (оптической и инерциальной) технологией съёмки на скоростях до 250 км / ч. Одновременная оценка вертикального и горизонтального положений обоих рельсов относительно кузова подвижной единицы, а также кинематических параметров движения системы, позволяет точно определить геометрию железнодорожного пути. Кроме того фиксируются и проверяются параметры объектов исследуемого участка пути: координаты километровых знаков, искусственных сооружений, переездов и стрелочных переводов.

Вся получаемая информация обрабатывается в реальном масштабе времени, регистрируется и документируется для дальнейшего анализа и планирования работ по текущему содержанию и ремонту пути.

Данные, получаемые по ходу движения, поступают на бортовой контрольно - вычислительный комплекс, который обеспечивает визуализацию и регистрацию геометрических параметров рельсовой колеи, а также выявленных отступлений от норм содержания. Контрольно - вычислительный комплекс преобразует перемещения измерительных механизмов в электрические сигналы и на основе их анализа выявляет основные (нормируемые) и дополнительные (ненормируемые) геометрические параметры

рельсовой колеи. Одновременно собирается дополнительная информация о скорости и времени движения, управляющем воздействии оператора и фиксации стрелочных переводов.

Обработывая основную и дополнительную информацию, контрольно - вычислительный комплекс выявляет отступления геометрических параметров рельсовой колеи от норм содержания и необходимые ограничения скорости движения. При этом любое отступление получает как количественную, так и качественную оценку и привязывается к конкретным координатам.

Комплекс измерения параметров пути «СОКОЛ - 2» предназначен для высокоскоростного измерения геометрии рельсовой колеи, а также профиля головки рельсов бесконтактным способом на скоростях до 250 км / ч. Получать точные данные измерений на высоких скоростях стало возможным благодаря сочетанию двух методов – оптической триангуляции и инерциального.

Метод оптической триангуляции применяется для бесконтактного измерения положения и геометрии обеих рельсовых нитей с помощью осветительных лазеров и приёмных видеокамер, а инерциальный метод основан на применении бесплатформенной инерциальной навигационной системы для автоматического определения её характеристик движения и параметров ориентации в трёхмерном пространстве в реальном масштабе времени.

Программное обеспечение «СОКОЛ - 2» позволяет сопоставлять информацию о фактическом состоянии рельсов с данными из базы участка железной дороги, проводить автоматическое сравнение полученных параметров с требуемыми и формировать отчёты для управляющих и эксплуатирующих подразделений железных дорог.

Комплексы «СОКОЛ» и «СОКОЛ - 2» созданы на базе цельнометаллического вагона Тверского вагоностроительного завода, и создаёт комфортные условия для работы и проживания экипажа и обслуживающего персонала длительное время в условиях автономного режима. Вагон оборудован системой отопления, водоснабжения, электроснабжения, вентиляции, имеются купе для отдыха и рабочие места операторов, предусмотрены кухня и санузел.

### Список литературы

1. Инновации, надёжность, безопасность, эффективность. Москва., ЦНТИ ОАО «РЖД» - 2015, 134 с.

© Д.В.Отчик, Б.Н.Абраров, А.Е.Соловьёв, 2016

### Лабораторная работа № 1

#### Требования ПТЭ к устройствам и сооружениям путевого хозяйства

*Цель:* Изучить требования, предъявляемые Правилами технической эксплуатации к устройствам и сооружениям железных дорог

*Оборудование:* макеты и плакаты сооружений и устройств путевого хозяйства железных дорог, техническая литература, электронные ресурсы, учебный полигон, путевой шаблон ЦУП - 1520

*Ход работы:*

#### 1) РАССТОЯНИЕ МЕЖДУ ОСЯМИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ ПУТЕЙ (РИС.1)

**На перегоне:** Расстояние между осями путей 2 - х путных линий на прямых участках д.б. не менее 4100мм, оно обеспечивает только безопасность скрещения подвижного состава. Расстояние между осями 2 - го и 3 - го путей на перегонах 3 - х и 4 - х путных линий должно

быть не менее 5000 мм, что позволяет при следовании поездов по этим путям оставлять на междупутье инвентарь при ремонте пути, а также устанавливать необходимые сигналы.

**На станции:** Расстояние между осями путей главных, приемоправочных и сортировочных путей на прямых участках должно быть не менее 4800 мм

Расстояние на второстепенных путях и грузовых дворов не менее 4500мм

Если главные пути крайние - 4100мм

Для перегрузки из вагона в вагон - 3600мм.

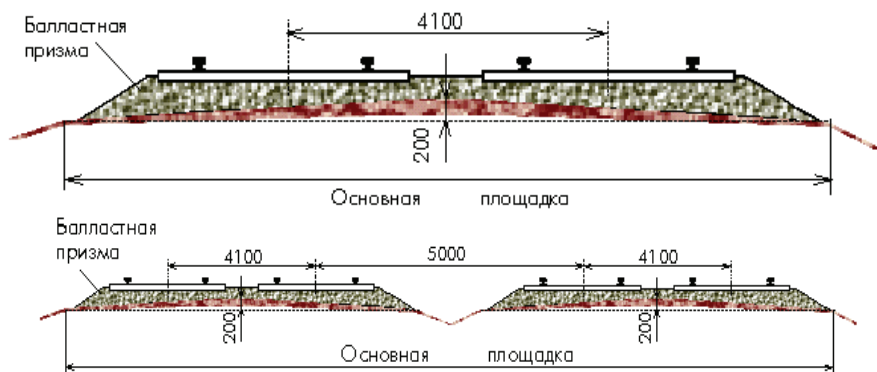


Рис. 1

2. Требования ПТЭ к расположению отдельных пунктов в плане и профиле.

**Уклон** это отношение высоты к длине (Пример: при подъеме железнодорожного пути протяжением 500 м на 4,5 м уклон составит  $4,5 : 500 = 0,009$ ) Величина уклонов выражается в **тысячных долях** (рис.2).

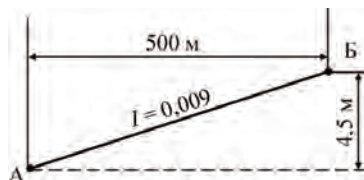


Рис.2

Железнодорожные станции, разъезды и обгонные пункты должны располагаться на горизонтальной площадке. В отдельных случаях допускается расположение их на уклонах не круче 0,0015, а в трудных топографических условиях - не круче 0,0025. В особо трудных топографических условиях на станциях, на которых не предусматриваются маневры и отцепки локомотива или вагонов от состава и разъединение соединенных поездов, а также при условии принятия мер против самопроизвольного ухода вагонов или составов (без локомотива), но не круче 0,010.

Станции, разъезды и обгонные пункты, а также отдельные парки и вытяжные пути должны располагаться на прямых участках. В трудных условиях допускается размещение

их на кривых радиусом не менее 1500 м. В особо трудных условиях допускается уменьшение радиуса кривой до 600 м, а в горных условиях—до 500 м.

План и профиль главных и станционных путей, а также железнодорожных подъездных путей, принадлежащих железной дороге, должны подвергаться периодической инструментальной проверке.

3. Требования ПТЭ к верхнему строению пути и земляному полотну

**1. Земляное полотно** (нижнее строение пути) – выемки, насыпи, водоотводные сооружения (рис.3).

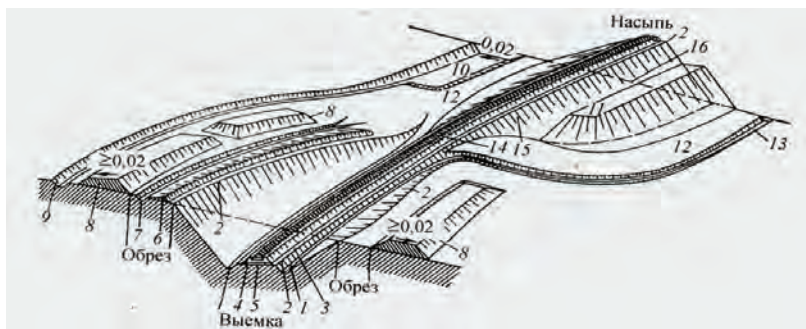


Рис. 3

**2. Верхнее строение пути** - балласт, рельсы, шпалы, стыковые крепления, противоугоны, стрелочные переводы, переезды и т.д.

Ширина земляного полотна по верху:

На 1 путных линиях не менее - 5,5м (рис.4)

На 2 - х путных не менее - 9,6м

**В скальных и дренирующих грунтах:**

На 1 путных линиях не менее – 5,0м

На 2 - х путных не менее - 9,1м

Ширина обочины земляного полотна не менее - 0,4м с каждой стороны.

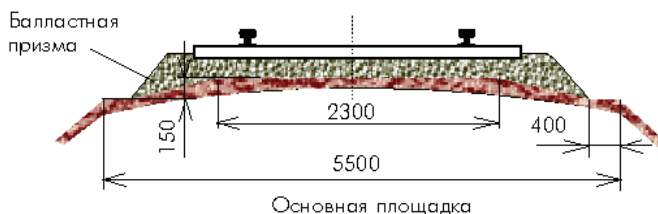


Рис. 4

Рельсовая колея по шаблону и уровню:

- Ширина колеи 1520мм, допуски +8мм - 4мм. (в прямых и кривых  $R \geq 350$ м.), а на участках со скоростью 50 км / ч и менее: +10мм - 4мм.

- Ширина колеи менее 1512 мм и более 1548мм не допускается.
- Возвышение рельсовой нити одна над другой в прямых участках не более - 6мм, в кривых участках не более - 150мм.

### Содержание отчёта

1. Описать требования ПТЭ к расстоянию между осями смежных путей.
2. Описать требования ПТЭ к расположению в плане и профиле раздельных пунктов.
3. Описать требования ПТЭ к земляному полотну и содержанию рельсовой колеи.

### Контрольные вопросы

1. Какое расстояние между осями смежных путей на станциях и перегонах?
2. Как должны располагаться раздельные пункты в плане и профиле?
3. Какая ширина обочины земляного полотна?
4. Какая ширина колеи в кривых участках пути?

## Лабораторная работа № 2

### Определение конструкции стрелочного перевода и марки крестовины.

### Условия и скорости проследования стрелочных переводов различных марок

*Цель:* Изучить конструкции стрелочного перевода, научиться определять марку стрелочного перевода

*Оборудование:* макеты и плакаты сооружений и устройств путевого хозяйства железных дорог, техническая литература, электронные ресурсы, учебный полигон.

*Ход работы:*

Рельсы и стрелочные переводы на главных и станционных путях по мощности и состоянию должны соответствовать осевым нагрузкам и скоростям движения.

**Стрелочный перевод предназначен для перевода подвижного состава с одного пути на другой.**

Стрелочные переводы бывают: одиночные, двойные и перекрёстные (рис.1):

Одиночные служат для разветвления одного пути на два.

- а) одиночный обыкновенный правый, б) одиночный обыкновенный левый
- в) одиночный симметричный – оба пути кривые направлены в разные стороны под одинаковыми углами.
- г) несимметричные односторонние – оба пути направлены в одну сторону

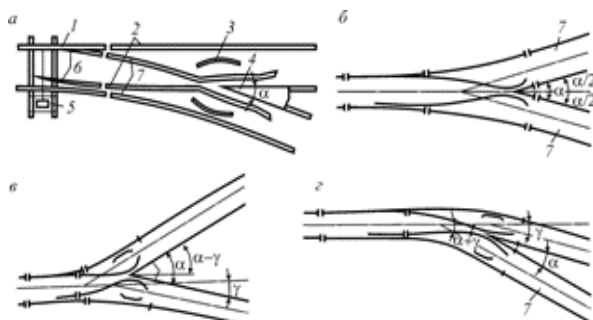


Рис. 1



Кроме того, на железных дорогах применяются глухие пересечения и перекрёстные стрелочные переводы (рис.2):

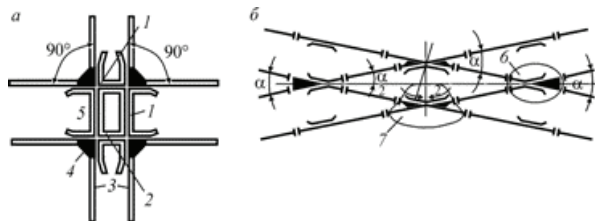


Рис.2

### Устройство стрелочного перевода

Стрелочный перевод (рис.3) состоит из трех основных частей:

I – стрелка с переводным механизмом, в которую входят:

два рамных рельса (9), два остряка (4), стрелочная тяга (2), переводной механизм (10), флюгарочных и переводных брусьев.

II – соединительные пути:

переводная кривая (5), переводные брусья (8)

III – комплект крестовинной части с контрольсами:

контрольс (6), сердечник крестовины (7), опорные, упорные и крепежные детали.

Основной характеристикой перевода являются его тип и марка. Тип стрелочного перевода определяется типом рельсов, из которых он изготовлен (P - 50, P - 65, P - 75).

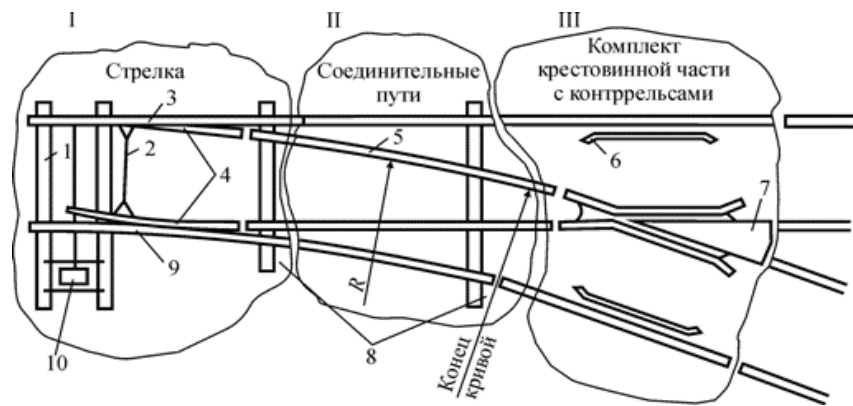


Рис.3

*Маркой крестовины* называется отношение ширины сердечника в хвосте крестовины к длине сердечника до математического центра крестовины (МЦК). Это отношение равно тангенсу угла крестовины. Таким образом, марка крестовины характеризует крутизну угла отклонения бокового пути от основного: чем меньше угол крестовины, тем плавнее ход поездов на боковой путь.

### **Стрелочные переводы должны иметь крестовины следующих марок:**

на главных и приемо - отправочных пассажирских путях—не круче 1 / 11, а перекрестные переводы и одиночные, являющиеся продолжением перекрестных,— не круче 1 / 9; стрелочные переводы, по которым пассажирские поезда проходят только по прямому пути перевода, могут иметь крестовины марки 1 / 9. Допускается отклонение пассажирских поездов на боковой путь по стрелочным переводам марки 1 / 9, если замена таких переводов на марку 1 / 11 вызывает переустройство стрелочных горловин, осуществить которое в данное время не представляется возможным;

на приемо - отправочных путях грузового движения — не круче 1 / 9, а симметричные — не круче 1 / 6;

на прочих путях — не круче 1 / 8, а симметричные — не круче 1 / 4,5.

Перед остряками всех противошерстных стрелочных переводов на главных путях должны быть уложены отбойные брусья.

Укладка вновь стрелочных переводов в главные пути на кривых участках не допускается. В исключительных случаях такая укладка может производиться только с разрешения ОАО «РЖД».

Централизованные стрелки в зависимости от климатических и других условий оборудуются устройствами механизированной очистки или снеготаяния.

### **Скорости проследования стрелочных переводов:**

Скорости движения поездов по перегонам и станциям устанавливаются начальником дороги (Н) и предусматриваются в графике движения поездов.

- 1 / 22 – скорость не более 120км / ч.
- 1 / 18 – скорость не более 80км / ч
- 1 / 11 - скорость не более 50км / ч (тип рельсов Р - 65)
- 1 / 11 симметричная - не более 70км / ч
- 1 / 11 – не более 40 км / ч
- 1 / 9 - скорость не более 25км / ч

### **Содержание отчёта**

1. Дать пояснения назначения стрелочных переводов.
2. Описать виды стрелочных переводов и привести поясняющие эскизы.
3. Вычертить схемы одиночного стрелочного перевода, указав его основные элементы.

### **Контрольные вопросы**

1. Какие марки крестовин должны иметь стрелочные переводы?
2. Какие скорости проследования стрелочных переводов различных марок?
3. Как определяется марка стрелочного перевода?
4. Из каких элементов состоит крестовинная часть стрелочного перевода?

## **Практическая работа № 1**

### **Определение неисправностей стрелочного перевода, запрещающих их эксплуатацию**

*Цель:* Научиться выявлять неисправности стрелочного перевода, при которых запрещается их эксплуатации

*Оборудование:* макеты и плакаты стрелочного перевода, техническая литература, электронные ресурсы, учебный полигон

*Ход работы:*

Согласно Правил технической эксплуатации железных дорог РФ запрещается эксплуатировать стрелочные переводы, у которых выявлена хотя бы одна из неисправностей:

- 1) Ширина колеи более 1548 мм и менее 1512 мм (рис. 1):

более 1548 мм  
менее 1512

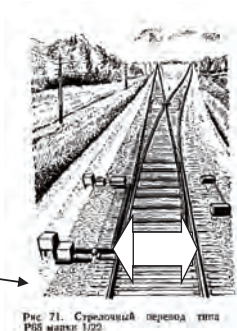


Рис. 1

При ширине колеи более 1548 мм возможен провал колесной пары подвижного состава внутрь колеи, при ширине колеи менее 1512 мм возможно заклинивание колесной пары.

- 2) Разъединение стрелочных остяков и подвижных сердечников крестовин с тягами (рис.2 и 3):

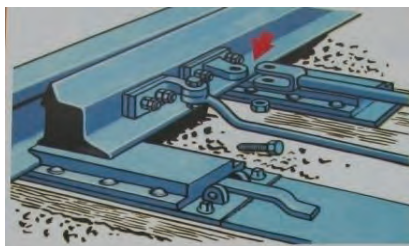


Рис. 2

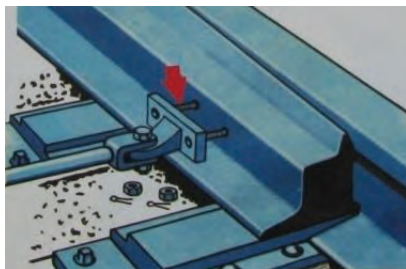


Рис. 3

В этом случае переведётся один остряк, а другой останется в непереведённом положении, что может вызвать сход с рельсов железнодорожного подвижного состава.

3) Отставание острия от рамного рельса, подвижного сердечника крестовины от усовика на 4 мм и более, измеряемое у острия и сердечника тупой крестовины против первой тяги, у сердечника острой крестовины – в острие сердечника при запёртом положении стрелки (рис.4):

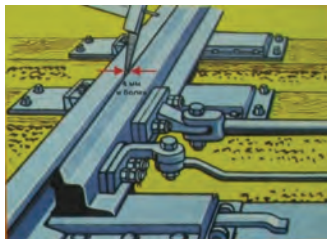


Рис. 4

Такое отставание возможно из-за попадания между остряками и рамным рельсом грязи, обледенелого снега и т.д. В этом случае, при противошерстном движении (от стыка рамного рельса) возможен удар гребня в остряк, что может вызвать сход железнодорожного подвижного состава.

4) Выкрашивание острия или подвижного сердечника, при котором создаётся опасность набегания гребня, и во всех случаях на железнодорожных путях общего пользования, а на железнодорожных путях необщего пользования для стрелочных переводов марки 1 / 7 и положе, симметричных – марки 1 / 6, выкрашивание длиной (рис.5):

- на главных железнодорожных путях – 200 мм и более;
- на приёмно - отправочных железнодорожных путях – 300 мм и более;
- на прочих станционных путях – 400 мм и более;

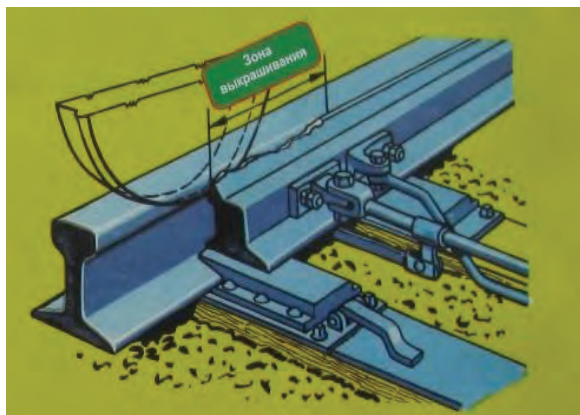


Рис. 5

Данная неисправность также может привести к сходу железнодорожного подвижного состава.

5) Понижение острьяка против рамного рельса и подвижного сердечника против усовика на 2 мм и более, измеряемое в сечении, где ширина головки острьяка или подвижного сердечника поверху 50 мм и более (рис.6):

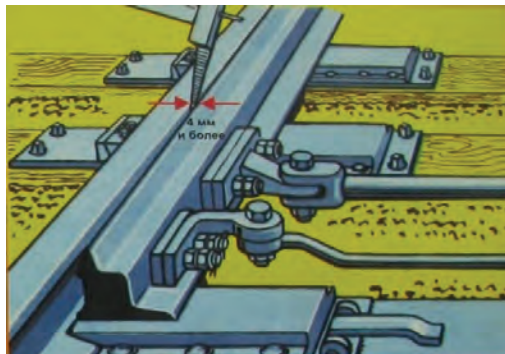


Рис. 6

Такая неисправность не допускается, ввиду того, что при проходе колёсной пары в пошёрстном направлении (от крестовины к острякам) при значительном прокате колеса, идущее по пониженному остряку, может не подняться на рамный рельс, а отжать и даже опрокинуть его и, двигаясь не по рамному рельсу, а только по остряку, сойти с рельсов.

6) Расстояние между рабочими гранями головки контррельса и усовика более 1435 мм (рис.7):

7) Расстояние между рабочей гранью сердечника крестовины и рабочей гранью головки контррельса менее 1472 мм (рис.7):

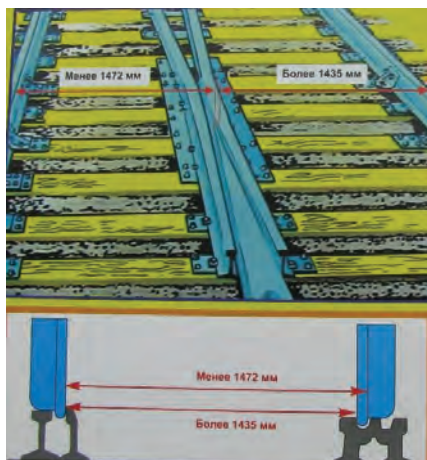


Рис. 7

8) Излом рамного рельса или остряка (рис.8):



Рис. 8

9) Излом крестовины (сердечника, усовика или контррельса) (рис.9):

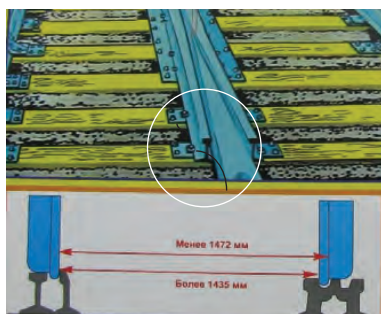


Рис. 9

10) Разрыв контррельсового болта в одноболтовом или обоих в двухболтовом вкладыше (рис.10):



Рис. 10

В этом случае нагрузка на оставшиеся болты увеличивается и они могут быть разорваны, а контррельс не будет обеспечивать нужное направление колёсных пар при прохождении их по стрелочному переводу.

#### Содержание отчёта

1. Описать неисправности стрелочных переводов с которыми запрещается их эксплуатация.

2. Привести поясняющие эскизы неисправностей и объяснить чем опасны данные неисправности.

### **Контрольные вопросы**

1. Как проверяется отставание остряка от рамного рельса?
2. Как проверяется понижение остряка против рамного рельса и подвижного сердечника крестовины против усовика?
3. Чем опасен разрыв контррельсового болта?

© Д.В.Отчик, Б.Н.Абрамов, А.Е. Соловьёв

**УДК 62 - 83**

**С.А.Панов**

Студент 4 курса

Брянский государственный технический университет  
г. Брянск, Российская Федерация

## **РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ДЛЯ НАГНЕТАТЕЛЕЙ**

В большинстве случаев регулирование производительности нагнетательных установок (насосов и вентиляторов) производится за счет механических устройств – дроссельных регулирующих элементов (регулирующих клапанов, напорных задвижек, управляемых воздухозаборных жалюзи, осевых регулирующих аппаратов). Такие элементы создают дополнительное гидравлическое сопротивление и позволяют обеспечить стабильное давление в сетевом трубопроводе. Известно [1,2], что этот метод регулирования неэкономичен, так как доля потерь энергии, в связи с потерями в дросселирующем органе, создании избыточных напоров в трубопроводной сети и т.д., оказывается примерно пропорциональной глубине регулирования задвижкой.

С появлением регулируемого асинхронного электропривода создались предпосылки для разработки новых методов управления рабочими параметрами гидравлических сетей. Основными типами регулируемых асинхронных электроприводов при вентиляторном типе нагрузки являются [3–7]: система «тиристорный преобразователь напряжения – асинхронный двигатель» (ТПН - АД), система регулирования изменения сопротивления в цепи ротора асинхронного двигателя с фазным ротором, система «полупроводниковый преобразователь частоты – асинхронный двигатель» (ПЧ - АД). Две первые системы предназначены для электроприводов с управляемыми пускотормозными режимами, режимами кратковременного снижения скорости. Система ПЧ - АД позволяет удовлетворить самые высокие требования по диапазону и качеству регулирования скорости и отработке более сложных законов движения. Анализ показывает, что применение регулируемых электроприводов дает экономию электроэнергии, увеличивающуюся с ростом глубины давления. При небольших значениях (до 0,2) применение системы ПЧ - АД может оказаться менее экономичным по сравнению с не частотными методами управления. Кроме того [2], эффект экономии может получиться, когда регулирование требуется не мгновенной, а средней производительности нагнетателя, работающего на

«инерционный» объект (например, большие резервуары), когда допустим двухуровневый режим по производительности, В этом случае при работе на каждом из уровней потери скольжения соизмеримы с потерями в частотно - регулируемом электроприводе. Однако для регулирования частоты вращения изменением питающего напряжения обычные асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором не подходят, что обусловлено явно выраженным максимумом или критическим моментом на естественной механической характеристике. Требуемый вид механических характеристик асинхронного электродвигателя можно получить, применяя различные конструкции роторов. Существует множество конструктивных решений (двухпакетный ротор, массивный ротор, двухслойный ротор), позволяющих получить улучшенные регулировочные, пусковые и динамические характеристики. В основе всех этих разработок лежит стремление конструктивным путем увеличить активное и индуктивное сопротивление ротора. Применение двигателей со специальными конструкциями роторов усложняет и удорожает использование систем регулирования производительности насосов и вентиляторов при помощи изменения напряжения на статоре машины.

Одним из альтернативных вариантов управления является применение плавно регулируемого асинхронного электропривода с поворотным статором [8], который имеет определенные перспективы применения в качестве электропривода нагнетателей. Он не содержит преобразователей частоты в силовой части, что позволяет улучшить технико - экономические характеристики электропривода – повысить КПД, снизить стоимость, улучшить массогабаритные показатели, снизить удельные затраты на функционирование вспомогательных систем, улучшить показатели качества работы автоматических систем регулирования, в которых будет применяться этот электропривод. Применение электропривода может, кроме регулирования производительности, обеспечивать снижение механических, тепловых и электрических нагрузок элементов привода и нагнетателей в динамических режимах работы.

### **Список использованной литературы:**

1. Сравнительная оценка электроприводов вспомогательных агрегатов подвижного состава / А.С. Космодамианский [и др.] // Электроника и электрооборудование транспорта, № 1 – 2011. – С. 31 – 34.
2. Анализ и систематизация систем электропривода тягового подвижного состава / А.С. Космодамианский [и др.] // Мир транспорта и технологических машин, 2013. - № 2(41) – С. 46 – 53.
3. Минимизация мощности потерь в электроприводе со скалярной системой управления асинхронным двигателем / А. А. Пугачев // Вестник Череповецкого государственного университета. – 2015. – № 3 (64). – С. 32 – 37.
4. Результаты экспериментальных исследований тепловых процессов в асинхронном двигателе / А.А. Пугачев, Д.А. Бондаренко // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2015. – № 3 (47). – С. 77–82.
5. Система управления тягового электропривода с контролем температуры теплонагруженных элементов / А.С. Космодамианский [и др.] // Электротехника. - 2014. - № 8. - С. 38 – 43.



6. Система управления тяговым асинхронным двигателем с минимизацией мощности потерь / А. А. Пугачев [и др.] // Вестник Брянского государственного технического университета. – 2015. – № 2 (46). – С. 55–61.

7. Определение тепловых сопротивлений обмотки статора асинхронного двигателя / А.А. Пугачев // Мир транспорта и технологических машин, 2016. - № 2(53) – С. 62 – 67.

8. Дифференциальные уравнения асинхронного электропривода с поворотным статором / А.С. Космодамианский, В.И. Воробьев, А.А. Пугачев // Наука и техника транспорта, № 3 – 2008. – С. 50 – 55.

© С.А. Панов, 2016

**УДК 004.652.4(045)**

**Ю.В. Полищук**

доцент кафедры компьютерной безопасности и  
математического обеспечения информационных систем  
Оренбургский государственный университет  
г. Оренбург, Российская Федерация

**Т.А. Черных**

доцент кафедры информатики  
Оренбургский государственный университет  
г. Оренбург, Российская Федерация

**П.В. Полищук**

магистрант 1 курса факультета прикладной биотехнологии и инженерии  
Оренбургский государственный университет  
г. Оренбург, Российская Федерация

## **ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Принятие управленческих решений для БТС реализует группа лиц, принимающих решения (ГЛПР) на основе анализа фактографических данных, получаемых из сопутствующего эксплуатационного контента (СЭК).

Сложность БТС, а также трудоемкость получения и обработки фактографических данных СЭК, способствуют расхождению реального состояния управляемой системы и состояния, отраженного в СЭК. Последнее способствует росту информационной энтропии БТС и принятию ГЛПР некорректных управленческих решений. Таким образом, принятие корректных управленческих решений для БТС допустимо только в случае соблюдения условия о максимально допустимом значении информационной энтропии [1].

Фактографические данные характеризующие состояние БТС поступают в СЭК в виде импульсных информационных потоков, которые представлены электронными документами с квазиструктурированным информационным наполнением, т.е. информацией, в которой можно выделить некую структуру, которая заранее целиком или частично неизвестна, либо может меняться с течением времени [2].

По каждому информационному потоку поступает определенная фактографическая информация, представленная набором документов, как правило, через фиксированный интервал времени, который будем называть шагом импульса информационного потока [1]. Шаг импульса информационного потока может изменяться во время эксплуатации БТС как по требованию ГЛПР, так и в связи с появлением нестандартных эксплуатационных ситуаций, например, внеплановый ремонт, авария или нехватка персонала и др.

Получаемые из СЭК фактографические данные характеризуют состояние различных параметров БТС в определенный момент времени. Выделяют две основные категории параметров: статические и динамические. Для статических параметров время их получения от БТС не важно, так как их значения не меняются во времени. Динамические параметры характеризуются «устареванием», т.е. расхождением значения хранимого параметра и реального значения данного параметра в настоящий момент, что обусловлено изменениями значения параметра во времени. В зависимости от вида динамического параметра ГЛПР формирует функцию «устаревания» для данного параметра в зависимости от времени его существования.

На этапе проектирования БТС определяется такое количество информационных потоков фактографических параметров с заданными шагами импульсов, чтобы их знание с учетом их функций «устаревания» было достаточным для принятия корректных управленческих решений в любой момент времени. На практике при эксплуатации БТС возникает расхождение реального состояния управляемой системы и состояния, отраженного в СЭК. Данное расхождение затрудняет или делает невозможным для ГЛПР идентификацию реального состояния БТС в момент принятия решения.

Вероятность возможных состояний для БТС снижается при увеличении числа известных характеризующих систему параметров, а информационная энтропия определяется как логарифм отношения всех известных параметров к их теоретическому числу с учетом весомости данных параметров взятый со знаком минус [1]:

$$H_{\text{энтр}} = -\log_2 \frac{F_{\text{ст}}(P_{\text{ст}}, K_{\text{ст}}) + F_{\text{дин}}(P_{\text{дин}}, F_{\text{уст}}, K_{\text{дин}})}{F_{\text{ст}}(GP_{\text{ст}}(T_{\text{эксп}}), K_{\text{ст}}) + F_{\text{дин}}(GP_{\text{дин}}(T_{\text{эксп}}), F_{\text{уст}}, K_{\text{дин}})}, \quad (1)$$

где  $F_{\text{ст}}$ ,  $F_{\text{дин}}$  – функции, вычисляющие суммы произведений мощностей множеств статических и динамических (с учетом функции «устаревания») параметров на соответствующие весовые коэффициенты;  $P_{\text{ст}}$ ,  $P_{\text{дин}}$  – множества известных соответственно статических и динамических (с временем их существования) параметров системы;  $K_{\text{ст}}$ ,  $K_{\text{дин}}$  – множества весовых коэффициентов, соответствующих статическим и динамическим параметрам;  $GP_{\text{ст}}$ ,  $GP_{\text{дин}}$  – функции, генерирующие множества теоретически возможных соответственно статических и динамических параметров системы за указанный период;  $T_{\text{эксп}}$  – время эксплуатации системы.

В качестве примера выполним оценку информационной энтропии коллекторно - лучевой системы сбора продукции (КСС) газоконденсатного месторождения. Для реализации системы мониторинга ее информационной энтропии необходимо сформировать единый СЭК. Фактографический контент СЭК будет квазиструктурированным, т.к. несмотря на схожесть фактографических данных по КСС для каждой КСС СЭК будет формироваться с учетом ее особенностей. Таким образом, для реализации СЭК подходит язык XML так как

он обеспечивает возможность реализации моделей для квазиструктурированных данных [3].

Применим способ синтеза квазиструктурированных моделей, описанный в работе [4], для построения модели СЭК КСС. В результате получим модель КСС, которую используем для формирования XML - документов, хранящих СЭК по анализируемому КСС. Для вычисления значений информационной энтропии воспользуемся запросом Xquery.

Система мониторинга информационной энтропии может быть успешно реализована с применением XML - технологий. Последнее обеспечивает широкие возможности интеграции данной системы в существующие информационные системы хранения эксплуатационной информации.

#### **Список использованной литературы:**

1. Полищук Ю. В. Мониторинг информационной энтропии в задачах описания больших технических систем / Ю. В. Полищук // Мехатроника, автоматизация, управление, 2015. - № 6. - С. 396 - 401.

2. Палей Д. Моделирование квазиструктурированных данных / Д. Палей // Открытые системы. 2002. № 9. С. 57 - 64.

3. Полищук Ю.В. Построение хранилищ данных, ориентированных на работу с квазиструктурированным информационным наполнением документов / Ю.В. Полищук, Т.А. Черных // Информационные технологии, 2010. – № 4(164). - С. 9 - 14.

4. Полищук Ю.В. Синтез квазиструктурированных моделей информационного наполнения электронных документов / Ю.В. Полищук, Т.А. Черных // Вестник компьютерных и информационных технологий, 2012. - № 6. - С. 20 - 27.

© Ю.В. Полищук, 2016

© Т.А. Черных, 2016

© П.В. Полищук, 2016

**УДК 004.056**

**Приказчикова А.С., Гиреев Е.И., Асланов Р.Э.**

Аспиранты 2 курса кафедры «Финансовый мониторинг»  
Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»  
г. Москва, Российская Федерация

## **РАЙОНИРОВАНИЕ РИСКОВ НАРУШЕНИЯ УГОЛОВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА МЕТОДОМ ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА**

Согласно Уголовному Кодексу Российской Федерации преступлением признается виновно совершенное общественно опасное деяние, запрещенное под угрозой наказания. Преступность является важным индикатором благополучия общества и качества жизни населения. Повышение преступности наблюдалось в периоды усиления кризисных явлений

в социально - экономической жизни общества 1990 - 1993 и 1998 - 1999 годов, а в периоды относительной стабильности отмечалась тенденция снижения. Важную роль в изменении тенденций регистрируемой преступности играло также реформирование законодательства и правоприменительной практики. Кроме того, определенное влияние на изменение числа правонарушений могли оказывать значительные изменения численности возрастных групп, в большей степени склонных к совершению правонарушений (молодежи от 16 до 30 лет) [1].

Важным условием благополучия России, ее безопасности и устойчивого развития является рациональное территориальное устройство. Страна нуждается в прочной пространственной конструкции, обеспечивающей нормальное существование и благоприятную среду жизнедеятельности людей, функционирование территориальных социально - экономических систем.

В целях обеспечения контроля над соблюдением уголовного законодательства часто приходится сталкиваться с задачами мониторинга, моделями зрелости информационных систем. Объекты безопасности, как правило, представляются в виде таблицы (матрицы) вида «объект – свойство»:  $X = (X_1, X_2, \dots, X_n)$ , где  $X_i = (x_i^{(1)}, x_i^{(2)}, \dots, x_i^{(p)})^T$  – вектор значений анализируемых признаков (свойств)  $x_i^{(1)}, x_i^{(2)}, \dots, x_i^{(p)}$ , присущих  $i$ -ому объекту, однако операция сравнения векторов не определена в математике, поэтому сравнить между собой объекты прикладной области часто представляется невозможным. В этом состоит суть проблемы сравнения векторных показателей. Преодоление данной проблемы состоит в изыскании и синтезе адекватных интегральных скалярных характеристик объектов векторной природы. Одно из перспективных направлений решения этой задачи может быть реализовано на основе метода главных компонент факторного анализа. Аналогичные трудности приходится преодолевать и при решении задач социальной безопасности. В данном исследовании приводится адаптация метода главных компонент для решения задачи районирования и выявления потенциально проблемных с точки зрения социальной и экономической безопасности регионов России.

В основе районирования с точки зрения социальной или других видов безопасности, лежит фундаментальная неопределенность сравнения объектов, заданных упорядоченными наборами признаков (векторами), для которых отношение «больше — меньше» не определено. Преодоление этой неопределенности требует изыскания и синтеза адекватных интегральных скалярных характеристик объектов векторной природы во избежание субъективности оценок. Сравнительный анализ методов снижения размерности, свёртки и скаляризации векторных показателей показал, что к числу перспективных относится метод главных компонент [2].

В основу метода главных компонент положена линейная модель. Если  $N$  – число исследуемых объектов,  $n$  – число признаков, то математическая модель принимает вид (1):

$$y_j = \sum_{r=1}^n (a_{jr} f_r), \quad (1)$$

где  $r = 1, 2, \dots, n$ ,  $j = 1, 2, \dots, n$ ;  $f_r$  –  $r$ -я главная компонента;  $a_{jr}$  – вес  $r$ -ой компоненты в  $j$ -ой переменной;  $y_j$  – нормированное значение  $j$ -ого признака, полученное из эксперимента, на основе наблюдения. В матричной форме  $y = Af$  [3].

Вариабельность, зависящая от особенностей объектов, является причиной разброса показаний признаков от объекта к объекту относительно математического ожидания. Полная дисперсия выражается через дисперсию главных компонент, а так как дисперсии нормированных величин равны единице, то можно записать в виде (2):

$$\Omega_j^2 = a_{j1}^2 + a_{j2}^2 + \dots + a_{jn}^2 + 2(a_{j1} a_{j2} r_{j1j2} + \dots + a_{j(n-1)} a_{jn} r_{j(n-1)jn}) = 1 \quad (2)$$

Полный вклад  $r$ -ого фактора в дисперсию всех  $n$  признаков определяет ту долю общей дисперсии, которую данная главная компонента обуславливает. Этот вклад вычисляется по формуле (3):

$$V_r = \sum_{j=1}^n (a_{jr}^2) \quad (3)$$

Чтобы получить коэффициент корреляции между  $j$ -ым признаком и первой главной компонентой, просуммируем левую часть по всем  $N$  наблюдениям и разделим сумму на число наблюдений  $N$ , тогда правая часть примет вид (4):

$$\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (y_{ji} f_{1i}) = \frac{1}{N} (a_{j1} \sum_{i=1}^N (f_{1i} f_{1i}) + \dots + a_{jn} \sum_{i=1}^N (f_{ni} f_{1i})) \quad (4)$$

Учитывая, что  $r_{jff} = 1$ , перепишем выражение (4) в (5):

$$r_{jff} = a_{j1} + a_{j2} r_{2ff} + \dots + a_{jr} r_{rff} + \dots + a_{jn} r_{jff}, \quad (5)$$

где  $r_{jff}$  – коэффициент корреляции между  $j$ -ым признаком и  $r$ -й главной компонентой,  $r_{rff}$  – коэффициент корреляции между  $r$ -й и первой главной компонентой,  $a_{jr}$  – весовые коэффициенты, которые называются в факторном анализе коэффициентами отображения. Матрица наблюдаемых коэффициентов корреляции может быть представлена в виде (6):

$$R = Y Y' \frac{1}{N}, \quad (6)$$

где  $Y$  – матрица нормированных значений признаков,

$Y'$  – транспонированная матрица.

В результате преобразований корреляционной матрицы можно получить  $y = U \Lambda^{1/2} f$ ,

где  $\Lambda$  – матрица собственных значений матрицы  $R$ ,

$U$  – матрица из собственных векторов  $R$ .

Отсюда можно заключить, что искомая матрица  $A$  может быть определена как  $A = U \Lambda^{1/2}$ , или, соответственно, для столбцов  $a_r = \lambda_r^{1/2} U_r$ .

Вклад данного вектора  $a_r$  в общую дисперсию определится по формуле (7) [4]:

$$V_r = a_r' a_r = \lambda_r = \sum_{j=1}^n (a_{jr}^2). \quad (7)$$

Субъекты Российской Федерации различны по широкому спектру измерений. В рамках данного исследования был проведен анализ данных о зарегистрированных правонарушениях, представленных Федеральной службой государственной статистики (далее – Росстат). При проведении региональных и социологических исследований, сложилась практика пересчитывать показатели на тысячу человек населения. Принимая во внимание изложенное, при построении каждой модели к выборке был добавлен показатель «население» или был произведен пересчет показателей на тысячу человек населения, что существенно улучшило качество проведенного анализа.

Был проведен анализ данных о зарегистрированных правонарушениях по федеральным округам Российской Федерации. Данные, представленные Росстатом, были пересчитаны на тысячу человек населения, проживающего на территории соответствующего федерального округа, согласно официальной статистике переписи населения в 2010 году. Исходные данные для анализа представлены в Таблице 1.

Таблица 1 – Исходные данные для анализа

Федерал. округ	ДФО	СФО	УФО	СЗФО	ЦФО	КФО	ЮФО	ПФО	СКФО
Право нарушение									
Убийство или покушение	958	2589	1258	1121	2265	119	848	2224	471

Причинение тяжкого вреда здоровья или покушение	2569	8078	4067	2686	5840	211	2166	6399	755
Изнасиловани е или покушение	318	796	521	272	798	35	351	868	177
Грабёж	4449	15939	7067	7101	20423	1532	5948	13369	1323
Разбой	745	2592	1318	1449	4291	179	1075	2109	467
Кража	5386 7	17016 8	82655	85436	23734 7	1684 5	77274	15227 7	1867 2
Преступления в экономическо й сфере	2561	8448	5418	6265	20525	292	7664	14220	4631
Преступления, связанные с незаконным оборотом наркотиков	1676 0	40365	25810	26557	56521	1174	19237	45627	1083 6
Преступления с участием несовершенно летних	4939	14431	6941	5941	8936	308	4762	11090	1762
<b>Население ФО</b>	<b>6211 021</b>	<b>19312 169</b>	<b>12275 853</b>	<b>13843 556</b>	<b>38951 479</b>	<b>2294 888</b>	<b>14003 828</b>	<b>29715 450</b>	<b>9659 044</b>

Особенности вклада главных компонент в факторную структуру данного явления можно проиллюстрировать графически. На рисунке 1 показан вклад каждой компоненты в общую дисперсию. Наибольший вклад вносит первая главная компонента. В таблице 2 представлены значения главных компонент по каждому федеральному округу (далее – ФО).



Рисунок 1. Характеристика суммарного вклада главных компонент в общую дисперсию

Таблица 2 – Значения главных компонент по каждому ФО

	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
ДФО	- 0,891373	- 0,06013	0,24693	0,52683	- 0,85796
СФО	- 0,614191	1,96800	1,01886	- 0,58892	0,82583
УФО	- 0,546917	0,33198	0,03936	1,55854	- 1,23286
СЗФО	- 0,064967	- 0,29638	0,13829	- 2,08244	- 1,29223
ПФО	0,793399	1,06650	- 1,85520	0,29634	0,31358
ЦФО	2,262065	- 0,30723	1,25603	0,42041	- 0,14856
ЮФО	0,102667	- 0,50642	- 0,55834	- 0,34217	1,27806
КФО	- 0,856805	- 1,21023	0,72545	0,42667	1,27037
СКФО	- 0,183879	- 0,98610	- 1,01137	- 0,21527	- 0,15624

На рисунке 2 представлены коэффициенты корреляции показателей и главных компонент.

Variable	Factor Loadings (Varimax normalized) (Лист1 в Статистика Extraction: Principal components (Marked loadings are >.700000))				
	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5
Население	0.911222	0.409712	0.015993	0.016121	0.004665
Убийство	0.522173	0.839907	0.136221	-0.017971	-0.023483
Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью	0.401186	0.903405	0.142816	0.041299	0.001850
Изнасилование	0.577965	0.799350	-0.004129	0.163456	0.004056
Грабёж	0.715832	0.628223	0.301285	0.001239	0.037078
Разбой	0.805422	0.470040	0.365595	-0.005938	-0.043693
Кража	0.756059	0.587377	0.284991	0.001201	0.019976
Экономика	0.941746	0.333212	0.019570	0.022655	0.017324
Незаконный оборот наркотиков	0.761056	0.627324	0.109419	-0.008146	-0.119599
Несовершеннолетние	0.323918	0.938139	0.097460	-0.064546	-0.005710
Expl.Var	4.901745	4.673691	0.359520	0.033790	0.018913
Prp.Totl	0.490175	0.467369	0.035952	0.003379	0.001891

Рисунок 2. Коэффициенты корреляции показателей и главных компонент

Рассмотрим первый внутренний фактор. Он однополярен, положительно коррелирует со всеми входными показателями. Наибольшая нагрузка приходится на такие показатели, как «Преступления, связанные с экономикой», «Населенность федерального округа», «Разбой», «Незаконный оборот наркотиков», «Кража», «Грабёж». Таким образом, первый внутренний фактор характеризует преступную активность, связанную с совершением нелегальных действий в сфере экономики и оборота наркотических средств, а также антисоциальных действий, направленных на незаконное отчуждение имущества. На рисунке 3 представлено ранжирование федеральных округов по первой главной компоненте.

Рассмотрим второй внутренний фактор. Он также однополярен. Второй внутренний фактор положительно коррелирует с показателями «Убийство или покушение на убийство», «Умышленное причинение тяжкого вреда здоровью или покушение», «Изнасилование», а также «Преступления с участием несовершеннолетних». Второй внутренний фактор отражает уровень риска использования несовершеннолетних в преступных целях, а также характеризует преступную активность, направленную против жизни и здоровья населения. На рисунке 4 представлено ранжирование федеральных

округов по второй главной компоненте. Полученные интерпретации были проанализированы экспертами, которые пришли к выводу, что они адекватны.

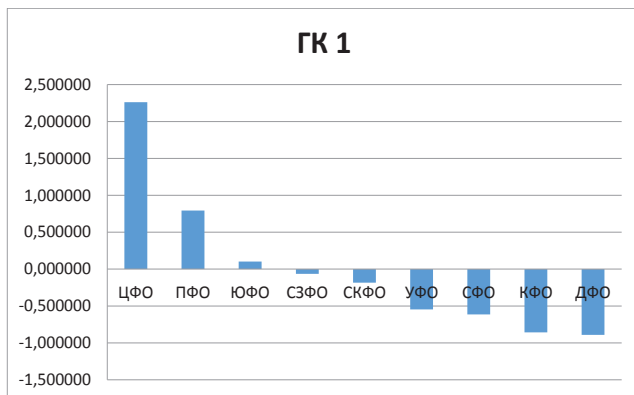


Рисунок 3. Ранжирование федеральных округов по первой главной компоненте

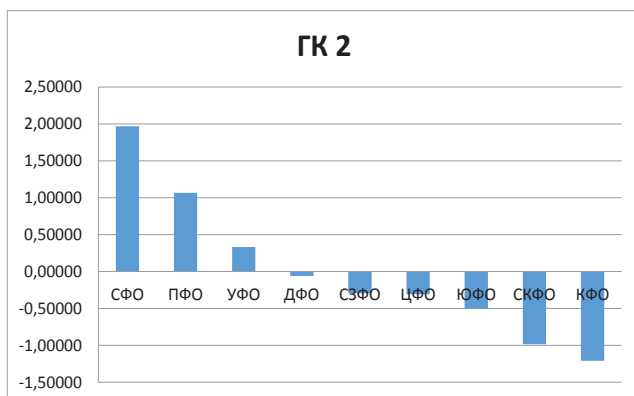


Рисунок 4. Ранжирование федеральных округов по второй главной компоненте

В качестве вывода можно отметить, что применение метода главных компонент в задаче районирования позволяет получить новые количественные оценки социальной и экономической безопасности. Предложенное решение также имеет прикладное значение, так как позволяет выявлять потенциально проблемные регионы, и, что особенно важно, на место субъективных экспертных оценок приходят точные объективные количественные оценки.

#### Библиографический список литературы:

1) В 2014 году снижение преступности в России замедлилось [Электронный ресурс] // demoscope.ru [Оффц. сайт]. URL: <http://demoscope.ru/weekly/2015/0651/barom01.php> / (дата обращения: 25.09.2016).



2) Бекетнова Ю.М., Крылов Г.О., Ларионова С.Л., Приказчикова А.С. «Районирование рисков нарушения информационной и финансовой безопасности методом главных компонент» / М: Информатизация и связь, 2016 - № 3 / с.141 - 145.

3) Бекетнова Ю.М., Крылов Г.О., Приказчикова А.С. «Аспекты применения многомерного статистического анализа в задачах прогнозирования угроз финансовой безопасности на примере кредитных организаций» / Орел: Информационные системы и технологии, 2016 - №5 / с.44 - 48.

4) Приказчикова А.С., Гиреев Е.И., Асланов Р.Э. Интегральные оценки в задачах анализа репутационных рисков кредитных организаций как субъектов финансовой безопасности // Тезисы доклада на конференции «Наука: прошлое, настоящее, будущее», г. Уфа, август, 2016.

© А.С. Приказчикова, Е.И. Гиреев, Р.Э. Асланов, 2016 г.

**УДК 658.562.012.7**

**А.А.Пчелкин**

аспирант 2 курса факультета ТС в АПК

РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева

г. Москва, Российская Федерация

E - mail: pchelkin.alex@gmail.com

## **ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ГОСТ Р ИСО 5725**

### **Аннотация**

Анализ всех стадий измерительного процесса предполагает оценивание неопределенности. В данной статье рассматривается неопределенность измерений с позиции критерия качества результатов.

### **Ключевые слова**

Статистика, методы, подход, процесс, точность, правильность, прецизионность, измерения, измерительный процесс

Погрешность измерений – объективная реальность [1]. Проблемы управления качеством измерений [2] постоянно развиваются. Доказанное влияние погрешности на потери при производстве [3] заставляют совершенствовать механизмы оценки.

С появлением международного Руководства, получившего статус Европейского стандарта, неопределенность измерений, наряду с метрологической прослеживаемостью, стала центральным понятием, определяющим содержание метрологии как науки. Можно сказать, что метрология занимается исследованием неопределенностей измерений и их следствий. Без указания неопределенности результат не может быть правильно интерпретирован, и это соображение привело уже к пересмотру самого понятия “результат измерения”: неопределенность рассматривается теперь как неотъемлемая часть результата. Введение неопределенности измерений как критерия качества результатов означает

принятие метрологического подхода к анализу. Речь идет о неопределенности аналитических измерений.

Расширение метрологического характера предполагает внесение некоторых изменений в классический подход, именно: а) правильность и воспроизводимость будут все более отражать метрологическую прослеживаемость и неопределенность; б) официальные и стандартные методы анализа будут заменяться прослеживаемыми методами; в) общее рассмотрение аналитического процесса будет дополняться особым вниманием к качеству применяемых эталонов и качеству измерений...”. Отражением этой тенденции стал уже упомянутый стандарт ИСО / МЭК 17025, согласно которому лаборатории должны иметь и применять процедуры оценки неопределенности измерений. Это требование является обязательным при аккредитации испытательных лабораторий на техническую компетентность. В этой связи ИЛАК принял руководящий документ, поясняющий введение неопределенности для выражения качества результатов испытаний, а ЕА и АПЛАК подготовили руководства по оцениванию неопределенности в количественных испытаниях. Эти новые руководства, которые опираются на принципы оценивания неопределенности, демонстрируют распространение метрологической методологии на широкий класс экспериментальных процедур, объединяемых термином “количественное испытание”.

Тотальное внедрение в России ГОСТ Р ИСО 5725 “при разработке новых и (или) пересмотре методик выполнения измерений (МВИ) состава и свойств веществ и материалов...”, как это предусмотрено Порядком введения в действие этих стандартов (ИУС 8–2002), представляет собой движение в направлении, прямо противоположном отмеченной выше общемировой тенденции. Сегодня, когда обеспечение достоверности результатов опирается на метрологические принципы и является актуальной задачей метрологии, усилия метрологов должны быть направлены на установление метрологической прослеживаемости и оценивание неопределенности измерений. Актуальность этих вопросов связана с тем, что в регулируемых (законом или договорными отношениями) областях деятельности результаты измерений (испытаний, анализа) служат для оценки соответствия установленным требованиям, и знание неопределенности, с которой получен результат, дает рациональный подход к решению. Соответствие требованиям достигается тогда, когда интервал неопределенности находится внутри области значений, допускаемых для определяемой величины установленными пределами (или пределом – верхним или нижним). Именно такой подход к процедурам оценки соответствия закреплен международным стандартом ИСО 10576 - 1.

Оценивание неопределенности предполагает анализ всех стадий измерительного процесса и выявление всех источников, которые вносят существенный вклад в суммарную неопределенность. При этом должны быть учтены составляющие на всех уровнях цепи прослеживаемости – от сходимости результатов “внизу” до приближений и допущений, лежащих в основе метода измерений, и неопределенности эталона “вверху”.

Если, например, точность методики установлена с применением стандартного образца, то неопределенность его аттестованного значения входит как составляющая в неопределенность получаемого по этой методике результата. Напротив, в ИСО 5725 “возможное различие между аттестованным и истинным значением, выраженное через

неопределенность стандартного образца» не принимают во внимание, и это является принципиальным ограничением статистической методологии оценивания точности.

### **Список литературы**

1.Леонов О.А., Капрузов В.В., Шкаруба Н.Ж., Кисенков Н.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Издательство КолосС, 2009. 568 с.

2.Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Управление качеством метрологического обеспечения предприятий // Сборник научных докладов ВИМ. 2012. С.412 - 420.

3.Леонов О.А., Бондарева Г.И., Шкаруба Н.Ж. Влияние погрешности средств измерений на потери при ремонте сельхозтехники // Механизация и электрификация сельского хозяйства, 2007. № 11. С. 27 - 29.

© А.А. Пчелкин, 2016

**УДК 004.056.53**

**П.В. Репн**

Аспирант кафедры ИТАС

ПНИПУ

Г. Пермь, Российская Федерация

## **РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЕТИ**

В настоящее время одной из самых актуальных проблем во всех сферах человеческой жизнедеятельности стало обеспечение безопасности. В соответствии с социально - экономические требованиями изменяется нормативная и правовая база, технические регламенты и алгоритмы управления. Так как современное общество немислимо без информационных технологий, защита от кибер - угроз является актуальной проблемой.

Проектирование алгоритмов безопасности и создание новых способов взлома – взаимосвязанный и взаимообуславливающий динамично развивающийся процесс. Развитие кибер - опасности движется от локализованных до глобальных угроз. Если раньше цель атаки был пользователь (взлом банковских карт, электронной почты и т.д.), то сейчас кибер - преступники ставят перед собой более масштабные цели. Например, в ноябре 2010 года белорусским хакером была на неделю выведена из строя центрифуга на заводе по обогащению урана в Ираке. Используя ранее неизвестную уязвимость ОС Windows, злоумышленник при помощи трояна получил доступ к управлению базой данных SQL. Расследование этого случая так и не было завершено. В 2012 году на три недели была отключена электростанция в США. Десять компьютеров системы управления оказались заражены вирусом Mariposa, который принес на диске технический работник сторонней организации. В Германии в конце 2014 года была повреждена вся система управления сталелитейного завода. В результате атаки группы хакеров, использовавших средства социального инжиниринга для доступа в сеть, была заблокирована возможность закрытия одной их доменных печей в обычном порядке. Это далеко не полный перечень аварий на

крупных промышленных предприятиях и объектах социальных инфраструктур. С 2008 года существует специальная международная база данных RISI [8], где собраны общие сведения по данным инцидентам с 1982 года.

Типовая структура АСУ ТП предприятия включает: производство, хранение, дистрибуцию, транспортировку, поддержку и офисную деятельность. Каждый из элементов имеет свою суб - сеть, совокупность которых формирует сеть промышленного предприятия. Несмотря на то, что каждая из этих суб - сетей является равноуязвимой для кибер - атак, специфика действия последних для каждой разнонаправлена (Таблица 1):

Таблица 1.

Суб - сеть	Кибер - угроза	Последствия атаки
Производство	Простой промышленного оборудования	Срыв сроков выпуска и поставки продукции
Хранение	Изменение логики процесса (например, изменение рецептуры)	Экологическая катастрофа
Транспортировка	Вывод из строя системы управления поставок	Порча продукции
Дистрибуция	Перехват управлением оборудования	Выплата неустойки
Поддержка	Утечка данных о алгоритме работы или характеристиках процесса производства	Штрафы за нарушения требований к информационной безопасности
Офисная деятельность	Традиционные угрозы	Репутационный ущерб

Простым решением проблемы является локализация всего информационного потока внутри предприятия или инфраструктуры. Однако современные производители АСУ ТП обязывают своих клиентов иметь удаленный доступ для дистанционной поддержки своего продукта. Это означает, что предприятия обязаны иметь постоянный канал в Интернет, например, для доступа к серверам обновлений установленного ПО. В России эту проблему пытаются решать путем разработки собственных уникальных программных продуктов, выпуская обновления и регулярно актуализируя ПО в соответствии с изменениями внешних параметров самостоятельно. Кроме противоречия глобальной тенденции унификации, такой подход имеет дополнительные проблемы безопасности. В частности, не учитывается человеческий фактор. Для того чтобы иметь рычаги давления на администрацию заказчика разработчики снабжают свой продукт программными закладками - намеренно измененными фрагментами программы, позволяющими злоумышленнику (в данном случае разработчику) осуществить несанкционированный доступ к ресурсам информационной сети на основе изменения свойств системы защиты [9, с. 8].

В связи с очевидной опасностью и возможными глобальными катастрофическими последствиями кибер - угроз для современной промышленности и социальной инфраструктуры, важной задачей является создание эффективных инструментов борьбы с

ними. Современный IT - рынок предлагает большой выбор готовых решений для компании любого уровня и масштаба: программно - аппаратное обеспечение и услуги аутсорсинга. Кроме того, существуют утвержденные стандарты, протоколы, техническая документация и сертификация, призванные регулировать сферу информационной безопасности. Однако среди существующего многообразия продуктов отсутствуют системы диагностики сетей. То есть, предприятие, приобретающая (или строя) свою систему информационной безопасности, не имеет возможность проверить ее эффективность до того, как будет произведена реальная кибер - атака.

Практическая значимость этой проблемы подчеркивается в [5]. Авторы описывают многочисленные имеющиеся симуляторы компьютерных атак (ARENA, Cohen, Secusim, OPNET Modeler, Sakhardante, NetENGINE и т.д.), отмечая отсутствие кооперации между частным сектором и государственным (военным) в данных разработках. Так же упоминается отсутствие у имеющихся симуляторов функции «предсказания» последствий той или иной атаки для конкретной сети.

В этой связи разработка системы выявления, диагностики и экспертной оценки значимости угроз безопасности промышленных сетей становится актуальной. Поскольку над реально существующей сетью работающего предприятия эксперименты не допустимы, а остановка техпроцесса может вызвать нежелательные последствия, предлагаемая система диагностики предполагает наличие двух структурных блоков:

1. Блок построения виртуальной модели промышленной сети (на основе сканирования по выбранным узловым точкам - маркерам);
2. Блок генерации наборов кибер - атак.

Следует разграничить понятия:

1. Кибер - атака – процесс / действие, целью которого является захват контроля вычислительной сети и / или дестабилизации.
2. Кибер - угроза – потенциальная возможность успешности кибер - атаки при выполнении определенных условий.
3. Уязвимость сети – недостаток, слабое место в системе, несовершенство программного и аппаратного обеспечения и эксплуатирующего его персонала, которое может использовать злоумышленник для выполнения своих задач.

Описания кибер - угроз и уязвимостей приведены в Банке данных угроз безопасности информации Федеральная служба по техническому и экспортному контролю [10]. При этом, систематизация динамично изменяющегося списка кибер - атак (например, различных компьютерных вирусов) на нормативном уровне не произведена. Данную работу проводят только разработчики антивирусного ПО в рамках собственных маркетинговых компаний. Она носит фрагментарный характер, лишена свойств общности, целостности и универсальности.

В этой связи для успешной разработки системы диагностики безопасности сети необходимо создание эффективной классификации существующих кибер - атак.

Корректная классификация должна удовлетворять следующим требованиям [2]:

- Преемственность – основанность на предыдущих признанных научных трудах;
- Непротиворечивость – каждый элемент соответствует своей категории, что предотвращает дублирование;

- Доступность – информация представлена в сжатой форме и понятна как специалисту, так и рядовому пользователю;
- Полнота – входящие в классификацию категории являются исчерпывающими;
- Однозначность – категории конкретно определены, отсутствует неопределенность принадлежности;
- Универсальность – применимость для других областей;
- Четкость терминологии – категории должны быть описаны с использованием устоявшихся терминов, принятых в профессиональном сообществе;
- Полезность – возможность практического применения.

Кроме того, следует добавить, что единственно правильный метод построения классификации может быть основан только на системном подходе.

Зарубежными учеными были предприняты множество попыток создания единой классификации кибер - атак. Одной из основных проблем стала неуниверсальность терминологии, как отмечают авторы [2]. Кроме того, большинство классификаций не удовлетворяют требованиям приведенным выше. Так, например, в [7] авторы применяют интуитивный подход, классификации, созданные рядом авторов [1], [3], [4] не являются однозначными, полными и доступными. Обладающая несомненными достоинствами работа [6] не отвечает требованию полноты.

С целью преодоления перечисленных недостатков в данной работе предпринимается попытка создания оптимальной многоуровневой классификации кибер - угроз.

В глобальном смысле предлагается делить все кибер - угрозы на два вида: внешние и внутренние.

Внешние угрозы включают в себя 9 категорий, большинство из которых делится на подкатегории:

1. Компьютерные вирусы (Computer viruses)

*1.1. По типу выполняемых функций (выполняемых действий):*

- Анти - антивирусный вирус (Anti - antivirus Virus, Retrovirus);
- Антивирусный вирус (Antivirus Virus);
- Штамм, модификация (Variant, modification);
- Вирусная программа - червь (Worm - virus);
- Вирусный мистификатор (Hoax);
- Вирусы - спутники, вирусы - компаньоны (Virus - companion);
- Дроппер (Dropper);
- Зоологический вирус (Zoo virus);
- Полиморфные вирусы (Polymorphic viruses);
- Вирусный код, сигнатура (Signature);
- Файловые вирусы (File viruses);
- MtE вирусы (MtE viruses);
- Резидентный (в памяти) вирус (Memory resident virus);
- Скрипт - вирусы (Script virus);
- Стелс - вирусы (Stealth virus);
- Руткиты (Rootkits);
- Буткит (Bootkit);

- Шифрованные вирусы (Encrypted viruses);
- Программы - рекламы (Adware);
- Потенциально опасные приложения (Riskware);
- Программы - шутки (Jokes).

*1.2. По типу поражаемых объектов:*

- Файловые вирусы;
- Загрузочные вирусы (boot - вирусы);
- Загрузочно - файловые вирусы;
- Сетевые вирусы;
- Троянские кони;
- Макрокомандные вирусы - макровирусы (Macroviruses).

*1.3. По типу осуществления заражения:*

- Вид операционной системы;
- Язык программирования;
- Среда распространения;
- Технология, используемая вирусом.

2. Спам (Spam).

3. Флуд (Flood):

- DoS / DDos - атаки (Denial of Service / Distributed Denial of Service);
- Ping flooding;
- Smurf.

4. Инъекция (Injection):

- SQL - инъекция (Structured Query Language Injection);
- PHP - инъекция (Hypertext Preprocessor Injection);
- XSS - инъекция (Cross - Site Scripting Injection);
- XPath - инъекция (XML Path Language Injection);
- Автозалив.

5. Несанкционированное удаленное администрирование (Master Of Puppets / Кукловод):

- Фарминг (Pharming);
- Блэкдор (Blackdoor);
- Бутсеть (Botnet – от *robot* и *network*);
- Экспойт (Exploit);
- Зомби (Zombie).

6. Сетевая разведка:

- Фишинг (Phishing);
- Man - in - the - Middle;
- Сниффинг (Sniffing).

7. Подмена и навязывание:

- DNS - spoofing;
- IP - spoofing;
- ICMP - переправка;
- Навязывание пакетов;
- Подмена хоста.

8. Социальный инжиниринг / Социальная инженерия (Social engineering).
9. Физическое хищение устройств.

Внутренние угрозы включают в себя две категории:

1. Уязвимости ПО;
2. Утечки данных.

Данная многоуровневая классификация внешних и внутренних кибер - атак позволяет построить модель системы диагностики безопасности, которая генерирует тестовые наборы атак с целью выявления реакции на них виртуальной модели промышленной сети. Эксперименты ставятся с выборкой, достаточной для получения достоверных статистических данных. При генерации наборов кибер - атак учитывается их вес, который зависит от:

1. Частота использования кибер - атаки (популярность у злоумышленников);
2. Сложность реализации (используемые технические и технологические ресурсы);
3. Возможность пресечения атаки в процессе ее выполнения (при обнаружении);
4. Степень поражения (масштабы последствий для сети и предприятия в целом);
5. Сложность ликвидации последствий.

Таким образом, предлагаемая система диагностики также наделена экспертными функциями. Экспертиза ведется путем определения коэффициента устойчивости ( $K_{уст}$ ) тестируемой сети в зависимости от обнаруженных уязвимостей.

Построение модели кибер - атак возможно двумя способами. Первый способ строится на применении численных вероятностных методов (например, Монте - Карло). В данном случае наборы (сочетания) атак формируются с помощью генератора случайных чисел, построенного на последовательности Соболя (ЛПГ<sub>r</sub> - последовательности). В качестве критерия наихудшего случая уязвимости выбирается  $\min K_{уст}$ . Вводится ограничение не более трех атак одновременно. Во втором случае тестирование производится пошагово. Тест на каждом шаге определяется предыдущими результатами. То есть при запуске первого набора атак определяется наиболее вероятная уязвимость. Далее определяется, какие еще кибер - угрозы соответствуют данной уязвимости и по этой информации формируется новый тестовый набор кибер - атак. Размерность наборов может увеличиваться. В основе данного алгоритма диагностики положена цепь Маркова. Для работы создается таблица условных вероятностей соответствия между кибер - атаками, кибер - угрозами и уязвимостями. Условная вероятность характеризует, с какой вероятностью данная кибер - угроза приведет к данной кибер - атаке при данной уязвимости.

Разработанная таким образом система экспертной оценки позволит эффективно диагностировать состояние вычислительной сети на предмет ее защищенности от кибер - атак. Тестирование может производиться в режиме реального времени, параллельно работе предприятия. Результатом работы системы становится паспорт уязвимостей, составленный в соответствии с ГОСТ Р 56545 - 2015. Для крупных промышленных объектов данный документ может стать основой для принятия решений о приостановке работы предприятия с целью предотвращения крупных аварий и глобальных катастроф.

#### **Список использованной литературы:**

1. Hansman S., Han R. A taxonomy of network and computer attacks // Computers and Security, Volume 24, Issue 1, October, 2005. - P. 31 - 43.



2. Howard J. D., Longstaff T. A. A Common Language for Computer Security Incidents // SANDIA REPORT, SAND98 - 8667, October 1998. - 31 p.
3. King J., Lakkaraju K., Slagell A. A taxonomy and adversarial model for attacks against network log anonymization // Proc. of SAC '09 (Honolulu, Hawaii, U.S.A. March 8–12, 2009). – 8 p.
4. Kjaerland M. A taxonomy and comparison of computer security incidents from the commercial and government sectors // Computers and Security, Volume 25, Issue 7, October, 2006. - P. 522 - 538.
5. Leblanc S. P., Partington A., Chapman I., Bernier M. An Overview of Cyber Attack and Computer Network Operations Simulation // MMS '11 Proceedings of the 2011 Military Modeling & Simulation Symposium. - P. 92 - 100.
6. Mirkovic J., Reiher P. A Taxonomy of DDoS Attack and DDoS Defense Mechanisms // ACM SIGCOMM Computer Communication Review, Volume 34, Issue 2, April, 2004. - P. 39 - 53.
7. Simmons C. B., Shiva Sajjan G., Bedi H., Dasgupta D. AVOIDIT A Cyber Attack Taxonomy // Proc. of 9th Annual Symposium On Information Assurance - ASIA'14 (Albany, NY, June 3 - 4, 2014). – 11 p.
8. The Repository of Industrial Security Incidents. URL: <http://www.risidata.com/>
9. Базовая модель угроз безопасности персональных данных при их обработке в информационных системах персональных данных (выписка) / Федеральная служба по техническому и экспортному контролю. URL: <http://fstec.ru/tekhnicheskaya-zashchita-informatsii/dokumenty/114-spetsialnye-normativnye-dokumenty/379-bazovaya-model-ugroz-bezopasnosti-personalnykh-dannykh-pri-ikh-obrabotke-v-informatsionnykh-sistemakh-personalnykh-dannykh-vypiska-fstek-rossii-2008-god>
10. Банк данных угроз безопасности информации. URL: <http://www.bdu.fstec.ru/>

© П.В. Репп, 2016

**УДК 60**

**О.С. Сальникова**  
магистрант  
ЧГУ

Г. Череповец, Российская Федерация

## **ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ**

Целью работы является создание информационного и программного обеспечения системы построения лингвистических моделей. Остановимся на описании системы построения орфографического портрета ребенка 6 – 7 лет.

Информационная система включает в себя совокупность информации, содержащейся в базах данных, и технических средств и информационных технологий, обеспечивающих ее обработку. Под моделью в лингвистике понимается искусственно создаваемое лингвистом

реальное или мысленное устройство, воспроизводящее, имитирующее своим поведением (обычно в упрощенном виде) поведение оригинала в лингвистических целях.

Языковая система рассматривается как сложная, состоящая из множества отдельных иерархически устроенных частей, функционирующих в тесном взаимодействии и составляющих единое целое.

При характеристике лингвистической модели учитываются общие требования: универсальность (отображение орфографических особенностей: морфологические, фонетические, гиперкоррективные и их связи с принципами русской орфографии); адекватность (статистическое соотношение написаний для определения ведущего типа и стратегии при письме, получение характеристики орфографического портрета ребенка с точки зрения языкового чутья: соотношение девиаций (ошибок) и нормы); точность (для составления характеристики выбран языковой материал, в котором теоретически возможны все указанные выше написания); экономичность.

Диаграмма вариантов использования описывает взаимоотношения и зависимости между группами вариантов использования и действующими лицами. Диаграммы вариантов использования позволяют наглядно представить ожидаемое поведение системы. Диаграмма вариантов использования для системы строения орфографического портрета представлена на рис. 1.

Действующие лица: пользователь - лицо, которое работает с данной программой и пользуется ее возможностями. В нашем случае пользователями являются учитель, ребенок и эксперт.

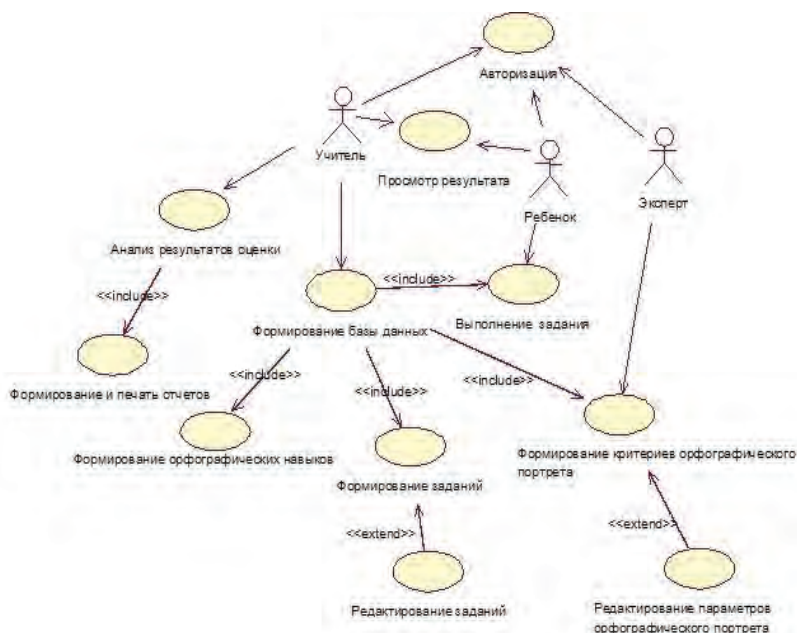


Рис. 1. Диаграмма вариантов использования

Основная задача при реализации лингвистической модели – это составление орфографического портрета ребенка 6 – 7 лет с учетом соотношения выбранных написаний.

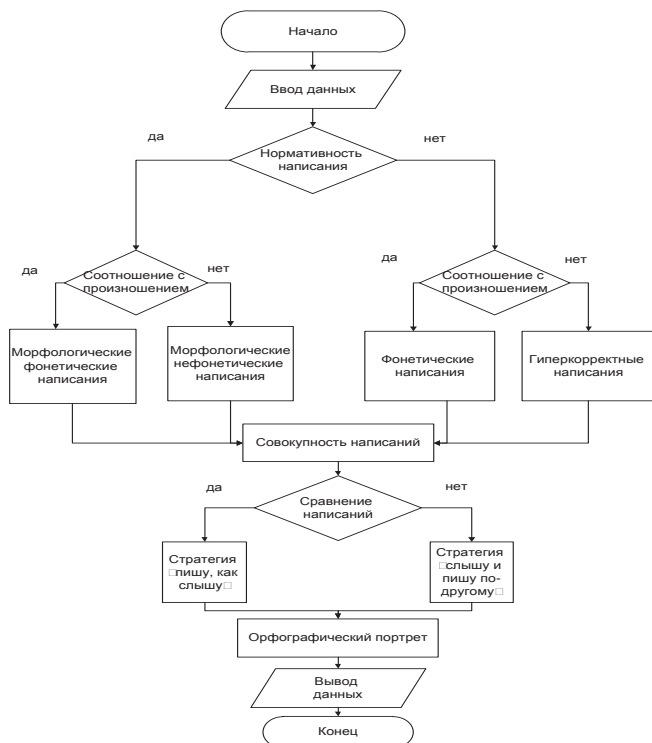


Рис. 2. Блок - схема системы построения лингвистической модели

В качестве материала для анализа выступает набор слов с пропущенными буквами. Ребенку необходимо заполнить пропуски. Основными критериями оценивания являются: во - первых, нормативность написания ребенком буквы; во - вторых, соотношение этого написания с произношением. Например, слово МОЛОКО, в котором пропущена вторая О (МОЛ \_ КО). Ребенок выбирает написание МОЛАКО: написание не соответствует норме, но является фонетическим (рис. 2). Орфографическая стратегия пишущего определяется соотношением написаний: «пишу, как слышу» (фонетические написания, морфологические фонетические написания), «слышу и пишу по - другому» (гиперкорректные написания, морфологические нефонетические написания).

На основе стратегии письма дается характеристика орфографического портрета ребенка с учетом соотношения фонетического письма и чувства языка, которое проявляется в выборе нормативного написания как морфологического фонетического, так и нефонетического.

### МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ «ПОРАЖАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ – ПРЕГРАДА»

Задачу математического моделирования ударного взаимодействия ударного объекта с целью (преградой) решали при использовании метода конечных элементов [1,2]. Основной задачей моделирования является создание конечно - элементной модели поражающего элемента (ПЭ) и преграды таким образом, чтобы учет геометрических размеров ПЭ, преграды проводился при вводе исходных данных. За ПЭ выбирали 7,62 - мм пулю.

ПЭ (сердечник) моделировали в локальной цилиндрической системе координат осесимметричными элементами по нижеприведенному алгоритму:

1. В плоскости XZ задавали координаты точек, необходимых для построения с помощью команды (рисунок 1, а).
2. Точки соединяли линиями командой (рисунок 1, б).
3. По созданным линиям образовывали плоскости командой (рисунок 1, в).
4. Путем поворота плоскостей вокруг оси Z получали объемную модель сердечника (рисунок 1, г).

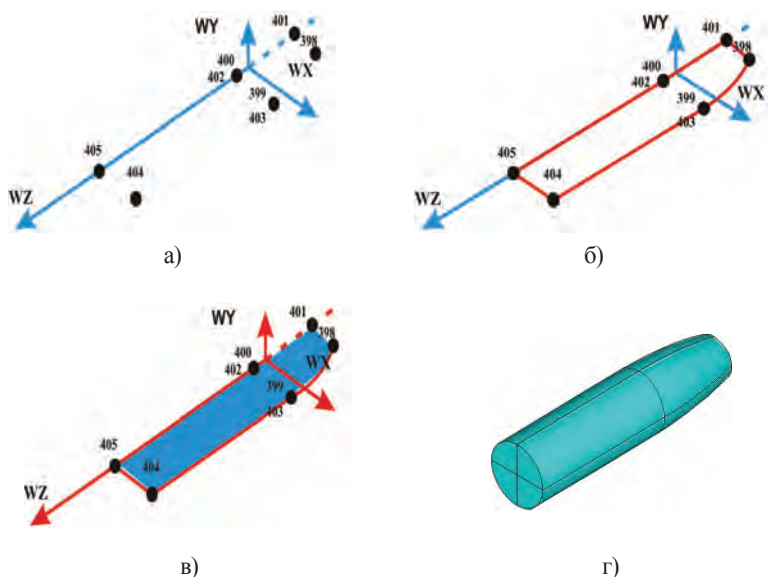


Рисунок 1. Построение геометрических элементов сердечника 7,62 - мм пули к ПКТ:

а - точек; б - линий; в - плоскостей; г - объемов

После создания объемной модели разбивали объемы на конечные элементы на (рисунок 2).

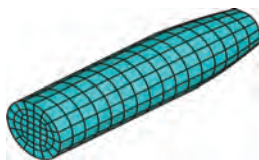


Рисунок 2 - Конечно - элементная модель сердечника

Прежде чем начать моделирование основных элементов мины, строили ее модель, по которой в дальнейшем были получены результаты. Для построения модели мины необходимо:

1. В плоскости  $YZ$  задать координаты точек, необходимых для построения (рисунок 3, а). Задавались условием, для более точного получения результатов моделирования, сокращения времени подсчетов, упрощения построения, каждую центральную часть дотраивали до квадрата  $250 \times 250$  мм, и при разбиении на конечные элементы использовали более мелкую сетку.

2. Точки соединяли линиями (рисунок 3, б).

3. По созданным линиям образовывали плоскости (рисунок 3, в).

4. Путем выдавливания единой плоскости вдоль оси  $X$  получали промежуточные объемы для построения модели мины (рисунок 3, г), а центральной части – вдоль оси  $Z$  на глубину преграды.

5. Путем разворота боковых плоскостей, полученных предыдущими действиями, относительно опорных точек полученных объемов, получали общий объем биообъекта  $V2 - V12$  (рисунок 3, д).

6. Разбивали имитатор мины на конечные элементы (рисунок 3, е).

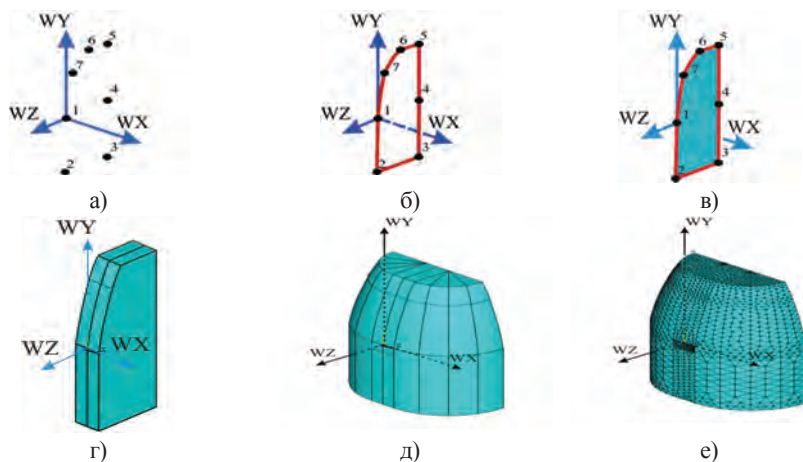


Рисунок 3. Построение геометрических элементов биообъекта:

- а - точек; б - линий; в - плоскостей; г, д - объемов;
- е - конечно - элементной модели имитатора биообъекта

В результате математического моделирования был определен характер разрушения ПЭ и цели. Характер разрушения преграды и ПЭ в различные моменты времени показан на рисунке 4.

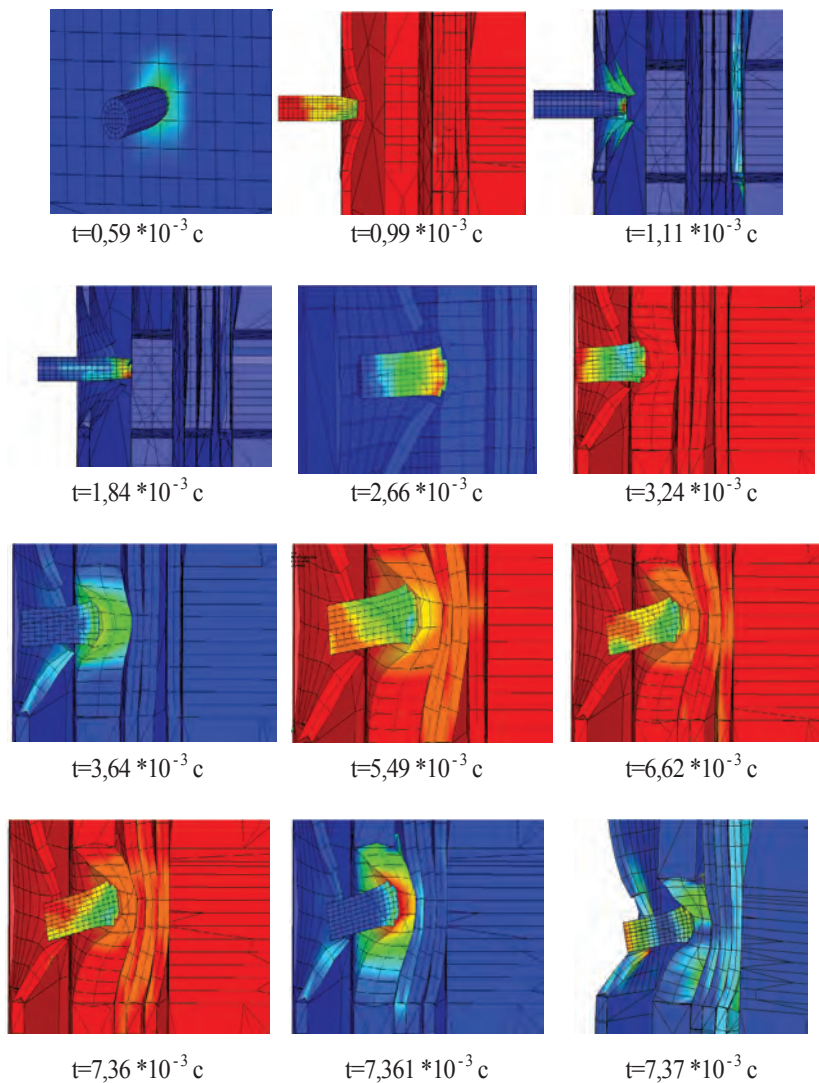


Рисунок 4. Характер разрушения ПЭ и преграды

После пробития преграды ПЭ образуется высокое ударное давление, график которого показан на рисунке 5.

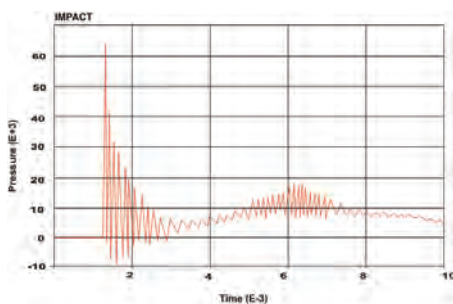


Рисунок 5. Зависимость давления от времени

При воздействии ПЭ на преграду образуется краткосрочный высокочастотный импульс, который составляет максимальное значение давления 64 МПа, и низкочастотный импульс, более продолжительный по времени, но меньший по величине давления 18 МПа.

#### Список использованной литературы:

1. Применение метода конечных элементов. Л. Сегерлинд, (перевод с английского канд. Физ. - мат. Наук. А. А. Шестакова.), Москва: «Мир», 1979г
2. Метод конечных элементов в механике деформируемого твердого тела, В.Г. Фокин, Самара: Самарский ГТУ, 2010г.

© М.С. Спирин, А.В. Масюк, 2016

УДК 336

**Д.Д. Темершин,**  
аспирант,  
**М.О. Карпов,**  
**А.Г. Леу,**

магистры кафедры ПиАПП,  
Университет ИТМО, Санкт - Петербург, РФ

### РЕЗЕРВЫ РЕСУРСОБЕРЕЖЕНИЯ ПО ПОЛУЧЕНИЮ КРАХМАЛА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Расширению производства крахмала и совершенствования соответствующих технологий посвящено большое количество трудов в научных организациях и экономике промышленно развитых стран. По - видимому, это связано с ростом в настоящее время выработки разнообразных пищевых продуктов из крахмала и с организацией производства биоразрушаемых материалов на его основе для разнообразных упаковок[1 - 3].

Для переработки на крахмал в разных странах используется широкой спектр сырья, такого как картофель, пшеница, кукуруза, маниок, батат и саговая пальма.

Крахмал и его производные широко используются для пищевых целей как продукты обладающие высокой водоудерживающей способностью. Кроме того, крахмал используется в производстве этилового спирта пищевого и медицинского назначения. Крахмал и его модификации используются также в бумажной и текстильной индустрии. Широкое использования крахмала обусловлено в частности тем, что он является ежегодно возобновляемым биоразрушаемым материалом, который в ряде стран широко используется для производства упаковочных материалов и посуды разового пользования на основе получения крахмала с заданными функциональными свойствами, реализуемых с наименьшими материальными затратами. Непременным условием достижения таких результатов, имеющих важное народнохозяйственное значение, является установление функциональных связей между свойствами этого продукта и технологии получения [4 - 6].

На основе априорной информации о функциональных связях между объектами исследований выявлено, что:

- молекулярный состав крахмала и его функциональные свойства зависят от вида растений, в органах которых содержится крахмал в количестве, достаточном для их промышленной переработки с целью извлечения крахмала;
- минимальные трудовые и энергетические затраты на производство крахмала зависят от технологических свойств сырья и совершенства процессов его переработки;
- создание экологически безопасных технологий крахмала при переработке различных видов крахмалсодержащего сырья зависит от макроструктуры сырья и совершенства процессов утилизации сопутствующих крахмалу компонентов [7].

Наиболее характерный вид сырья, используемый в отечественных условиях, картофель. Структура его клубня в разрезе показана на рисунке. Наружный слой 1 - кожица - состоит из клетчатки, под которой находится тонкий пробковый слой клеток, наполненных высохшей плазмой 2, затем расположен слой тонкостенных клеток с протоплазмой и за ними - клетки, наполненные протоплазмой и плавающими в ней зёрнами крахмала 3. Стенки клеток состоят в основном из клетчатки.

Задача технологического процесса извлечения крахмала из корнеклубнеплодов - разорвать стенки клеток, высвободить зёрна крахмала и отмыть их от клеточной жидкости.

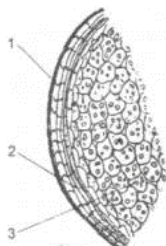


Рисунок – Структура клубня картофеля

1 - кожица; 2 - пробковый слой; 3 - клетки с протоплазмой и зёрнами крахмала

Одним из важнейших условий оптимизации параметров технологического процесса получения крахмала, является применение оборудования, снимающего настолько тонкий слой внешней оболочки, чтобы максимально полно использовать протоплазму с крахмальными зёрнами.



Основными элементами такого оборудования являются абразивные рабочие органы с регулируемой топологией покрытия и размерами зерна в нем.

Такое оборудование может быть изготовлено с помощью технологии гальваностегии, используемой для изготовления абразивного инструмента с металлической, в частности никелевой связки [8]. В этом случае промывные виды не имеют абразивных включений и легко подвергаются утилизации с получением дополнительного количества крахмала.

#### **Список использованной литературы**

1. Карпов М.О., Леу А.Г. Связь ресурсосбережения с экологичностью пищевых производств. В сборнике: Научная мысль XXI века: конвергенция знаний Материалы Международной научной - практической конференции НИЦ "Поволжская научная корпорация". 2016. С. 157 - 159.

2. Кондратов А.В., Верболоз Е.И., Алексеев Г.В. О модели развития кавитационной полости при измельчении пищевого сырья. Хранение и переработка сельхозсырья. 2007. № 11. С. 27 - 29.

3. Алексеев Г.В., Хрушкова Е.Н., Красильников В.Н. Возможности применения мембранных процессов для производства продуктов функционального назначения. Вестник Международной академии холода. 2010. № 3. С. 32 - 37.

4. Алексеев Г.В., Гришанова (Даниленко) Е.А., Кондратов А.В., Гончаров М.В. Возможности реализации эффектов кавитации для измельчения пищевого сырья. Вестник Международной академии холода. 2012. № 3. С. 45 - 47.

5. Леу А.Г., Карпов М.О. Пути повышения ресурсосбережения в пищевых производствах. Достижения и перспективы естественных и технических наук. 2016. № 7. С. 21 - 26.

6. Алексеев Г.В., Аксенова О.И. Использование математического моделирования для ресурсосберегающих пищевых производств. Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: Процессы и аппараты пищевых производств. 2014. № 3. С. 1 - 10.

7. Алексеев Г.В., Бриденко И.И. Виртуальный лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты пищевых производств". Санкт - Петербург, 2011.

8. Гриднева И.Ю., Алексеев Г.В. Устройство для тонкого измельчения крахмалосодержащего сырья, патент РФ №1643555, БИ №15, 1991

© Д.Д. Темершин, М.О. Карпов, А.Г. Леу, 2016

**УДК 621.039**

**Н.Ф.Усеев,**

магистр 1 курс кафедры Промышленная теплоэнергетика  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
г. Уфа, Российская Федерация

### **ОБЗОР ВИДОВ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ С УЧЕТОМ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ**

#### **Аннотация**

Представлены способы производства электрической энергии. Рассмотрено производство электрической энергии на АЭС, доля выработки электроэнергии на АЭС в некоторых странах.

## Ключевые слова

электрическая энергия, тепловая электростанция, гидроэлектростанция, атомная электростанция,

Широкое практическое использование электроэнергии в сравнении с другими видами энергии объясняется относительной легкостью ее получения, возможностью передачи на огромные расстояния и простотой преобразования в любой другой вид энергии. Расширение производства электрической энергии и повышение его энергоэффективности важно для экономического развития страны. Научно - технический прогресс невозможен без развития энергетики [1, с.134].

Для увеличения производительности труда первостепенное значение имеет механизация и автоматизация производства, замена человеческого труда машинным. Особенно широкое распространение электрическая энергия получила в приводах электрических машин. Мощность электрических машин различна: от нескольких Ватт до ГигаВатт (рисунок 1). Помимо вышеизложенного, не стоит забывать о важности энергии в быту. Сегодня подавляющая часть населения непрерывно использует различного рода приборы, устройства, приспособления на электрической основе, и потребность в ней увеличивается с каждым годом.

Традиционные способы получения электроэнергии.

Тепловая электростанция (ТЭС) представляет собой электростанцию, где вырабатывается электрическая энергия в результате преобразования тепловой энергии органического топлива при его сжигании [2, с.45]. Топливом для такой электростанции могут служить уголь, торф, газ, горючие сланцы и мазут. Тепловые электрические станции подразделяют на конденсационные (КЭС), предназначенные для выработки только электрической энергии, и теплоэлектро-централы (ТЭЦ), производящие кроме электрической тепловой энергии в виде горячей воды и пара. Крупные КЭС районного значения получили название государственных районных электро-станций (ГРЭС).

Гидроэлектрическая станция, гидроэлектростанция (ГЭС) – это комплекс сооружений и оборудования, посредством которых энергия потока воды преобразуется в электрическую энергию.

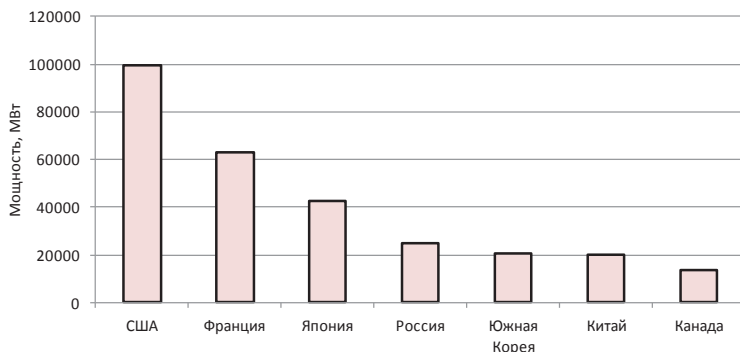


Рисунок 1 – Установленная мощность электростанций всех типов

ГЭС состоит из последовательной цепи гидротехнических сооружений, обеспечивающих необходимую концентрацию потока воды и создание напора, и энергетического оборудования, преобразующего энергию движущейся под напором воды в механическую энергию вращения, которая, в свою очередь, преобразуется в электрическую энергию.

Атомная электростанция (АЭС) - это электростанция, в которой атомная (ядерная) энергия преобразуется в электрическую. Генератором энергии на АЭС является атомный реактор. Тепло, которое выделяется в реакторе в результате цепной реакции деления ядер некоторых тяжёлых элементов, затем так же, как и на обычных тепловых электростанциях (ТЭС), преобразуется в электроэнергию. В отличие от ТЭС, работающих на органическом топливе, АЭС работает на ядерном горючем (в основе  $^{233}\text{U}$ ,  $^{235}\text{U}$ ,  $^{239}\text{Pu}$ ). Установлено, что мировые энергетические ресурсы ядерного горючего существенно превышают энергоресурсы природных запасов органического топлива. Это открывает широкие перспективы для удовлетворения быстро растущих потребностей в топливе. Очевидна необходимость быстрого развития атомной энергетики, которая уже занимает заметное место в энергетическом балансе ряда промышленных стран мира (таблица 1).

Таблица 1 - Доля выработки электроэнергии на АЭС стран мира

Страна	Совокупная электрическая мощность, МВт	Доля атомной энергетики в балансе государства, %
США	99244	19,5
Франция	63130	76,9
Япония	42388	0
Россия	24654	18,6
Южная Корея	20717	30,4
Китай	19907	2,4
Канада	13500	16,8

Первая в мире АЭС опытно - промышленного назначения мощностью 5 МВт была запущена в СССР 27 июня 1954 года в городе Обнинске.

Для предохранения персонала АЭС от радиационного облучения реактор окружают биологической защитой, основным материалом для которой служат бетон, вода, серпантиновый песок. Оборудование реакторного контура должно быть полностью герметичным. Предусматривается система контроля мест возможной утечки теплоносителя, принимают меры, чтобы появление неплотностей и разрывов контура не приводило к радиоактивным выбросам и загрязнению помещений АЭС и окружающей местности. Оборудование реакторного контура обычно устанавливают в герметичных боксах, которые отделены от остальных помещений АЭС биологической защитой и при работе реактора не обслуживаются. Радиоактивный воздух и небольшое количество паров теплоносителя, обусловленное наличием протечек из контура, удаляют из необслуживаемых помещений АЭС специальной системой вентиляции, в которой для исключения возможности загрязнения атмосферы предусмотрены очистные фильтры и газгольдеры выдержки. За выполнением правил радиационной безопасности персоналом АЭС следит служба дозиметрического контроля.

Оборудование машинного зала АЭС аналогично оборудованию машинного зала ТЭС. Отличительная, особенность большинства АЭС - использование пара сравнительно низких параметров, насыщенного или слабо перегретого.

При этом для исключения эрозийного повреждения лопаток последних ступеней турбины частицами влаги, содержащейся в пару, в турбине устанавливают сепарирующие устройства. Иногда необходимо применение выносных сепараторов и промежуточных перегревателей пара. В связи с тем, что теплоноситель и содержащиеся в нём примеси при прохождении через активную зону реактора активируются, конструктивное решение оборудования машинного зала и системы охлаждения конденсатора турбины одноконтурных АЭС должно полностью исключать возможность утечки теплоносителя. На двухконтурных АЭС с высокими параметрами пара подобные требования к оборудованию машинного зала не предъявляются.

АЭС, являющиеся наиболее современным видом электростанций, имеют ряд существенных преимуществ перед другими видами электростанций: при нормальных условиях функционирования они не загрязняют окружающую среду, не требуют привязки к источнику сырья и соответственно могут быть размещены повсеместно. Стоит отметить, коэффициент использования установленной мощности на АЭС (80 % ) значительно превышает этот показатель у ГЭС или ТЭС.

Значительных недостатков АЭС при нормальных условиях функционирования практически не имеют. Однако нельзя не заметить опасность АЭС при возможных форс - мажорных обстоятельствах [3, с.299]. Еще одним из недостатков является проблема утилизация отработавшего топлива.

Существуют нетрадиционные источники электрической энергии в России [4, с.123]. Они функционируют, в очень незначительных масштабах. Связано это с их привязкой к определенным природным и климатическим условиям: ветроэнергетические установки, солнечные электростанции, приливные электростанции, геотермальные электростанции, океанические электростанции, биогазовые установки.

Учитывая результаты прогнозов по истощению к середине – концу следующего столетия запасов нефти, природного газа и других органических энергоресурсов, сокращение потребления из - за вредных выбросов в атмосферу, потребления ядерного топлива, которого при условии интенсивного развития реакторов - размножителей хватит не менее чем на 1000 лет можно считать, что на данном этапе развития науки и техники тепловые, атомные и гидроэлектрические источники будут еще долгое время преобладать над остальными источниками электроэнергии.

В конце 1990 - х годов говорили о скором запрете государствами Западной Европы атомных электростанции. Однако, исходя из современных анализов сырьевого рынка и потребностей общества в электроэнергии, эти утверждения выглядят неуместными.

В основе энергетики ближайшего будущего по - прежнему останется теплоэнергетика на невозобновляемых ресурсах. При этом ее структура изменится. В частности, сократится использование нефти, существенно возрастет производство электроэнергии на атомных электростанциях, а также будет положено начало использованию пока еще не тронутых гигантских запасов дешевых углей.

### **Список использованных источников:**

1. Смородова О.В., Костарева С.Н., Колоколова Е.А. Энергетическая эффективность систем энергообеспечения объектов нефтегазовой отрасли // Нефтегазовое дело. 2014. - №12 - 4. – С.134 - 138.
2. Баланчевадзе В. И., Барановский А. И. и др.; Под ред. А. Ф. Дьякова. Энергетика сегодня и завтра. – М.: Энергоатомиздат, 1990. – 344 с.
3. Галлямов М.А., Костарева С.Н. Гилязов А.А., Смородова О.В. Способы повышения эффективности управления промышленной безопасностью // в сборнике: Промышленная безопасность на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах: II Международная научно - практическая конференция. - 2008. - С.299 - 301.
4. Городов Р.В., Губин В.Е., Матвеев А.С., Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: учебное пособие / Р.В.Городов, В.Е.Губин, А.С. Матвеев. – 1 - е изд. – Т: Томский политехнический университет, 2009. – 294 с.

© Усеев Н.Ф.

**УДК 621.039**

**А.С. Шайдакова**

Магистр 1 курса Факультета трубопроводного транспорта  
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»  
г. Уфа, Российская Федерация

## **ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВЫРАБОТКИ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА АЭС В РОССИИ**

### **Аннотация**

Представлен анализ ситуации потребления электроэнергии в России, выработки электроэнергии на АЭС. Рассмотрена перспектива развития атомной энергетики в России на основе замкнутого топливного цикла и быстрых реакторов.

### **Ключевые слова**

атомная энергетика, замкнутый топливный цикл, выработка электроэнергии

Одним из основных направлений развития энергетики в России и в мире является снижение доли углеродной энергетики. Причинами тому служат истощение природных запасов углеводородов, а также необходимость ограничения выбросов парниковых газов. Энергопотребление с годами неуклонно растет: так, по данным независимой информационно - консалтинговой компании Enterdata, потребление электроэнергии в России за последние 15 лет увеличилось на 25,5 % , что составляет около 180 млрд кВт·ч [1]. По планам, представленным в основных положениях об энергетической стратегии России в период до 2035 года (ЭС - 2035), предполагается увеличение потребления электроэнергии до 1440 млрд кВт·ч [2, с. 76] (на 38 % по сравнению с 2010 годом).

Одной из ключевых проблем, затронутых в ЭС - 2035, является значительный износ основных фондов электростанций. В качестве решения данной проблемы, предлагается

вывод из эксплуатации неэффективного, морально и физически устаревшего энергетического оборудования [2, с. 30]. Приоритетной задачей остается использование отечественного оборудования и технологий.

При условии введения таких ограничений одним из вариантов введения новых мощностей является строительство новых и модернизация существующих атомных электростанций.

На данный момент доля выработки электроэнергии на АЭС в России составляет около 18,4 % от общей выработки электроэнергии. По прогнозам ЭС - 2035, планируется увеличение данного показателя до 19 - 21 % , что соответствует увеличению годовой выработки на 100 - 110 млрд кВт·ч. При этом предполагается рост мощности АЭС до 52 - 62 ГВт [3].

В настоящее время существуют некоторые проблемы дальнейшего развития атомной энергетики в России, такие как:

- ограниченные запасы топлива;
- проблема ядерного нераспространения, связанная отчасти с технологией обогащения природного урана для дальнейшего использования в реакторах;
- утилизация отработанного ядерного топлива (ОЯТ) и высокоактивных отходов (ВАО).

При дальнейшем использовании открытого ядерного топливного цикла (ОЯТЦ), который наиболее распространен на российских АЭС, указанные проблемы будут лишь возрастать. Возникает вопрос о возможности использования альтернативных технологий для снижения влияния указанных проблем на дальнейшее развитие энергетики в России.

На данный момент перспективной схемой выработки энергии на АЭС являются замкнутые топливные циклы (ЗТЦ) на быстрых реакторах (БР), обеспечивающих простое или расширенное воспроизводство ядерного топлива с коэффициентом воспроизводства не менее 1 ( $K_B \geq 1$ ).

Даже при достаточно высоких запасах природного урана в России и возможности импорта его из других стран, содержание в нем наиболее ценного при ОЯТЦ урана - 235 составляет всего 0,711 % [3]. Решение проблемы сырья исходит из смены сырьевой базы атомного реактора с урана - 235 на ОЯТ. Так, ОЯТ в основном состоит из недогоревшего урана - 235, практически неиспользуемого в ОЯТЦ урана - 238, а также изотопов энергетического плутония, который полезно используется в реакторе на ЗТЦ. Использование урана - 238 в реакторах позволяет значительно увеличить выход энергии с 1 т топлива, что приводит к экономической оправданности разработки некоторых более труднодоступных месторождений природного урана.

В качестве топлива для ЗТЦ другого типа рассматривается МОКС - топливо [3], основными компонентами которого являются диоксид урана ( $UO_2$ ) и диоксид плутония ( $PuO_2$ ). Такое топливо может быть использовано в легководных реакторах (ЛВР) открытого типа, но наибольший эффект от сжигания плутониевого топлива достигается при использовании в быстрых реакторах. На данный момент МОКС - топливо нашло широкое применение в США, которые занимают лидирующие позиции по выработке электроэнергии и установленной мощности АЭС.

В российской атомной энергетике большинство блоков АЭС имеют реакторы типа РБМК и ВВЭР. Существует необходимость обновления топлива в реакторах, работающих

по ОЯТЦ, на 1 / 3 ежегодно. На четырехблочной АЭС за год образуется около 1200 т ОЯТ [4, с. 103], из которого перерабатывается менее 16 % . Остальное ОЯТ является по большей мере безопасным отходом, требующим особых условий хранения на протяжении не менее 30 - 50 лет.

Решение сырьевой проблемы одновременно является и решением проблемы переработки и хранения ОЯТ. При использовании ОЯТ в качестве топлива для реакторов на ЗТЦ значительно сокращается его срок хранения (3 – 10 лет) и объем захоронений ОЯТ и ВАО. При реализации АЭС на ЗТЦ до середины века могут быть решены проблемы накопления ОЯТ с реакторов типа РБМК и ВВЭР.

Введение технологии БР невозможно без учета ситуации, сложившейся в сфере современной атомной энергетики. Так, должны сопоставляться объемы производимого в открытых циклах ОЯТ и потребности новых быстрых реакторов, а также необходимо учитывать уже выведенное из циклов ОЯТ, срок службы и мощности действующих на данный момент АЭС.

Переходным этапом между открытым и закрытым топливным циклом может стать двухкомпонентная атомная энергетика с перспективой перехода преимущественно на быстрые реакторы [5, с. 10]. Изначально идея двухкомпонентной атомной энергетики появилась по причинам отсутствия развитых технологий по обогащению урана, а также была непосредственно связана с оружейным сегментом ядерной промышленности. В таком случае БР играли роль реакторов - размножителей топлива для тепловых реакторов. На данный момент ее главной ролью может стать постепенное перенесение существующей мощности АЭС с открытого на закрытый топливный цикл.

Для достижения поставленных в ЭС - 2035 целей по повышению доли атомной энергетики в энергообеспечении России был рассмотрен постепенный переход на закрытый топливный цикл на быстрых реакторах. С точки зрения освещенных проблем современной атомной энергетики России такой переход выглядит актуальным и может привести к сокращению потребления природного урана, полезному использованию ОЯТ, увеличению доли атомной энергетики в общем энергетическом производстве России.

#### **Список использованных источников**

1. Мировая энергетическая статистика Ежегодник / Режим доступа: <https://yearbook.enerdata.ru/>
2. Основные положения проекта энергетической стратегии России на период до 2035 года / Режим доступа: <http://minenergo.gov.ru/node/1913>
3. Рачков, В.И. Стратегия развития атомной энергетики России [Электронный ресурс] (материалы конференции) Повышение надежности и эффективности эксплуатации электрических станций и энергетических систем (Москва, 1 - 3 июня 2010 г.) Режим доступа: <http://www.energy2010.mpei.ru>
4. Соколов, В.Г., Краснов, М.А., Позднякович, С.Л., Свечников, Н.Б. Инновации в атомной отрасли: новые технологии обращения с радиоактивными отходами [Текст] / В.Г. Соколов // Инновации и инвестиции. - 2010. - №3. - С.103 - 105.
5. Рачков, В.И., Калякин, С.Г. Инновационная ядерная энерготехнология – основа крупномасштабной ядерной энергетики [Текст] / В.И. Рачков // Известия вузов. Ядерная энергетика. - 2014. - №1. - С. 5 - 15.

© А.С. Шайдакова, 2016

**Пономарёв В.А.**

преподаватель кафедры инженерно - технических средств охраны  
Пермского военного института внутренних войск МВД России, г. Пермь.

**Яренских А.Г.**

преподаватель кафедры инженерно - технических средств охраны  
Пермского военного института внутренних войск МВД России, г. Пермь.

**Озеров А.Н.**

курсант кафедры инженерно - технических средств охраны  
Пермского военного института внутренних войск МВД России, г. Пермь.

## **ВЕДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ РАЗВЕДКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БЛА)**

Существуют различные способы обследования местности. Ранее они были громоздкими и малоэффективными. Сегодня же на помощь специалистам приходит оборудование, которое уже зарекомендовало себя в военных и антитеррористических целях. Это беспилотники, разработанные для мониторинга местности с определенной высоты практически без участия человека.

Системы БЛА [1, 2 с. 93] начали повсеместно использоваться в научных и бытовых целях относительно недавно. Принцип их работы заключается в том, что летательный аппарат с воздуха фиксирует определенные условия благодаря встроенной камере и серии датчиков. Человек же только управляет движением устройства и задает определенную работу с земли, используя панель управления. Воздушная разведка считается одной из самых опасных боевых задач. Противник скрывает и защищает свои важные объекты комплексом организационных и технических средств, включая и огневые средства. Особенно опасна воздушная разведка в начальный период боевых действий, когда противовоздушная оборона одной стороны еще не подавлена, а у другой стороны отсутствует господство в воздухе. В этот период военных действий, да и в последующие периоды использование беспилотных разведывательных средств является наиболее оправданным.

Беспилотные авиационные комплексы воздушной разведки можно считать дорогостоящими, но информация, которую они способны добыть, окупает затраты на их разработку, производство и эксплуатацию. При использовании пилотируемой авиации для разведки даже ценная разведывательная информация не оправдывает невосполнимые потери летного состава. Профессиональный летчик ценнее любого беспилотного летательного аппарата. Именно поэтому БЛА - разведчики – самый многочисленный и наиболее развитый тип беспилотных летательных аппаратов.

Уже сегодня такие задачи, как обнаружение мин, ретрансляция связи, целеуказание, радиоразведка, диагностирование трубопроводов и железнодорожных путей, БЛА решают гораздо успешнее пилотируемой авиации. Кроме того, БЛА могут способствовать точной оценке нанесенного ранее ущерба, осуществлять поиск и уничтожение отдельных целей и т.д.



Кроме поражения важных военных и промышленных объектов, БЛА может вести разведку поля боя и фронтовой полосы, путем перехвата сигналов и сообщений осуществлять сбор секретной информации, а затем распределять ее по заданным «действующим единицам». БЛА, предназначенные для дальней или ближней разведки, наблюдения и целеуказания, приспособлены для полета через радиационно, химически или бактериологически зараженные зоны, а также для нахождения минновзрывных устройств самодельного типа так и обычных мин, ведь мины – это жуткая реальность сегодняшнего дня. Можно легко представить себе следующие картины в так называемых горячих точках планеты. Армада боевых кораблей – крейсеров и самоходных десантных барж – стоит на месте, так как оказалась в заминированном море. Сотни танков остановились в окружении минных полей, а тысячи солдат могут лишь очень медленно продвигаться по ним или такое: солдат подрывается на mine, оснащенной не только взрывным зарядом, но и биологическими токсинами, и в результате среди войск быстро распространяется инфекция.

Широко известно, что начиненные противопехотными минами территории и спустя много десятилетий после боевых действий представляют смертельную опасность для мирных жителей, особенно детей. Отсюда понятно, насколько актуальны разработки систем обнаружения и обезвреживания мин.

Корпорация Northrop Grumman провела успешную демонстрацию оптико - электронной системы наблюдения ASTAMIDS, которая способна с воздуха обнаруживать минные поля и самодельные взрывные устройства. Испытание проходило с борта беспилотного вертолёта MQ - 8B Fire Scout .Также был испытан лазерный целеуказатель, которым комплектуется ASTAMIDS, он продемонстрировал возможность наведения ракет Hellfire – три пущенные ракеты успешно поразили цель прямым попаданием.

В дополнение к выявлению самодельных взрывных устройств, ASTAMIDS собирала потоковые телеметрические данные, которые анализировались и обрабатывались на земле с помощью нового эксплуатационного оборудования и программного обеспечения AGES. Благодаря этому операторы смогли обрабатывать данные о целях в режиме близком к реальному времени. ASTAMIDS комбинирует возможности мультиспектральной разведки и обнаружение новых угроз, таких как мины и самодельные бомбы.

Система ASTAMIDS устанавливается на борту беспилотного летательного аппарата и обнаруживает металлические мины и мины с небольшим числом металлических деталей, а также минные поля (с поверхностными или зарытыми минами). Система состоит из цилиндрического контейнера с ИК - датчиками и электронными схемами цифровой обработки. Она содержит также средства сопряжения с бортовой аппаратурой (радиовысотомером, приемником сигналов глобальной спутниковой навигационной системы и генератором отметок времени) и с цифровым регистратором данных. Для обработки данных, зарегистрированных на борту, служит наземный процессор с высоким быстродействием. В дальнейшем планируется использовать линии передачи данных в реальном времени.

Результаты испытаний показали, что ASTAMIDS – единственная бортовая система, подтвердившая свою эффективность при обнаружении зарытых в землю мин. К числу проблем, которые необходимо решить, относятся повышение точности датчика и сокращение времени обработки.



*Рисунок 1. Бортовая система «ASTAMIDS»*

Основная цель разработки ASTAMIDS (рисунок 1) и других воздушных противоминных систем состоит в том, чтобы избежать попадания солдат в минные ловушки.

Лёгкая, многоцелевая оптико - электронная система ASTAMIDS предоставит большие возможности по наблюдению за полем боя и обнаружению различных целей, среди которых самодельные бомбы, мины и другие препятствия. ASTAMIDS представляет собой набор сенсоров (мультиспектральный, электронно - оптический и инфракрасный) на карданном подвесе, который может устанавливаться на различные летательные аппараты.

В последней серии испытаний ASTAMIDS выполнила 12 дневных и ночных полетов на борту вертолётов УН - 1 и MQ - 8В. В ходе испытаний вертолёты пролетали над полигоном с различными препятствиями и взрывными устройствами, и система продемонстрировала надежное обнаружение целей и стопроцентную эксплуатационную готовность во всех полетах. В общей сложности система ASTAMIDS налетала более 250 часов.

Для максимально эффективной работы системы (обнаружения замаскированных мин) летательный аппарат должен поддерживать высоту полёта около 100 м и скорость полёта около 130 км / ч. В этом случае сканируется полоса земли шириной 65 м, что достаточно, например, для поиска придорожных мин. ASTAMIDS позволяет быстро обнаружить тактические минные поля, поставленные дистанционно с помощью артиллерии или авиации.

Это дает маневрирующим подразделениям возможность избежать попадания в минную ловушку и оперативно устранить препятствие. ASTAMIDS не так точна, как наземные системы обнаружения мин, но достоинства воздушной платформы и быстрота реакции дают большие преимущества в борьбе с минной угрозой. Правда, у системы есть существенный недостаток: высокая уязвимость вертолётов на поле боя усугубляется небольшой высотой полёта, которой требует работа ASTAMIDS. Частично эта проблема решается использованием БЛА. Кроме того, БЛА, оснащённые системами ведения разведки можно использовать вне зоны боевых действий — для защиты важных объектов

от террористических атак и поиска взрывоопасных предметов, что на сегодняшний день весьма актуально.

**Список использованной литературы:**

1. © Портал "Армейский вестник" [Электронный ресурс]: <http://army-news.ru/2010/12/miny-nauchilis-obnaguzhivat-s-vozduha/>

2. Яренских А.Г., Озеров А.Н. Применение роботизированных компонентов в комплексах систем охраны объектов // Наука: прошлое, настоящее, будущее: сборник статей Международной научно - практической конференции (1 августа 2016 г, г. Уфа). В 2 ч. Ч.2 / - Уфа: Аэтерна, 2016. – 256 с.

© В.А. Пономарёв, А.Г. Яренских, А.Н. Озеров, 2016.

## ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

**А.А. Бабина**

к.п.н, доцент кафедры ФКиС  
г. Тюмень, Тюменский Индустриальный Университет  
Российская Федерация

**Д.Х. Гимшанова**

ст.преподаватель кафедры ФКиС  
г. Тюмень, Тюменский Индустриальный Университет  
Российская Федерация

**Т.А. Бубнова**

ассистент кафедры ФКиС  
г. Тюмень, Тюменский Индустриальный Университет  
Российская Федерация

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ И КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УЧЕБНО - ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ (НА ЗАНЯТИЯХ АЭРОБИКОЙ)**

Учебно - тренировочный процесс представляет собой, в первую очередь, субъектов образовательного процесса, реализующих свое право на свободу преподавания, обучения и исследований. Так, преподаватель высшей школы, "задает вектор развития", представляющий учебно - тренировочную деятельность как исследовательскую и творческую, характеризующуюся определенной динамикой и саморазвитием. Соответственно, роль преподавателя высшей школы заключается в создании условий, которые будут способствовать творческо - исследовательской деятельности, а это, в первую очередь, выбор соответствующей технологии обучения, осознание себя активным участником учебно - тренировочного процесса. Создание таких условий предполагает переосмысление педагогом своей профессиональной деятельности и выбора тех технологий обучения, которые позволят преобразить практическое, теоретическое наследие физкультурно - спортивной деятельности.

Так, использование определенных информационных технологий, сопровождающихся лекционными формами занятий (коммуникативными), дает возможность организовать физкультурно - спортивную подготовку не только как набор упражнений, но и как средство индивидуального поддержания и сохранения здоровья, как способ самосовершенствования, позволяющий самостоятельно развить именно те психофизические кондиции, которые "заложены природой".

Информационная технология – педагогическая технология, использующая специальные способы, программные и технические средства (кино, аудио и видеосредства, телекоммуникации) для работы с информацией.

На занятиях аэробикой при изучении определенных танцевальных элементов, силовых подходов целесообразно использовать видео и аудио средства в сочетании с лекционной формой организации занятий. Это необходимо для более наглядной демонстрации тех или иных подходов, что позволит расширить представления о физкультурно - спортивной деятельности и, может быть, найти новые грани развития своих способностей. Это

необходимо при исследовании очередной содержательной задачи и введении определенных ближних и дальних целей (польза и вред тех или иных подходов, целесообразность выполнения того или иного упражнения, поиск новых упражнений на развитие тех или иных психофизических кондиций, групп мышц). После введения того или иного подхода упражнений, танцевальных элементов, студенты имеют в своем распоряжении необходимые теоретические сведения и набор практических рекомендаций (видеоролик, пример самого преподавателя) по выполнению того или иного подхода, различаться может лишь уровень сложности. Так, одну и ту же танцевальную связку можно выполнять на шагах или прыжках, меняя темп, в зависимости от уровня подготовленности и цели. По ходу выполнения танцевального или силового комплекса студенты могут выбирать подходящий темп и уровень сложности выполнения задания. В случае затруднений дается общая консультация, позволяющая менять темп, амплитуду движений и пр. Это позволяет сделать учебно - тренировочный процесс посильным и интересным для каждого отдельно взятого обучающегося. Танцевальный комплекс или силовой может быть реализован на разных уровнях сложности. Можно использовать утяжелители, увеличить амплитуду движений, либо, наоборот, выполнять медленно или вообще перейти на шаг. Именно это позволяет не только найти индивидуальный подход к каждому студенту, но и дозировать нагрузку, прорабатывая определенные проблемные зоны.

Большое значение имеет информирование студентов путем проблемного изложения материала – постановка проблемы, ее интерпретация и прогнозирование выполнения той или иной задачи с помощью определенного комплекса танцевально - силовых упражнений. Определение “проблемных зон” позволяет более эффективно подойти к определению задач и организовать учебно - тренировочный процесс в соответствии с теми индивидуально - личностными особенностями обучающихся, которые позволят развить нужные психофизические кондиции. Например, можно сделать акцент на развитие выносливости, как необходимого качества, определяющего дальнейшее развитие силовых и скоростно - силовых способностей. При этом, кардионагрузку можно сочетать с силовыми упражнениями и упражнениям на координацию и гибкость, составляя, таким образом, целые танцевальные связки и комплексы. Такое чередование позволит не только выдерживать темп, но и даст возможность переключаться с одного на другое, делая занятие интересным и разнообразным.

Кроме того, это "вовлеченность и включенность" преподавателя в процесс активного поиска новых знаний в сфере физической культуры и спорта, способов овладения средствами и приемами тренировочного процесса, получение психосоматического удовольствия от занятий физкультурой и поиск новых ощущений и эмоций. Это возможность сформировать свой индивидуальный подход в преподавании традиционной физической культуры. Это возможность "усилить мотивацию обучения, развить познавательные интересы и информационную компетенцию" [1, с. 87].

Применение информационно - коммуникативных технологий должно быть направлено не на передачу готовых навыков и умений, не на заучивание и ориентацию "повторяй как я", а на развитие творческих, исследовательских навыков (как у преподавателя, так и у студентов) и попытку найти "свою индивидуальную стратегию, которая представляет собой видение и попытку заглянуть внутрь, чтобы нащупать свой собственный стиль и голос" [2, с.15].

### **Список использованной литературы:**

1. Толстоухова И.В. Мобильные информационно - коммуникативные технологии обучения в профессиональной подготовке инженеров // Вестник Томского государственного педагогического университета. - 2016. № 9(174) С.86 - 89.

2. Ялом И. Дар психотерапии / Ирвин Ялом; пер. с англ. Ф. Прокофьева. - М.: Эксмо - Пресс. 2005. 352с.

© А.А. Бабина, 2016

**УДК 378.014.3**

**Г.А. Баранова**

К.п.н., доцент кафедры дошкольного  
и начального общего образования  
ГОУ ДПО ТО «ИПК и ППРО ТО»  
Г. Тула, Российская Федерация

### **ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ - ЛОГОПЕДА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛОГОПЕДИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ В ПРОЦЕССЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ**

В последние годы наблюдается тенденция к увеличению количества детей с речевыми нарушениями. Перед системой образования встает проблема подготовки специалистов, «...способных обеспечить квалифицированную помощь детям с нарушениями в речевом развитии и консультативную помощь их родителям. Именно поэтому профессиональная компетентность учителя – логопеда на современном этапе развития образования приобретает особое значение» [1, с.75].

Формирование профессиональной компетентности учителя - логопеда происходит в процессе непрерывной профессиональной подготовки, в частности в процессе повышения квалификации. В ходе учебных занятий педагоги рассматривают новые подходы, технологии и приёмы по коррекции недостатков речи. Изучают современные технологии логопедического обследования, исправления речевых нарушений и мониторинга речевого развития.

Большое внимание в содержании учебных занятий уделяется рассмотрению логопедических технологий. Например: технологии развития мелкой моторики. Существует тесная взаимосвязь речевой и моторной деятельности. Развитие мелкой моторики рук благотворно влияет не только на формирование активной детской речи, но и на исправление ее недостатков. Систематические упражнения в тренировке движений пальцев рук также оказывают большое влияние на повышение работоспособности головного мозга. Поэтому в процессе повышения квалификации, в ходе учебных занятий, мы знакомим учителей - логопедов с различными комплексами упражнений по развитию мелкой моторики: пальчиковой гимнастикой, играми с пальчиками, играми и действиями с предметами.

Технологии развития артикуляционной моторики. Правильное произнесение звуков обеспечивается благодаря хорошей подвижности органов артикуляции. На учебных занятиях мы обучаем учителей - логопедов осуществлению логопедической работы по развитию подвижности органов артикуляционного аппарата. При этом логопедическую работу можно организовать по следующим направлениям: проведение дифференцированного массажа лицевой и артикуляционной мускулатуры, устранение солевации, проведение артикуляционной гимнастики. Так, например, логопедический массаж способствует: нормализации мышечного тонуса общей, мимической и артикуляционной мускулатуры; уменьшению проявления парезов и параличей мышц артикуляционного аппарата; снижению патологических двигательных проявлений мышц речевого аппарата (синкинезии, гиперкинезы, судороги и т.д.); увеличению объема и амплитуды артикуляционных движений; стимуляции проприоцептивных ощущений; активизации групп мышц периферического речевого аппарата, у которых имеется недостаточная активность; формирование произвольных, координированных движений органов артикуляции.

Технологии развития фонематического слуха. Способствуют на фонетическом уровне: восприятию устной речи, т.е. развитию распознавания звуков речи; развитию стимулирующей функции речеслухового анализатора (формирование четкого слухового образа звука); формирование слухового контроля за качеством собственного произношения. На фонологическом уровне: развитие дифференциации фонем; развитие фонематического анализа и синтеза. Поэтому в процессе учебных занятий мы знакомим учителей - логопедов с различными комплексами упражнений, заданий по развитию распознавания неречевых звуков, узнаванию и дифференциации фонем на слух, формированию фонематического восприятия.

Следует отметить, что изучение технологий развития лексико - грамматических компонентов речи осуществляется по следующим направлениям: расширение объема словаря; формирование структуры значения слова; развитие лексической системности и семантических полей; формирование парадигматических и синтагматических связей слов; «...развитие экспрессивной речи: лексического запаса..., звукопроизношения, фонематических процессов, активизация словаря...» [2, с.12].

Большое внимание в ходе учебных занятий уделяется обучению учителей - логопедов владению технологиями развития связной речи. Знакомим слушателей с алгоритмами по развитию связной речи детей. При этом отмечаем, что последовательность занятий по обучению связной речи может быть построена в порядке возрастающей сложности, с постепенным убыванием наглядности и «свертыванием» плана высказывания.

### **Список использованной литературы:**

1. Баранова Г. А. Подготовка учителя - логопеда к обучению детей с ограниченными возможностями здоровья в условиях повышения квалификации // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – 2016. – № 4 - 8. – С.75.
2. Баранова Г.А., Долгих О.В. Логопедическая работа с детьми с ограниченными возможностями здоровья // В сборнике статей Международной научно - практической конференции: Исследование различных направлений развития психологии и педагогики (10 августа 2016 г., Тюмень). – Уфа: АЭТЕРНА, 2016. – С.12.

© Г.А. Баранова 2016



**Г.А. Баранова**

К.п.н., доцент кафедры дошкольного  
и начального общего образования  
ГОУ ДПО ТО «ИПК и ППРО ТО»  
Г. Тула, Российская Федерация

**Н.В. Васильева**

Заведующий МКДОУ  
«Детский сад № 9 компенсирующего вида»  
Г. Ефремова Тульской области,  
Российская Федерация

**ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ ПЕДАГОГА  
ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
В РЕАЛИЗАЦИИ КОРРЕКЦИОННО - РАЗВИВАЮЩЕЙ РАБОТЫ  
С ДЕТЬМИ, ИМЕЮЩИМИ НАРУШЕНИЯ РЕЧЕВОГО  
И ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ (В УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА  
ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ)**

Одним из главных требований федерального государственного образовательного стандарта дошкольного образования является повышение профессионального уровня педагога, способного к применению современных подходов в организации образовательной деятельности, ориентированных на развитие личности ребёнка с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ), «...индивидуализацию обучения; реализацию продуктивного сотрудничества с родителями и специалистами службы сопровождения; организацию для детей с ОВЗ принимающей и понимающей среды, обеспечивающей их социальное и познавательное развитие» [1, с.176].

Дети с ограниченными возможностями здоровья могут иметь «...разные по характеру и степени выраженности нарушения в физическом и (или) психическом развитии в диапазоне от временных и легко устранимых трудностей до постоянных отклонений, требующих адаптированной к их возможностям индивидуальной программы обучения»[2, с.94].

Следует отметить, что в дошкольную образовательную организацию (далее – ДОО) поступают дети с различными нарушениями речи, часто осложненными сопутствующими отклонениями общего психического и интеллектуального развития.

Содержание коррекционной работы в условиях ДОО компенсирующего вида направлено на обеспечение коррекции недостатков в речевом и психофизическом развитии детей с ограниченными возможностями здоровья и оказания им помощи в освоении программы коррекционно - развивающего обучения. Создание условий для коррекции речевого, психофизического развития, коммуникативных, сенсомоторных качеств ребенка с ОВЗ, дальнейшей социальной адаптации и формирования основ базовой культуры личности.

Выполнение поставленных целей возможно через: комплексное компенсаторное воздействие на детей с ОВЗ по коррекции речи и базовых психических процессов;

сочетание дифференцированного и интегрированного обучения и воспитания детей с разными проявлениями речевой патологии; интегрированные связи между разными сферами деятельности ребенка.

Актуальными в работе педагогов являются следующие принципы: развивающего обучения (формирование «зоны ближайшего развития»); единства диагностики и коррекции отклонений в развитии; коррекции и компенсации, позволяющей определить адресные логопедические технологии в зависимости от структуры и выраженности речевого нарушения; деятельностный принцип, определяющий ведущую деятельность, стимулирующую психическое и личностное развитие ребенка; принцип индивидуальности; доступности; педагогической конфиденциальности; многоуровневой дифференциации (организация групп по уровню развития).

Основой перспективного и календарного планирования коррекционно - развивающей работы в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом дошкольного образования является «...тематический подход, обеспечивающий концентрированное изучение материала: лексический материал отбирается с учётом этапа коррекционного обучения, индивидуальных, речевых и психических возможностей детей, при этом принимаются во внимание зоны ближайшего развития ребёнка, что обеспечивает развитие его мыслительной деятельности и умственной активности. Концентрированное изучение материала служит эффективным средством установления более тесных связей между специалистами»[3, с.12].

Модель коррекционно - развивающей деятельности в ДОО представляет собой целостную систему, включающую в себя диагностику, профилактику и коррекционно - развивающий аспект, обеспечивающий надежный уровень речевого, интеллектуального и психического развития ребенка. Каждый специалист отвечает за объем профильной работы и доминирует в своем направлении. Коллективность, сплоченность, взаимопонимание, персональная ответственность участников коррекционной работы, а также комплексный подход дают возможность правильно и тщательно проанализировать результаты диагностики, объективно выявить причины нарушений, наметить пути психолого - медико - педагогической помощи в условиях ДОО.

Взаимосвязь специалистов в логопедических группах ДОО имеет очень важное значение и является залогом успешности всей коррекционно - развивающей работы. Все специалисты работают в единой сплоченной команде, координации действий которой помогают практикумы, педагогические советы, коллективные консультации, взаимопосещения. Специалистами обсуждаются актуальные вопросы профилактики коррекции речи детей, обеспечивается интегрированное взаимодействие, преемственность.

Особенно значимым является ежедневное взаимодействие учителя - логопеда и воспитателя. В логопедической группе оно осуществляется при участии специалистов в режимных моментах, при обсуждении планирования, при совместном выборе методов и приемов работы. Одним из средств осуществления взаимосвязи являются задания логопеда воспитателю, включающие в себя такие составляющие, как логопедические рекомендации по индивидуальной работе с детьми, перечни логопедических пятиминуток, подвижных игр, специальных упражнений, а также список литературы, рекомендуемой для чтения детям. Рекомендации по индивидуальной работе учитель - логопед предлагает ежедневно, остальные задания даются воспитателям один раз в неделю.

Коррекционное воздействие участников образовательного процесса, такое, как «логопед – воспитатель – родители», будет усилено осуществлением взаимосвязи между ними посредством активного применения игр и специальных упражнений, которые использует логопед в подгрупповых занятиях, воспитатель в организованных видах деятельности и свободное время, родители во время домашних занятий. Для логопедизации работы воспитателя служат логопедические пятиминутки, которые содержат игры, упражнения и задания для закрепления материала, отработанного с логопедом. Они способствуют развитию всех компонентов речевой системы, импрессивной и экспрессивной речи, а также неречевых психических функций у детей. Индивидуальная работа воспитателя предполагает занятия микрогруппами. По методическим рекомендациям логопеда воспитатель использует методы и приемы по проведению индивидуальных занятий. Список рекомендуемой учителем - логопедом литературы помогает воспитателю выбирать соответствующие возрасту и уровню развития детей произведения для слушания и договаривания воспитанниками.

Взаимосвязь инструктора по физической культуре с учителем - логопедом группы заключается в практическом применении на физкультурных занятиях и в индивидуальной работе рекомендаций логопеда по постановке правильного речевого дыхания, выполнению элементов звукоподражательных, имитационных упражнений, упражнений для развития общей и мелкой моторики, а также коррекции психоэмоциональной нагрузки. Инструктор по физкультуре организует совместно с воспитателями физкультурные досуги, спортивные праздники, консультирует по вопросам организации самостоятельной двигательной активности детей, закрепления их умений и навыков. Кроме того, инструктор выступает на родительских собраниях, пропагандирует здоровый образ жизни, выпускает «Листки здоровья» и предлагает разноплановую информацию по укреплению детского организма, здоровья, о значимости физического развития в дошкольном детстве.

Взаимодействуя с медицинской сестрой, инструктор по физической культуре подбирает индивидуальные средства физвоспитания в соответствии с рекомендациями, проводит диагностику уровневых возможностей детей под контролем медсестры, а также контролирует физическую нагрузку во время занятий и режимных моментов, консультируется с педагогом - психологом по вопросам личностных характеристик воспитанников, особенностей работы с гипер - и гипоактивными детьми.

Совместно с музыкальным руководителем проводит утреннюю гимнастику, комплексные занятия, подготовку досугов и праздников.

При взаимосвязи музыкального руководителя и учителя - логопеда, первый помогает исправить речевые дефекты детей, используя музыку и движения. Лексические темы, с которыми знакомят детей в группе, музыкальный руководитель закрепляет на своих занятиях. Здесь он придерживается той же тематики при подборе музыкального и литературного материала (песни, хороводы, стихи, загадки, игры). Речевая основа (база), созданная на логопедических и коррекционных занятиях, позволяет музыкальному руководителю развивать у детей технику речи, ее интонационную окрашенность, ритмическую составляющую, совершенствовать речь в целом. Глубоко погружаясь в лексическую тему, рассматривая ее со всех сторон, музыкальный руководитель в ходе игр и упражнений задействует все анализаторы (слуховой, зрительный, тактильный), совершенствует психологическое состояние.

Музыкальный руководитель рекомендует воспитателю закреплять умения и навыки, полученные на занятиях музыкой, например, закрепление музыкально - ритмических движений, разучивание текстов к играм, стихотворений к утренникам с акцентом на интонационную выразительность речи, элементарное музицирование в группе, отработка правильных окончаний в текстах песен). Самыми эффективными являются логоритмические занятия, содержание которых планируется совместно с учителем - логопедом и воспитателем. Эти занятия являются неотъемлемой составляющей общей коррекционной работы над вербальной и невербальной стороной речи. Совместно с логопедом и воспитателем музыкальный руководитель обсуждает отдельные задачи, игровые моменты, используемые как на музыкальном, так и на логопедическом и коррекционном занятиях.

#### **Список использованной литературы:**

1. Баранова Г. А. Подготовка педагога к работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья в условиях инклюзивного образования // Известия Тульского государственного университета. Педагогика. – Тула: ТулГУ, 2015. – № 2. – С. 176.

2. Баранова Г. А. Формы логопедической работы с детьми с речевыми нарушениями // В сборнике: Актуальные вопросы современной педагогики и образования: Сборник статей Заочной научно - практической конференции. – М., 2015. – С. 94.

3. Баранова Г.А., Андреева Е.И. Подготовка педагога дошкольной образовательной организации к коррекционной работе с детьми с ограниченными возможностями здоровья // Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии: сб. ст. по материалам ЛП Международной научно - практической конференции «Научная дискуссия: вопросы педагогики и психологии». – № 8(53). – М.: Изд. «Интернаука», 2016. – С.12.

© Г.А. Баранова, Н.В. Васильева 2016

#### **УДК 37.01**

**Е. Ю. Бикметов**

д.с.н., профессор

Институт экономики и управления (ИНЭК), ФГБОУ ВО УГАТУ

г. Уфа, Российская Федерация

**Е. В. Кузнецова**

к.с.н., доцент

Институт экономики и управления (ИНЭК), ФГБОУ ВО УГАТУ

г. Уфа, Российская Федерация

### **ПРИНЦИП ЕДИНСТВА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ КАК ОСНОВА ВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРОВ**

Одной из ведущих способностей современного менеджера выступает разработка и реализация эффективной стратегии, ориентированной, с одной стороны, на получение максимальной прибыли, а с другой стороны, на социальные и нравственные последствия

принимаемых решений. В связи с этим актуализируется теоретико - прикладное образование менеджеров в высшей школе, способных проявлять компетентность в широком спектре экономических, организационных, психологических, технологических, технических, социологических и правовых вопросов, а также обладающих деловыми и нравственными качествами, позволяющими им осуществлять свою деятельность в условиях динамично меняющегося общества.

Мы исходим из того методологического положения, что процесс обучения в вузе, т. е. получения необходимых компетенций менеджера, необходимо органично сочетать с процессом воспитания. Именно единство обучения и воспитания способствует овладению выпускниками профессиональными и общекультурными компетенциями. По содержанию обучение и воспитание – компоненты единого образовательного процесса, единой интеллектуально - ориентированной среды [1, с. 210 - 215], призванные обеспечить синергетический эффект при условии соответствующей мотивированности всех участников этого процесса. Обучение связано с передачей и усвоением знаний и умений, а воспитание с формированием потребностей в саморазвитии. Именно потребности личности определяют ее специфику, индивидуальные особенности развития, саморазвития. Переход к новым образовательным стандартам как раз и актуализирует вопросы совершенствования профессиональной компетентности преподавателя и создания условий развития личности будущего менеджера в системе высшей школы [2, с. 144 - 152]. Формирование личностных качеств бакалавров и магистров менеджмента, их общекультурных и профессиональных компетенций подразумевает реализацию воспитательной функции. Эта функция осуществляется за счет сознательного выдвижения и реализации воспитательных целей, определенной организации и контроля процесса воспитания, методически подготовленного профессорско - преподавательского состава, концентрации его усилий на решении воспитательных задач, координации взаимодействия преподавателей по поводу предмета их деятельности. Целенаправленные методы воспитания в образовательном процессе находят применение в непосредственном общении, как осознанное взаимодействие педагога и обучающегося, а также с помощью каких - либо опосредующих средств, но при регулирующей роли педагога. Методы воспитания обращены к различным сторонам личности. В формировании компетенций отметим особую роль когнитивных, эмоциональных и поведенческих методов, которые на практике необходимо применять комбинированно.

Когнитивные воспитательные методы нацелены на систему знаний личности, на ее формирование и развитие. Знание выступает потенциалом и важнейшим ресурсом, регулирующим профессиональную деятельность и мировоззрение учащегося. Особая роль здесь принадлежит самостоятельной работе студента в рамках изучения учебных дисциплин и написания выпускной квалификационной работы [3, с. 69 - 75].

Методы, призванные воздействовать на эмоциональную сферу личности будущего менеджера, порождают и закрепляют определенные аффективные состояния. Положительные эмоции обеспечивают открытость в общении с педагогом, усиливают мотивацию учебной и трудовой деятельности. Базовым элементом эмоциональных методов воспитания выступает личность преподавателя, черты его характера. Как свидетельствуют результаты эмпирического исследования методом анкетного опроса, проведенного авторами в нескольких вузах г. Уфы в 2014 году, к личностным свойствам педагога,

вызывающим у студентов положительные эмоции и уважение, следует отнести пунктуальность, ответственность, чувство юмора, коммуникабельность, самообладание, внимательность, стремление строить партнерские отношения со студентами, аккуратность, требовательность к себе и другим, эстетический вкус, доброжелательность (эмпатия).

Поведенческие методики воспитания направлены непосредственно на поступки, действия студентов и подкрепляют требуемый, ожидаемый тип поведения. Основными инструментами поведенческих методов могут являться, в частности, повышенная или именная стипендия, создание «доски почета» будущих управленцев, проведение студенческих семинаров и т. п.

В процессе обучения и воспитания будущих менеджеров у них формируется набор лично-деловых качеств. Главным результатом выступает сформированный потенциал будущего самообразования в профессиональной деятельности и конкурентоспособность, востребованность на рынке. В ходе практической деятельности и саморазвития будущие менеджеры приобретают такие дополнительные лично-деловые качества, как навыки ведения переговоров, коммуникабельность, гибкость в общении, нацеленность на результат, стрессоустойчивость, инициативность, динамичность, клиентоориентированность, умение работать в команде, уверенность, самокритичность, интуицию и социальную ответственность в предпринимательской деятельности [4].

Таким образом, единство труда, обучения, воспитания и саморазвития является основой формирования конкурентоспособных менеджеров в социально-экономической системе высшего образования [5, с. 133 - 138].

### **Список использованной литературы:**

1. Бикметов Е. Ю., Кузнецова Е. В., Рувенный И. Я. Социологический компонент интеллектуально-ориентированной образовательной среды как условие формирования социальной ответственности менеджеров // Евразийский юридический журнал. – 2014. – № 3 (70). – С. 210 - 215.
2. Бикметов Е. Ю., Кузнецова Е. В., Рувенный И. Я. Личностно-ориентированный подход в образовании менеджеров в высшей школе // Социальная политика и социология. – 2011. – № 8 (74). – С. 144 - 152.
3. Бикметов Е. Ю., Касимова Э. Р., Кузнецова Е. В., Рувенный И. Я. Роль выпускной квалификационной работы бакалавра в подготовке менеджеров - маркетологов исследовательского типа // Менеджмент и маркетинг в различных сферах деятельности. – Уфа: Уфимский государственный авиационный технический университет, 2015. – С. 69 - 75.
4. Культурно-интеллектуальные проблемы вузовской подготовки студентов для управленческой деятельности: Монография / Под ред. Е. Ю. Бикметова / Е. Ю. Бикметов, Г. Ф. Кунгурцева, И. Я. Рувенный, Ю. Р. Галиханова, С. В. Голиков, С. А. Ли, Е. В. Кузнецова, Э. Р. Касимова. – Уфа: Аэтерна, 2015. – 194 с.
5. Бикметов Е. Ю., Касимова Э. Р., Кузнецова Е. В., Рувенный И. Я. Методологические аспекты взаимодействия управления и самоуправления в социально-экономических системах // Развитие регионов и предприятий в условиях глобализации: Материалы международной научно-практической конференции / Ответственный редактор Татаркин А. И. – Уфа, 2015. – С. 133 - 138.

© Е. Ю. Бикметов, 2016

© Е. В. Кузнецова, 2016

**Н.А. Калашникова**

Воспитатель

МБУ детский сад №52 «Золотой улей»

Г. Тольятти, Российская Федерация

**С.А. Бычковская**

Воспитатель

МБУ детский сад №52 «Золотой улей»

Г. Тольятти, Российская Федерация

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ У ДЕТЕЙ 6 - 7 ЛЕТ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О НЕЖИВОЙ ПРИРОДЕ**

Формирование естественнонаучных представлений о неживой природе является важной частью образования и воспитания дошкольников. В настоящее время формирование естественнонаучных представлений о неживой природе включено в содержание многих комплексных и парциальных программ. Задачи по формированию естественнонаучных представлений о неживой природе у детей старшего дошкольного возраста присутствуют в «Программе воспитания и обучения в детском саду» (Под редакцией М.А. Васильевой, В.В. Гербовой, Т.С.Комаровой), в программах экологической направленности «Мир вокруг нас» (Т.И. Поповой), «Наш дом - природа» (Н.А. Рьжовой), «Паутинка» (Ж.Л. Васякиной - Новиковой) и др.

Такое внимание к формированию естественнонаучных представлений о неживой природе обусловлено современным подходом к экологическому воспитанию детей, в рамках которого человек рассматривается во взаимосвязи со средой обитания, планетой Земля, на которой он живет и Вселенной в целом.

Как показывает практика, дошкольники 6 - 7 лет обладают некоторыми естественнонаучными представлениями о неживой природе, в частности о космосе. Однако зачастую эти представления формируются у детей стихийно под влиянием средств массовой информации, кино, мультфильмов и компьютерных игр, вследствие чего они носят фрагментарный, а иногда и искаженный характер. Поэтому необходимо знакомить детей с космическими объектами и явлениями в процессе целенаправленного обучения.

В условиях дошкольного образования формирование естественнонаучных представлений о неживой природе рассматривается в рамках формирования системы знаний об окружающем мире. В отечественной педагогике и психологии подробно изучены возможности освоения детьми дошкольного возраста системы знаний об окружающем мире (В.В. Давыдов, А.В. Запорожец, Н.Н. Поддьяков, и др.). Проблемы формирования представлений дошкольников о различных сторонах социальной действительности исследованы Н.Ф. Виноградовой, С.А. Козловой, Т.А. Куликовой, В.И. Логиновой и др. В частности, вопросам формирования представлений о труде взрослых посвящены исследования В.А. Аванесовой, С.А. Козловой, М.В.Крулехт, В.И.Логиновой, Г.В. Урадовских, А.Ш. Шахмановой, вопросам формирования экономических представлений – исследования М.И. Богомоловой, Е.А. Сидякиной, А.Д. Шатовой. Формирование правовых представлений дошкольников представлено в исследованиях М.А. Ковардаковой, С.А.

Козловой, Н.Ю. Майданкиной. Формирование представлений детей о предметном мире рассматривается в исследованиях О.В. Дыбиной [1].

Возможности освоения детьми дошкольного возраста различных систем природоведческих знаний, частью которых являются знания о космосе, представлены в исследованиях С.А. Веретенниковой, Л.М. Маневцовой, С.Н. Николаевой, П.Г. Саморуковой, Е.Ф. Терентьевой и др.

Проблемой разработки педагогических условий, обеспечивающих эффективность решения различных воспитательно - образовательных задач, занимались Н.А. Ветлугина, В.Н. Дружинина, О.М. Дьяченко, О.В. Дыбина, Т.С. Комарова, Т.А. Пономаренко, Е.А. Флерина и др.

Формирование у детей 6 - 7 лет естественнонаучных представлений о неживой природе происходило на базе МБУ №52 «Золотой улей» г.о. Тольятти.

Цель первого этапа работы: создать условия для реализации детьми освоенных ими представлений о космосе в самостоятельной деятельности.

Охарактеризуем особенности данного этапа.

Приоритетным педагогическим условием реализации данного этапа стало создание познавательного центра как элемента предметно - развивающей среды, стимулирующей активность детей в реализации освоенных представлений о космосе в самостоятельной деятельности.

Взаимодействие взрослого и детей осуществлялось как самостоятельная деятельность детей в присутствии взрослого.

Для реализации поставленной цели нами был создан познавательный центр, включающий несколько микроцентров: лабораторию «Центр космонавтики», центр моделирования «Космодром», игротекку «Игровая Вселенная», информационный центр «Библиотека юного астронома». Охарактеризуем формы и содержание работы с детьми в каждом из микроцентров.

Лаборатория «Центр космонавтики» предполагала освоение и уточнение детьми представлений о космосе в процессе поисковой деятельности. В лаборатории дети самостоятельно проводили опыты с моделями космических объектов, как те, которые использовались на занятиях, так и придуманные самими детьми. Для решения проблемной ситуации «Почему на Луне есть кратеры, а на Земле нет?» дети придумали свой опыт. На вопрос взрослого, что именно они хотят узнать, дети ответили так: «Хотим узнать, от какого метеорита самый большой кратер будет». Для решения проблемы дети использовали большой таз с влажным песком в качестве поверхности планеты, а в качестве «метеоритов» камни разной массы. Воспитатель посоветовал им использовать также массажные мячи разной массы и диаметра. В процессе проведения опыта дети хорошо прогнозировали его результаты: «Камень глубокую ямку оставит, а мяч неглубокую, но широкую»; «Если с силой бросить, яма будет глубже».

В центре моделирования «Космодром» предполагалось уточнение и закрепление представлений детей о космосе, а также реализация освоенных представлений в деятельности моделирования и в продуктивных видах деятельности. Деятельность детей включала в себя изготовление различных моделей, макетов, атрибутов для сюжетных игр, конструирование, рисование и другие продуктивные виды деятельности. Например, после проведения цикла занятий о Солнечной системе детьми совместно с воспитателем были



созданы знаково - символическая модель «Космический паспорт планеты» на все планеты Солнечной системы, модель Солнечной системы и модель «Круг планет». В модели «Космический паспорт планеты» с помощью знаков моделировались физические характеристики планет и их положение в Солнечной системе. Дети самостоятельно придумывали и обсуждали с воспитателем, как изобразить те или иные характеристики планет: освещенность, температуру, удаленность от Солнца, количество спутников, наличие атмосферы. Модель Солнечной системы была выполнена как аппликация из картона и бумаги. Модель отражала порядок расположения планет по отношению к Солнцу и их орбиты, наличие спутников у планет. Модель «Круг планет» отражала сравнительные размеры планет и представляла собой 9 кругов разного цвета и диаметра с соблюдением масштаба, наклеенных друг на друга. Для ее создания детям потребовалось по энциклопедии уточнить размеры планет и расположить в порядке убывания размеров, после чего воспитателем были нарисованы круги соответствующих размеров.

Также детьми были созданы предметные модели из различных материалов. В центре моделирования предполагалось также создание атрибутов для игр.

В игротке «Игровая Вселенная» дети уточняли и закрепляли свои представления о космосе, отражали эти представления сюжетных, подвижных и дидактических играх, а также придумывали варианты подвижных и дидактических игр. По мере уточнения и расширения представлений детей о космосе они стали проявлять больший интерес к дидактическим играм и играть в них более самостоятельно. Так, при проведении игры «Передай мяч и ответь на вопрос» первоначально роль ведущего, задающего детям вопросы о космосе, принадлежала воспитателю. Дети поочередно отвечали на вопросы, передавая мяч друг другу. Затем воспитатель усложнил игровые действия детей: каждый из детей должен был и задать вопрос ребенку, и ответить на вопрос другого ребенка. Усложнились и правила: дети, не ответившие на вопрос, выбывали из игры. Дети задавали друг другу как стандартные вопросы, которые ранее задавал в игре воспитатель, так и нестандартные. К стандартным вопросам можно отнести следующие: «Кто такой космонавт?», «На чем летают в космос?», «Как называется первая планета от Солнца?» и т.д. Нестандартные вопросы были следующими: «Почему нельзя жить на Марсе?»; «Сколько спутников у Солнца?». Дети стали сами организовывать дидактические и подвижные игры и видоизменять их.

В процессе подвижных и сюжетных игр дети использовали как специально созданные для этого атрибуты, так и заместители. Так, в сюжетной игре в качестве «летающей тарелки» дети использовали поставленные в круг стулья – посадочные места.

Информационный центр «Библиотека юного астронома» предполагала уточнение и расширение представлений детей о космосе, формирование у детей желания больше знать о космосе. Деятельность детей включала в себя чтение, слушание и рассматривание познавательной литературы, фотографий, иллюстраций, а также изготовление книг о космосе, придумывание загадок, формулирование и запись вопросов детей о космосе. Так, после проведения циклов занятий о Солнечной системе и о планете Земля детьми совместно с воспитателем была создана иллюстрированная «Космическая энциклопедия для маленьких космонавтов». В содержание книги вошли рисунки детей о космосе, игровые задания для закрепления представлений о каждой из планет, ответы детей на вопросы Знайки о планете Земля, а также загадки, придуманные детьми. Детями были

придуманы такие загадки: «Медведи, а живут на небе» (Большая и Малая Медведица); «Эта планета обручи крутит» (Сатурн); «Синее покрывало, на нем блестки» (Небо, звезды).

В информационном центре была создана копилка вопросов «Почта Знайки», куда «отправляли» вопросы о космосе, интересующие детей, например: «Почему планет 9?»; «Существуют ли инопланетяне?»; «Почему планеты так называются?». Вопросы записывались воспитателем, в ответном послании воспитатель записывал название книги или другого источника, где мог содержаться ответ на вопрос, а также статьи из интернета. После получения послания от Знайки ответ зачитывался ребенку и обсуждался вместе с ним.

Представленная нами характеристика деятельности детей в познавательном центре свидетельствует о том, дети научились применять освоенные ими представления о космосе в различных видах деятельности: поисковой, моделирующей, игровой, в продуктивных видах деятельности.

#### **Список использованной литературы:**

1. Дыбина О.В., Сидякина Е.А., Кузина А.Ю. Познавательное развитие детей в дошкольной образовательной организации: Учебно - методическое пособие / Под ред. О.В. Дыбиной. М.: Национальный книжный центр. 2015. 304 с.

© Н.А. Калашникова, С.А. Бычкова 2016

**УДК 37**

**О. В. Карапина**

учитель химии

МОУ Радужненская СОШ

МО, Коломенский район, п. Радужный

Российская Федерация

### **ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ШКОЛЫ**

Учителя нашей школы всегда стремились использовать новейшие методики для интенсификации учебного процесса, что особенно важно в условиях сокращения учебных часов на предмет.

Проектные технологии применялись и раньше на уроках, например, на уроках химии и биологии. Но монопроекты, которые работают с одним предметом, не очень интересны учащимся, не имеющим склонность к данному предмету. Поэтому межпредметные проекты более предпочтительны в школе.

**Межпредметные проекты** могут становиться интегрирующими факторами в альтернативной школе, преодолевающими традиционную дробность и обрывочность нашего образования. Реализация метода проектов ведет к изменению позиции учителя. Из носителя готовых знаний он превращается в организатора познавательной, исследовательской деятельности своих учеников. Изменяется и психологический климат в

классе, так как учителю приходится переориентировать свою учебно - воспитательную работу и работу учащихся на разнообразные виды самостоятельной деятельности, на приоритет деятельности исследовательского, поискового, творческого характера.

Особенно интересны межпредметные проекты, которые включают работы по естественнонаучным и гуманитарным предметам. Лучшим способом реализовать такой проект является школьная конференция.

К конференции учащиеся готовят доклады по тем предметам, которые их больше интересуют. Заинтересованность в нахождении информации, создании своих презентаций, эмоциональной подачи материала при этом высочайшая, учителям не приходится даже вмешиваться.

Из опыта проведения подобной конференции мы знаем, какую огромную заинтересованность проявляют учащиеся, как неожиданно раскрываются их способности при создании докладов .

Главным при работе над проектом становится выбор темы, которая затронет участников « за живое». Тогда не нужно будет никого «понукать» и « подстёгивать», учащиеся всё сделаю сами, как говорится - « на одном дыхании»

Первым межпредметным проектом стала школьная конференция «Нобелевская премия»

Примером такого межпредметного проекта является конференция: « Чернобыль вчера, сегодня, завтра».

Авторы:

1. учитель истории
2. учитель физики
3. учитель химии
4. учитель биологии

Двадцать пять лет прошло с того апрельского дня, когда весь мир услышал слово - «Чернобыль».

Огромная территория, заражённая радиацией, тысячи пострадавших людей и сотни героев, закрывших собой планету, отдавшие своё здоровье и жизнь.

Какой опыт вынесло человечество из этой страшной аварии?

Что изменилось?

Стали ли люди более осторожными, понимают ли они, с чем имеют дело, что такое радиация и радиоактивное заражение территорий, лучевая болезнь и мутации.

Мы очень хотели ответить на эти вопросы. И очень хотели вспомнить с благодарностью тех известных и безымянных героев, которые отдали свои жизни на этой войне.

В конференции приняли участие учащиеся 9, 10 и 11 классов. Прошло уже много лет с чернобыльской трагедии и ребята, принимавшие участие в конференции, знали не очень много о Чернобыле, ведь для них это - уже далёкая история.

Все доклады сопровождалось показом презентаций, поэтому учащимся необходимо было овладеть определёнными программами, позволяющими составлять презентации. Надо сказать, что начиная с 8, 9 класса ребята учатся составлять презентации по разным предметам, а по химии в 9 классе у них проходит конкурс презентаций. Учителя предметники курировали тех учеников, которые готовили доклады и презентации с их тематикой.

План проведения конференции:

1. Чернобыль - хроника событий (фильм)
2. Вступительное слово учителя биологии 3
3. Хроника трагических событий на АЭС в мире
4. Что такое радиоактивность?
5. История открытия радиоактивности. Нобелевская премия М. Складовской - Кюри.
6. Радиоактивные химические элементы - актиноиды.
7. Влияние радиоактивности на организм человека
8. Влияние открытия радиоактивности на развитие общества
9. Атомная энергетика – будущее человечества?
10. Чернобыль сегодня

Учителя, которые присутствовали на конференции стали рассказывать свои воспоминания о Чернобыли, о том, как их родные и близкие, да и сами они пережили эту трагедию.

1 марта 2012г. в МОУ Радужненская СОШ прошла конференция посвящённая катастрофе на Чернобыльской АЭС, а 11 марта случилось землетрясение в Японии, и весь мир узнал о катастрофе на ядерной станции «Фукусима»

Надо было видеть, как дети обсуждали эту трагедию, с каким уважением говорили о японцах, так достойно переносивших свои беды, ведь они уже много знали о подобных авариях. Восьмиклассники же, которых на мероприятие не пригласили, подходили и с обидой спрашивали, почему они не участвовали в такой интересной конференции. В результате мы пообещали, что на следующий год они примут участие в межпредметной школьной конференции : « Боевые отравляющие вещества», при условии, что овладеют компьютерными программами.

© О.В. Карапина, 2016

УДК37

**В.Ю. Карпов**

д.п.н., профессор, РГСУ

**О. Ю. Савельева**

к.п.н., доцент

**М.В. Стефановский**

к.п.н., доцент, МГПУ

г. Москва, Российская Федерация

## **АВТОРСКАЯ ПОДВИЖНАЯ ИГРА КАК СРЕДСТВО РАСКРЫТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ПЛАВАНИЕ»**

Содержание и направленность подвижных игр определяется подготовленностью участников, их местом и значением в физкультурно - оздоровительной деятельности детей и подростков. Игровой материал в учебном процессе должен быть направлен на решение

конкретных педагогических задач: двигательных, оздоровительных, воспитательных и образовательных [2, 5]. Тем не менее, в школах г. Москвы на уроках плавания игровой материал, как правило, сводится к фрагментарному проведению эстафет с элементами спортивного плавания и «свободному плаванию» в заключительной части урока: нырянием, элементарным прыжкам в воду, салочкам и перебрасыванию мяча, что подтверждают 98,0 % опрошенных учителей физкультуры из 50 общеобразовательных школ. Аналогичный результат был получен и при опросе 30 инструкторов плавания московских фитнес - клубов. При проведении групповых занятий с детьми старшего дошкольного и младшего школьного возраста опрошенные специалисты (100 % ) применяют подвижные игры только с целью развлечения детей, хотя выполнение отдельных упражнений в игровой форме, все респонденты применяют при обучении. Среди таких упражнений было выявлено только три: «Кто соберет больше со дна игрушек?», при освоении погружений; «У кого больше пузырей?», при освоении выдоха в воду; «Кто дальше проскользит ?», при изучение скольжений. Наблюдение учебно - тренировочных занятий в группах оздоровительной и начальной подготовки ДЮСШ, а также занятий по обучению плаванию в бассейнах физкультурно - оздоровительных комплексов подтвердило представленные выше данные. Учителя, инструкторы, тренеры забывают о том, что подвижные игры, особенно на этапе начальной плавательной подготовки, применяются не только для активного отдыха, но и являются средством формирования двигательных умений и навыков, развития физических качеств, познания окружающего мира [3, 8].

Будущий педагог физической культуры должен научиться целенаправленно и творчески применять в своей работе вариативные средства формирования плавательных умений и навыков, развития физических качеств [1].

Выбор подвижной игры, организация и обеспечение безопасности при её проведении на уроках плавания, во время рекреации на естественном водоеме или в программе водных праздников и соревнований накладывают на педагога физической культуры определенную ответственность, поскольку в каждом случае игровой материал должен решать конкретные педагогические задачи: на уроке – изучение и совершенствование учебного материала, контроль его освоения или эмоциональная разрядка; во время купания на естественном водоеме – безопасное, доступное, увлекательное всех развлечение, простые аттракционы, широкое применение вариативного инвентаря; в программе водного праздника и соревнований – развлечение и вовлечение в доступную игровую деятельность всех участников праздника, обеспечение зрелищности, пропаганда и демонстрация возможностей и конкретного водного вида спорта, расширение кругозора участников и зрителей.

При обучении по профилям подготовки «Физическая культура», «Спортивная тренировка» и «Физическая реабилитация» в процессе изучения дисциплины «Теория и методика плавания» студенты выполняют ряд творческих заданий, среди них и самостоятельная разработка авторской подвижной игры [6, 7]. Подготовка и проведение игры в ходе учебной практики на детских контингентах позволяет студентам получить высокую рейтинговую оценку. Студенты должны исходить из того, что предлагаемая ими игровая деятельность будет результативна и интересна только в том случае, если составляющие её двигательные действия и физическая нагрузка будут адекватны возрасту,

полу и подготовленности каждого обучаемого; каждый игрок будет испытывать положительные эмоции, обеспечивающие комфортное психическое состояние; приобретать новые знания, умения, навыки. Запись авторской подвижной игры осуществляется внеаудиторно, строго по плану и требованиям, изложенным в системе MOODLE университета и учебных пособиях, рекомендованных студентам. В работе необходимо указать название игры; привести авторскую считалочку, связанную с содержанием игры; перечислить задачи; подробно изложить требования к плавательной подготовленности участников; указать условия проведения игры – оптимальные размеры акватории; дать подробную характеристику необходимому для игры оборудованию и инвентарю; изложить организацию играющих в начале игры, способ выбора водящего или деления на команды, ход игры и роли игроков, правила; предложить рифмованное авторское сопровождение отдельных упражнений; описать один - два варианта игры, позволяющие расширить задачи. При подготовке данного творческого задания особое внимание уделяется изложению правил безопасности и обеспечению их при реализации игровой деятельности на практике. Поскольку основной задачей преподавателя дисциплины является подготовка студента к роли педагога, то особое внимание уделяется пункту плана «Организационно - методическое обеспечение игровой деятельности», в котором студент должен предвидеть возможные организационные проблемы и технические недостатки при выполнении игровых действий, предусмотреть и указать средства для их предупреждения и устранения. Последним пунктом плана является подбор информации, способствующей расширению кругозора обучаемых за счет межпредметных связей [4].

Итогом учебной практики на детских контингентах по дисциплине «Теория и методика плавания» является организация и проведение соревнований на детских контингентах. При оптимальном стечении обстоятельств в заключительной части соревнований, перед награждением победителей проводятся подвижные игры в форме «Веселых стартов». При подготовке игровой части соревнований студенты ориентируются на разработку оригинальных и забавных эстафет, проведение конкурсов на самого сильного, ловкого, выносливого, соревнования только для девочек и мальчиков. Главное требование к подобным игровым заданиям – объяснение действий игроков, правил и непродолжительное время выполнения.

Скрупулёзное продумывание учебного материала способствует формированию у студентов педагогического мышления и предвидения, накоплению профессионально - педагогического опыта, навыков самоанализа, пробуждает творческие способности, актуализирует необходимость развития собственных познавательных функций [1, 7].

Одним из условий и фактором, положительно влияющим на получение дополнительных бонусных баллов, является отказ от стереотипов. Обсуждение и выбор лучшей игры в студенческой группе, на наш взгляд, позволяет уйти от традиционных «салочек - нырялочек», поскольку задачей творчески работающего педагога является не шаблонный подход к игровому материалу, а создание фактически авторских наработок по каждому направлению. Преподаватель вуза обязан стимулировать в студентах интерес к избранной профессии: деятельность педагога не должна быть формальной, шаблонной, поскольку педагогическая профессия – профессия творческая. Творческий подход студентов к решению, на первый взгляд, элементарных педагогических задач раскрывает их потенциальные возможности, подвигает к поиску нестандартных путей к достижению цели

и в целом способствует повышению качества подготовки будущих учителей физической культуры, тренеров к предстоящей педагогической деятельности.

### **Список использованной литературы**

1. Белоцерковец Е.А. Особенности подготовки специалистов в сфере физической культуры в современных условиях / Е.А. Белоцерковец, В.Ю. Карпов // Физическая культура, спорт, наука и практика. – 2008. - №3. С. 51 - 54.
2. Карпов В.Ю. Игры и развлечения на воде: учебное пособие / В.Ю. Карпов, В.Ю. Давыдов, О.Ю. Савельева, Н.М. Лапина. Сочи: РИЦ ФГБОУ ВПО «СГУ». 2012. 100с.
3. Карпов В.Ю. Игровой метод обучению плаванию детей 8 - 9 лет на этапе начальной подготовки / В.Ю. Карпов, И.В. Зворыкин, В.А. Ляшенко // Наука и образование в XXI веке. Сб. науч. тр. в по материалам Международ. науч. - практ. конф. ООО "АР - Консалт". 2015. С. 106 – 109.
4. Карпов В.Ю. Психолого - педагогический подход при обучении плаванию студенческой молодежи / В.Ю. Карпов, О.Ю. Савельева, О. Б. Парамонова // Инновационная наука: прошлое, настоящее, будущее. Международная научно - практическая конференция. 2016. С.100 - 102.
5. Савельева О.Ю. Игры – средство обучения плаванию / О.Ю. Савельева // Физическая культура в школе. 1991. № 6. С. 36 – 41.
6. Савельева О.Ю. Самостоятельная учебная деятельность студентов в процессе изучения дисциплины «Теория и методика плавания» Инновационные технологии в спорте и ф / в подрастающего поколения: материалы V науч - практ. конф. с междунар.участием. ПИФКиС МГПУ. М., 2015. С.137–141.
7. Савельева О.Ю. Плавание: самостоятельные занятия: учебное пособие для студентов факультетов физической культуры. М.: МПГУ. 2010. С. 25 – 32.
8. Савельева О.Ю. Основы начального обучения плаванию: учебное пособие. М.: МПГУ. 2012. С. 142.

© Карпов В.Ю., Савельева О.Ю., Стефановский М.В., 2016

**УДК 372.1**

**И.Г. Комиссарова**

Воспитатель

МБУ детский сад №26 «Сказка»

Г. Тольятти, Российская Федерация

**Е.В. Амплетова**

Педагог - психолог

МБУ детский сад №26 «Сказка»

Г. Тольятти, Российская Федерация

## **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ У ДЕТЕЙ 6 - 7 ЛЕТ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРАВИЛАХ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ**

В современной жизни количество автотранспорта на улицах увеличивается день ото дня, что влечёт за собой увеличение числа аварий. Поэтому сегодня вопрос обучения дошкольников правилам дорожного движения стал еще более актуальным и острым. Каждый ребенок должен максимально эффективно усвоить правила дорожного движения и

пользоваться ими в жизни. Первыми помощниками в этом выступают родители и воспитатели дошкольных учебных заведений [1].

Формирование у детей 6 - 7 лет представлений о правилах дорожного движения осуществлялось на базе МБУ детский сад №26 «Сказка»

На первом (эмоционально мотивационном) этапе мы использовали такие формы работы как рассматривание альбомов по правилам дорожного движения, чтение и заучивание наизусть художественной литературы, просмотр мультфильмов, в рамках работы с родителями был размещён информационный стенд.

На втором (когнитивном) этапе мы использовали такие формы работы, как целевые прогулки, дидактические игры, с помощью родителей были изготовлены схематические планы дороги от детского сада до дома, а также выставка фотографий.

На заключительном (поведенческом) этапе была проведена игра - викторина с детьми и весёлые старты с участием родителей.

На эмоционально - мотивационном этапе, целью которого было вызвать у детей интерес, стремление устанавливать причинно - следственные связи, нами были внесены изменения в предметно - развивающую среду группы.

С целью обогащения предметно - развивающей среды мы разместили в группе плакаты «Пешеходный переход», «Светофор», «Дорожные знаки», дидактические настольно - печатные игры «Найди нужный знак», «Дорожное лото», «Большая прогулка», атрибуты для сюжетно - ролевых игр: набор для ремонта транспорта, свисток, жезл, нарукавные повязки с надписями: «Инспектор ГИБДД», «Патруль», таблички с различными видами транспорта. На отдельном столе был размещен макет проезжей части дороги с мобильными фигурками: мосты, дорожные знаки, светофоры, транспорт различных видов, дома, фигурки людей. В атрибуты для подвижных игр мы добавили: рули, свисток, флажки зелёного, жёлтого и красного цвета. В уголок по художественному творчеству поместили раскраски с изображением автомобилей и сюжетами по правилам дорожного движения, картинки с изображением различных ситуаций на дороге, трафареты дорожных знаков.

Также на первом этапе мы использовали рассматривание альбомов с автомобилями. Взрослый брал альбом, садился на диван, спрашивал у детей, кто желает посмотреть альбом. Желавшие дети садились рядом и рассматривали. Данный вид работы особо заинтересовал мальчиков, девочки, увидев, что в альбоме автомобили, отходили в сторону.

Так же мы использовали заучивание наизусть стихов: С. Михалков «Моя улица», С. Маршак «Мяч», В. Семерин «Запрещается - разрешается». Экспериментатор предлагал всем детям прослушать стихотворение, потом детям предлагалось рассказать, о чём стихотворение, понравилось или нет. Затем оно проговаривалось несколько раз хором. Потом в течении нескольких дней с каждым ребёнком экспериментатор доучивал стихотворение индивидуально. Стихи детям нравились, при беседе с родителями мы выяснили, что дети рассказывают их дома. Кроме заучивания наизусть нами было использовано чтение художественной литературы: С. Михалков «Бездельник - светофор», «Дядя Стёпа – милиционер», О. Бедарев «Азбука безопасности», Н. Носов «Автомобиль», Г. Юрмин «Любопытный мышонок». После прочтения произведений проводилась беседа по прочитанному, в которой дети принимали активное участие.

Кроме того для того, чтобы заинтересовать детей, мы использовали показ мультфильма «Смешарики. Азбука безопасности». Ребята смотрели его с большим интересом, после



просмотра во время свободной деятельности дети в играх воспроизводили сюжеты этого мультфильма.

В рамках работы с родителями был изготовлен информационный стенд для родителей, в котором мы разместили памятку для родителей по соблюдению безопасного поведения на улицах города, рекомендации «Каждый родитель – пример для подражания», а также тест, выполнив который родитель сам проверял правильность своих ответов и делал для себя выводы.

На втором, когнитивном этапе происходило обучение детей правилам дорожного движения. Таким образом, цель когнитивного этапа: сформировать у детей представления о правилах перехода через дорогу, сигналах светофора и дорожных знаках; дать представления об опасных ситуациях, которые могут возникнуть на улице, во дворе; о правилах поведения в общественном транспорте.

Для осуществления этой цели мы использовали такую форму работы, как целевая прогулка. Тема первой целевой прогулки была «Улица. Наблюдение за движением транспорта и работой водителя». Цель прогулки заключалась в расширении знаний детей о дороге: дорога делится на две части, благодаря чему осуществляется двустороннее движение; на улице можно увидеть разные автомобили (легковые, грузовые, спецтранспорт и т.д.); каждый водитель должен внимательно следить за движущимся транспортом, сигналами светофора, дорожными знаками.

В ходе прогулки мы обращали внимание на названия улиц, по которым шли, где находятся машины и пешеходы (тротуары и проезжая часть). У перекрёстка мы остановились, чтобы понаблюдать за машинами, обратили внимание детей на светофор, его сигналы и поведение водителей в соответствии с цветом сигнала светофора. На данном перекрёстке у нас была возможность увидеть одностороннее и двустороннее движение. Мы обратили внимание детей, что по одной из дорог машины едут только слева направо, а по другой и том, и в другом направлении, объяснили, что на одной из дорог движение одностороннее, а на другой двустороннее. На обратном пути мы рассмотрели дорожные знаки, которые встречались нам на пути, дорожную разметку.

По возвращении в группу, был подведён итог прогулки, в ходе которого дети рассказали, на каких улицах побывали, какие дорожные знаки они увидели на прогулке, какие виды транспорта, кто управляет автомобилем? Какие правила должен соблюдать водитель? Какое бывает движение?

Далее мы провели прогулки «Правила для пешеходов», «Наблюдение за работой светофора», «Наблюдение за работой сотрудника ГИБДД», «К остановке общественного транспорта».

Кроме целевых прогулок мы использовали такое средство, как дидактические игры. Игры предлагались детям во время свободной деятельности и проводились в индивидуальной форме. В процессе ознакомления с игрой взрослый играл вместе с детьми. Позже, ознакомившись и усвоив правила, дети сами играли в данные игры без помощи взрослых.

С целью формирования готовности родителей к сотрудничеству с педагогами детского сада по проблемам развития у детей навыков безопасного поведения на улице, была организована фотовыставка «Детям знать положено правила дорожные». Каждый ребёнок получил задание – во время прогулки с родителями найти определённый дорожный знак и

сфотографироваться рядом с ним. С этим заданием были ознакомлены и родители. В течение недели дети приносили фотографии, которые потом были собраны в большой коллаж. В данном виде работы также приняли участие все воспитанники экспериментальной группы и их родители.

На заключительном (поведенческом) этапе была проведена игра - викторина с детьми «Помни правила движения, как таблицу умножения», и весёлые старты с участием родителей. Целью данного мероприятия было закрепить знание правил безопасного движения пешеходов по улице, знание дорожных знаков; проверить насколько правильно дети умеют действовать в сложившихся ситуациях на дорогах. Дети распределились на три команды: «Красные», «Жёлтые» и «Зелёные». У каждого ребёнка была прикреплена эмблема соответствующего цвета. В каждой команде был выбран капитан. Ответы детей оценивало жюри, в состав которого вошли родители (3 человека). Викторина началась с чтения наизусть стихов, заранее подготовленных детьми.

В рамках работы с родителями на заключительном этапе мы провели весёлые старты «Мама, папа и я – лучшие пешеходы». Целью данного мероприятия было подвести итог совместной работы детского сада и семьи по формированию представлений о правилах дорожного движения у детей.

Судя по степени активности родителей в проведённых мероприятиях цель - формировать готовность родителей к сотрудничеству с педагогами детского сада по проблемам развития у детей навыков безопасного поведения на улице была достигнута.

#### **Список использованной литературы:**

1. Дыбина О.В., Сидякина Е.А., Кузина А.Ю. Познавательное развитие детей в дошкольной образовательной организации: Учебно - методическое пособие / Под ред. О.В. Дыбиной. М.: Национальный книжный центр. 2015. 304 с.

© И.Г. Комиссарова, Е.В. Амлетова 2016

**УДК 372**

**Л.В. Лаксаева**

учитель начальных классов

МБОУ СОШ № 1г. Спасска

г. Спасск, Пензенская область, Российская Федерация.

### **ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАБОТЕ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ**

Изменения в системе общественных отношений активно воздействуют на образование в целом, требуют от него динамичного и адекватного ответа на задачи нового исторического этапа. В настоящее время происходят изменения в парадигме общего образования, так как возрастает потребность в самостоятельных людях, способных творчески подходить к решению проблем, адаптироваться к постоянно изменяющемуся миру.

В основе нового ФГОС НОО лежит системно - деятельностный подход, который определяет способы достижения социально желаемого уровня личностного и познавательного развития обучающихся и направлен на достижение разных групп результатов. Поэтому в современной начальной школе активно разрабатываются и реализуются разные технологии обучения, направленные на достижение указанных результатов: обучение в сотрудничестве, проблемное обучение, личностно - ориентированное, технологии проектного и исследовательского обучения.

Многие учителя активно используют проектную деятельность, которые обладают значительными ресурсами в достижении личностных и метапредметных образовательных результатов.[4, 38]

В результате использования проектной технологии обучения учитель учит своих учеников:

- ❖ приобретать позитивный опыт проектирования и пробных поисковых действий, а также опыт разных способов организации (учитель - ученик, ученик – ученики, ученик – родители, разновозрастное сотрудничество); [1, 123]

- ❖ формирует у младших школьников универсальные учебные действия: познавательные, информационно - речевые, организационно - деятельностные;

- ❖ на практике знакомит учеников с понятием «исследование» и его методами, развивает у них такие личностные качества, как любознательность, самостоятельность, ответственность.

В современной педагогической практике наблюдается стремление учителей к проведению уроков, на которых обеспечиваются условия для самореализации, самостоятельности каждого ученика, для раскрытия и максимального использования личного опыта ребенка, для стимулирования потребности учащихся в использовании разнообразных способов выполнения заданий. Учителя понимают, что сформированность ключевых компетентностей позволяет ученику пережить опыт успешной учебной деятельности и быть успешным в дальнейшей жизни. Участие в проектной деятельности предполагает наличие у школьников определенного набора качеств, таких, как самостоятельность, инициативность, креативность, способность к целеполаганию.

Учителю важно понимать с одной стороны свою руководящую роль, с другой – необходимость организации обучающихся на самостоятельный поиск решений в достижении спланированного результата. [5,66]

Поэтому я хочу предложить несколько правил для учителя - руководителя проекта, которые выработаны мною в ходе работы над проектами с моими учениками:

- ❖ ко всему подходите творчески, избегайте привычных, многократно повторяемых приёмов в работе и решений проблем;

- ❖ ориентируйтесь не только на результаты проекта, но и на сам процесс деятельности;

- ❖ не давайте прямых инструкций и советов, не подавляйте инициативу детей;

- ❖ мотивируйте учеников на достижение нужного результата, не делайте скоропалительных выводов и оценок;

- ❖ учитывайте опыт накопленный детьми в предшествующей деятельности, но обязательно помогайте им самостоятельно осваивать что - то новое;

- ❖ учитывайте интересы и способности каждого ребёнка.

В процессе проектирования необходимо научить детей прослеживать дальние связи и выстраивать длинные ассоциативные цепочки, выявлять связи между предметами, событиями и явлениями, действовать независимо. Важно приучать их к навыкам оригинального решения проблем, самостоятельным поискам и анализу ситуаций.

Большое внимание следует уделить формированию навыков самостоятельного решения проблем исследования, используя при этом трудные ситуации (проблемы), возникшие у детей в школе и дома, как область задач приложения полученных навыков в решении исследовательских задач.

При этом обучать детей следует преимущественно не мыслям, а мышлению, развивая способность добывать информацию.

Необходимой составляющей успешного проектирования школьников являются умения анализировать, синтезировать, классифицировать получаемую ими информацию. Следовательно, задача учителя в современном образовательном процессе обеспечить такое руководство, которое бы обеспечило детям обучение управлению процессом собственного исследования. [6, 68]

#### Структура деятельности учителя и ученика при использовании метода проектов. [3, 48]

Ученик	Учитель
Определяет цель деятельности	Помогает определить цель деятельности
Открывает новые знания	Рекомендует источники получения информации
Экспериментирует	Раскрывает возможные формы работы
Выбирает пути решения	Содействует прогнозированию результатов
Активен	Создаёт условия для активности школьника
Субъект обучения	Партнёр ученика
Несёт ответственность за свою деятельность	Помогает оценить полученный результат, выявить недостатки

При организации проектной деятельности в начальной школе необходимо учитывать психолого - физиологические особенности младших школьников.

У учащихся этого возраста наглядно - образное мышление, любопытство, интерес к окружающему миру подталкивают учащихся к выбору темы на основе конкретного содержания предмета.

Темы детских проектных работ выбираются в зависимости от содержания учебных предметов или из близких к ним областей. Для проекта требуется лично и социально значимая проблема, обеспечивающая мотивацию включения в самостоятельную работу, находящаяся в зоне ближайшего развития младших школьников.

Длительность выполнения учебного проекта или исследования в 1 - 2 классе целесообразно ограничить 1 - 2 неделями в режиме урочно - внеурочных занятий или одним или двоякими уроками. Важно, чтобы проекты не были долгосрочными, так как

сложно длительное время удержать интерес к проекту. В 3 - 4 классе их продолжительность можно увеличить от 1 до 2 - 3 месяцев.

Дети не способны к длительной самостоятельной работе без участия взрослых, их поддержки, помощи, анализа и нацеливания на следующий этап работы. Для поддержания мотивации и руководства организацией проекта младших школьников выделяется не три этапа, как в старших классах, а 4, 5, или 6, в зависимости от поставленных задач, содержания и продолжительности работы над проектом. [2,53]

В начальных классах учащиеся еще не умеют работать с научно - познавательной литературой, выделять главное, систематизировать, делать обобщения, планировать свою деятельность, они только приступают к поисково - исследовательской работе. От учителя потребуется такт, деликатность, чтобы не «навязать» ученикам информацию, а направить их на самостоятельный поиск. Большого внимания требует и процесс осмысления, целенаправленного приобретения и применения знаний, необходимых в том или ином проекте, постановки учебной цели по овладению приёмами проектирования.

Основываясь на этом, можно выделить несколько групп умений, на которые проектная деятельность оказывает наибольшее влияние:

- ❖ исследовательские (генерирование идеи, выбор лучшего решения);
- ❖ социального взаимодействия (сотрудничество и взаимопомощь);
- ❖ оценочные (оценка процесса работы над проектом, результата своей деятельности, вклада в проект других учеников);
- ❖ информационные (самостоятельный поиск нужной информации);
- ❖ презентационные (выступление перед аудиторией, ответы на вопросы; использование наглядности; использование компьютерной мини - презентации)
- ❖ рефлексивные (ответы на вопросы: «Что нового я узнал?», «Чему я научился?», «Чему необходимо ещё научиться?» ) [6,69]

Конечно, возраст накладывает естественные ограничения на организацию проектной деятельности, однако начинать вовлекать младших школьников в проектную деятельность нужно обязательно, т.к. именно в младшем школьном возрасте закладывается ряд ценностных установок, личностных качеств.

Длительность выполнения проекта целесообразно ограничить 1 - 2 уроками или 1 - 2 неделями в режиме урочно - внеурочных занятий.

Целесообразно в процессе работы над проектом проводить с учениками экскурсии, прогулки - наблюдения, опросы, интервью, анкетирование. Если выполнение проекта проходит в режиме внеклассных занятий, то можно привлечь родителей. При этом важно, чтобы родители не брали на себя выполнение части работы детей над проектами.

Особого выполнения в начальной школе требует завершающий этап проектной деятельности – презентация проекта и его самооценка.

Защита проекта, как правило, осуществляется в форме выставки тех изделий, которые ученики создали. Кроме того, иногда целесообразно попросить детей подготовить небольшое выступление с рассказом о проекте.

Оценка выполненных проектов должна носить стимулирующий характер. Школьников, добившихся особых результатов, можно отметить дипломами, при этом в начальной школе должен быть поощрен каждый ученик, участвовавший в выполнении проектов. Помимо личных призов можно приготовить общий приз всему классу за успешное завершение проектов. Это может быть чаепитие, пикник, поход в театр.

Наиболее эффективно проектная деятельность младших школьников реализуется во внеклассной и во внеурочной деятельности.

Основные виды творческих работ: поделки и мероприятия. Формы проектной деятельности: выставка, журнал, игра, карта, коллекция, макет, модель, письмо, праздник, серия иллюстраций, компьютерная презентация, экскурсия.

Продукты проектной деятельности: классная газета, утренник, различные коллективные поделки, коллективное сочинение.

Виды презентаций проектов: деловая игра, демонстрация видеофильма, диалог персонажей литературных или исторических лиц, инсценировка, ролевая игра, спектакль, экскурсия, компьютерная презентация

Таким образом, проектная деятельность учащихся начальных классов обусловлена познавательными мотивами и направлена на разрешение их познавательных проблем, создание качественно новых ценностей, важных для формирования таких качеств личности, как самостоятельность, активность, индивидуальность.

### **Список использованной литературы**

1. Воронцов, А. Б. Проектные задачи в начальной школе: пособие для учителя [Текст.] / А. Б. Воронцов, В. М. Заславский, С. В. Егоркина. - Стандарты второго поколения. — 2 изд. М.: Просвещение, 2010. — 176 с.

2. Горячев А.В., Иглина Н.И. Всё узнаю, всё смогу. Пособие по проектной деятельности в начальной школе (2 - 4 классы). — М.: Баласс, 2013. — 64 стр. — (Образовательная система "Школа 2100").

3. Землянская Е.Н. Развивающий потенциал учебных проектов школьников. // [Текст] Начальное образование. 2014. – №4. - С. - 48

4. Кузнецова, Т.В. Организация проектно - исследовательской деятельности младших школьников как способ реализации компетентного подхода в образовании [Текст] / Т.В. Кузнецова // Компетентностное обновление на разных ступенях образования: коллективная монография / под ред. С.И. Поздеевой. – Томск: Изд - во Том. Гос. пед. ун - та, 2010. – 200 с. С. 33 - 57.

5. Кузнецова, Т.В. Позиция педагога в организации проектной деятельности младших школьников [Текст] / С.И. Поздеева, Т.В. Кузнецова // Вестник ТГПУ. Выпуск 2 (92) 2010 Серия: Педагогика. Томск: ТГПУ. – С. 65 - 70

6. Хуснетдинова, М.К. Развитие проектных компетенций младших школьников [Текст] / М.К. Хуснетдинова // Начальная школа, 2009. - № 1. – С. 69.

© Л.В. Лаксаева

**УДК 7**

**А.С. Лелекова**  
Студентка 4 курса  
АГУ

Г. Астрахань, Российская Федерация

## **ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕТОДИКИ ОТБОРА ДЕТЕЙ В СПОРТИВНУЮ СЕКЦИЮ ПО ВОЛЕЙБОЛУ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА**

Методика спортивного отбора на этапе начальной подготовки определяется основной задачей первой ступени отбора — помочь ребенку правильно выбрать вид спорта для

спортивного совершенствования. Правильное решение этой задачи не только свидетельствует об эффективности работы детско - юношеских спортивных школ, отдельных тренеров, но и имеет достаточно глубокий социальный смысл. Успешные занятия спортом позволяют молодому человеку раскрыть свои природные задатки, ярко ощутить результаты вложенного труда и уверенность в собственных силах, являются путем самоутверждения. Все это создает хороший фундамент для последующей жизни и активной позиции в любых сферах деятельности [1, с. 9].

Главное внимание при отборе детей обращают на антропометрические данные, размеры конечностей, кисти, стоп ног, масса тела. Установлено, что если в 10 - 12 лет за ростовыми данными ученик относится к категории физического развития выше среднего, ниже среднего и т.п., то и в последующие годы, и в 17 – 18 лет он останется в той же категории. Успех отбора зависит от эффективности других составных частей, входящих в систему, и прежде всего от качества тренировки. Вопрос спортивного отбора тесно связан с построением системы подготовки юных волейболистов.

Для детских и юношеских волейбольных команд характерным является разнородный по уровню подготовки и антропометрическим данным состав игроков. Поэтому отбор детей очень важен для занятий волейболом. Отбор включает в себя несколько этапов [2, с. 34]:

1) На первом этапе проводится большая агитационная работа, с целью выявить интерес у школьников к занятиям волейболом; все учащиеся, изъявившие желание заниматься волейболом в ДЮСШ, подвергаются тщательному изучению и медицинскому контролю.

2) На втором этапе с помощью системы испытаний (тестов) и специальных наблюдений получают данные, по которым можно судить о задатках и способностях детей к успешному овладению навыками и умениями игры в волейбол. К этим данным относятся: уровень развития физических способностей применительно к специфике волейболистов; способность к овладению техникой (специфические координационные способности), антропометрические данные.

Все показатели дифференцируются по их значимости для первоначального овладения специальными навыками и умениями игры и достижения высокой степени совершенства в этих навыках и умениях.

На этом этапе последовательно выявляются задатки способностей, полученные при рождении, анатомио - физиологические особенности строения организма и его функциональные возможности, применительно к волейболу .

3) В полной мере судить о способностях детей к волейболу можно только начав их обучать специальным навыкам и умениям. Основным показателем здесь служит то, как быстро учащиеся овладевают техникой и тактикой игры, отношение их к занятиям, трудолюбие и т.д. Это самый продолжительный этап, он может длиться от 6 месяцев до одного года.

4) Если на первых трех этапах проявились способности и склонности к волейболу вообще, как виду спорта, то в дальнейшем отбор осуществляется в плане определения их игровой специализации, наиболее эффективного использования индивидуальных способностей в составе команды и т.д.

5) Проблема определения способностей в силу своей сложности не исчерпывается, однако комплексом перечисленных показателей, она включает в себя глубокое изучение ребенка, его роста и развития на предыдущих этапах, весьма существенное значение имеет фактор наследственности, волевая сфера.

Можно выделить три важнейших подсистемы отбора [3, с. 107]:

1. Спортивная ориентация, являющаяся спортивно - педагогическим процессом, включающем в себя три подраздела: открытие талантов, их направление в сторону определенного вида спорта и введение их в начальные фазы специализированной спортивной тренировки.

2. Отбор, который является процессом периодического отбирания лучших спортсменов на различных этапах спортивного совершенствования.

3. Формирование команд, представляющее процесс организации, комплектования и сплочения спортивного коллектива.

Волейбол – командная игра, которая требует от спортсмена полного подчинения собственных действий интересам команды (даже вопреки личному благополучию, может быть, и «во вред себе» в том или ином отношении). Для занятий волейболом требуется хорошая физическая подготовка, укрепление функциональных систем организма ребёнка и желание заниматься спортом.

#### **Список литературы:**

1. Титова, Т. М. Волейбол: развитие физических качеств и двигательных навыков в игре / Т.М. Титова, Т.В. Степанова // Библиотечка «Первого сентября». Серия «Спорт в школе»: приложение к газете «Первое сентября». – 2006. - №2 – с.9 - 3

2. Подготовка юных волейболистов. Учебное пособие для тренеров детских и юношеских спортивных коллективов. Изд. 2 – М. : ФиС, 1989. – 78 с.

3. Железняк, Ю. Д. Юный волейболист: учеб. пособие для тренеров / Ю. Д. Железняк. - М. : Физкультура и спорт, 1988. – 192 с.

© А.С. Лелекова

**УДК 372. 854**

**Е.В. Посягина**

Магистр, преподаватель химии

ФГКОУ «Оренбургское президентское кадетское училище»

Г. Оренбург, Российская Федерация

### **МЕНЕДЖМЕНТ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ КАК РЕСУРС РЕАЛИЗАЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНОГО ЗНАНИЯ И КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ**

Модернизация российского образования направлена на смену ориентиров образования с получения знаний и реализации абстрактных воспитательных задач - к формированию универсальных способностей личности.

Следует отметить, что образование и обучение рассматриваются как высшая ценность. Обучающемуся необходимо осознать свою собственную личную ответственность за качество и уровень своего образования и свои возможности в образовательном пространстве, потому что наиболее ценным в "обществе знаний" становится личностное знание, являющееся реальной основой для становления компетентности [5, с. 127].

Исходя из идей концепции Открытого образования роль обучающегося в образовательном процессе кардинально изменяется: обучающийся принимает на себя большую ответственность и активность в приобретении и передаче знаний в собственной



образовательной деятельности. Именно деятельность, а не просто совокупность неких знаний определена Стандартом как главная ценность обучения. В условиях, когда объем информации удваивается как минимум каждые пять лет, важно не просто передать знания человеку, а научить его овладеть новым знанием, новыми видами деятельности. В связи с этим меняется и роль преподавателя: функция транслятора информации замещается функциями методиста, консультанта, тьютера, наставника - по сути, менеджера образовательного процесса, постепенно переходящего в позицию коуча.

Согласно проекту «Современная модель образования...» основой современных образовательных стандартов становится формирование базовых компетентностей современного человека:

- информационной (умение искать, анализировать, преобразовывать, применять информацию для решения проблем);
- коммуникативной (умение эффективно сотрудничать с другими людьми);
- самоорганизации (умение ставить цели, планировать, ответственно относиться к здоровью, полноценно использовать личностные ресурсы);
- самообразования (готовность конструировать и осуществлять собственную образовательную траекторию на протяжении всей жизни, обеспечивая успешность и конкурентоспособность) [1, с. 82].

Формирование базовых компетентностей предполагает реализацию индивидуального подхода посредством помощи в самостоятельной выработке каждым субъектом образования своей собственной индивидуальной методики пополнения знаний, что прописано в контексте развития концепции непрерывного образования

По мнению исследователей в XXI веке возможна другая логика представления образования: как процесс и результаты деятельности самого ребенка. В данном случае взамен понятия «образование» появляется новое понятие «образование личности» как процесс и результат личной заботы, личной ответственности и личных заслуг и неудач – деятельности самого обучающегося по становлению собственной личности и индивидуальности.

Таким образом, принципиальным отличием школьных стандартов нового поколения является их ориентация на достижение не только предметных образовательных результатов, но и на формирование личности учащихся, овладение ими универсальными способами учебной деятельности, обеспечивающими успешность в познавательной деятельности на всех этапах дальнейшего образования. Смена базовой парадигмы образования предопределяет перенос акцента в образовании с изучения основ наук на развитие универсальных учебных действий на материале основ наук.

Главным критерием оценки эффективности современного образования является самостоятельность учащегося, ее предоставление и умение ею воспользоваться.

В связи с тем, что современного школьника сегодня ориентируют к самостоятельному творческому приобретению знаний и принятию активной позиции субъекта учебной деятельности, то управление знаниями становится актуальным в образовательном процессе в рамках внедрения нового федерального государственного образовательного стандарта.

С 90 - х г. XX в. начинает свое становление новая ветвь в менеджменте – менеджмент знаний. Появление и быстро возрастающий интерес к концепции обусловлены переосмыслением значения информации и знания в современном обществе, определяемом как «общество знаний», а основными причинами возникновения менеджмента знаний в сфере образования являются:

- глобализация и обострение конкуренции, побуждающие университеты искать конкурентные преимущества;

- быстрое развитие и внедрение информационных технологий;
- повышение общего технологического уровня образования, науки и производства.

Менеджмент знаний учащихся новое и актуальное в современных условиях направление в образовании, ядром которого является понятие личностного знания, позволяет следовать современным тенденциям в образовании.

На основе проведенного анализа литературы мы сформулировали обобщенное понятие «менеджмент знаний учащихся» - целенаправленное управление образовательным процессом учащихся на основе принципов всеобщего менеджмента и создании педагогических условий, направленных на формирование личностного знания и компетентностей учащихся.

Как было отмечено, роль преподавателя в новых условиях, направлена на сотрудничество и управление образовательной деятельностью учащихся – создание и поддержание внутренней среды, в которой учащиеся будут вовлечены в образовательный процесс. Задача преподавателя заключается в организации учебной деятельности учащегося и конструировании образовательной среды. Все это свидетельствует о том, что менеджмент знаний, представляет собой комплекс принципов, методов, организационных форм и технологических приемов управления учебно - воспитательным и учебно - познавательным процессом, направленных на повышение его эффективности.

Соответственно использование менеджмента знаний позволяет управлять: системным структурированием учебного материала; формированием у учащихся активных способов учебной деятельности; развитием рефлексии, самооценки и самоконтроля; осознанием учащимися логики урока, проявления познавательной инициативы, постановки собственных вопросов и проблем; созданием субъект - субъектного взаимодействия; овладением ресурсами тайм - менеджмента и формированием ценности к учению.

В рамках реализации формирования личностного знания и компетентностей учащихся организация учебной деятельности учащихся по предмету включает в себя:

1. Портфолио ученическое по предмету.

Ученическое портфолио представляет собой индивидуальные достижения учащихся по предмету и внеурочной деятельности, которое отражает в себе:

- план изучения предмета

Таблица 1 - План изучения предмета (8 класс)

№	Тема	Форма отчета	Дата
1	Введение	Контрольная работа	3 неделя сентября

- лист самоконтроля динамики по учебному предмету

Таблица 2 - Лист самоконтроля

	Тема работы	Самооценка	Оценка	Примечание
1	Проверочная работа по теме «Ведение»			
2				
3				

- перечень тем для информационных мини - проектов
- таблица по участию в конкурсах и олимпиадах

Учащиеся самостоятельно заполняют данное портфолио, что способствует развитию умения анализировать, ставить цели и планировать, использовать личностные ресурсы, осуществлять собственную образовательную траекторию, отслеживать динамику учебного процесса.

## 2. Метод проектов.

Метод проектов как способ организации самостоятельной деятельности учащихся, направлен на решение задачи учебного проекта, интегрирующий в себе проблемный подход, групповые методы, рефлексивные, презентативные, исследовательские, поисковые и прочие методики и позволяет воспитывать самостоятельную и ответственную личность, развивает творческие начала и умственные способности.

В своей работе использую следующие типы проектов: исследовательские, творческие, информационные мини - проекты.

Применительно к школьному курсу химии система проектной работы представлена двумя подходами:

### 1. Связь проектов с учебными темами (на уроке).

Первый вид – проектный урок, который полностью состоит из работы над проектом. Такие уроки используются 1–2 раза в год по какой - то определенной теме. Предполагается высокая степень самостоятельности учащихся в выполнении проекта. Актуализируемые предметные знания по химии закрепляются, углубляются, расширяются в процессе работы над проектом и освоения нового знания учащимися.

Второй вид – урок, на котором используем мини - проекты, выполненные отдельными учащимися или группами учащихся во внеурочное время по каким - либо темам химического содержания, или межпредметные проекты. На таких уроках учащиеся презентуют свой проект. Презентация – важный навык, который развивает речь, ассоциативное мышление, рефлексивность.

Таким образом, овладение проектированием происходит не только при осуществлении целостного проекта на уроках, но и при включении в традиционный урок элементов проектной деятельности или какой - либо части проекта.

### 2. Использование проектной деятельности во внеурочное время.

Во внеурочной деятельности учащиеся выполняют проекты следующих видов: индивидуальные и групповые, межпредметные, среднесрочные и долгосрочные, информационные, исследовательские, творческие, практико - ориентированные (прикладные), ролевые.

### 3. Творческие задачи.

Для решения проблемы самореализации учеников при изучении химии, предлагаем ученикам задания не только репродуктивного характера, но и продуктивной деятельности, которые предполагают наличие некоторой проблемы, вопроса, однозначного ответа на которого нет, но результат творческого задания обладает новизной и оригинальностью, а также прогрессивностью.

Использование творческих заданий способствует развитию познавательной активности и организации деятельности учащихся, направленной на развитие их творческих способностей и реализацию интеллектуальных инициатив.

Использование менеджмента знаний учащихся по предмету обеспечило: формирование у учащихся активных способов учебной деятельности; развитие рефлексии, самооценки и

самоконтроля; проявление познавательной инициативы, постановка собственных вопросов и проблем; построение учебной деятельности, требующей взаимодействия, коммуникации и сотрудничества; овладение ресурсами тайм - менеджмента; формирование ценности к учению.

Результаты исследования показали перспективность дальнейшей разработки проблемы использования основ и подходов менеджмента в образовательном процессе, в частности, как ресурс реализации формирования личностного знания и компетентностей учащихся.

#### **Список использованной литературы:**

1. Бабич И.Н. Образование, направленное в будущее / И.Н. Бабич // Информационное общество. - 2010. - № 6. - С. 40 - 44.
2. Валехов Д.Ф. Глобальные Тенденции В Современном Образовании. / Д.Ф. Валехов // Вектор науки Тольяттинского государственного университета. - 2011. - № 4. - С. 50 - 53.
3. Гусева Н. А. Российское образование в контексте Болонского процесса. / Н. А. Гусева // Обозреватель. – 2012. - №6. - С.48 - 61.
4. Игнатъева Е.Ю. Менеджмент знаний в образовании : учебное пособие / Е.Ю. Игнатъева, С.А. Лисицын. – СПб.: ЛОИРО, 2007. – 180 с.
5. Игнатъева Е. Ю. Системообразующая роль менеджмента знаний в тенденциях развития высшего образования / Е. Ю. Игнатъева // Сибирский педагогический журнал. - 2008. - № 2. - С. 122 - 130
6. Кирьякова А.В. Аксиология образования. Ориентация личности в мире ценностей: монография. - М.: Дом педагогики, ИПК ГОУ ОГУ 2009. – 318с.
7. Ковалёва Г.С., Логинова О.Б . Стандарт второго поколения: новые идеи в оценке образовательных результатов в начальной школе. / Г.С. Ковалёва, О.Б. Логинова // Школьные технологии. - 2010. - № 2. - С. 154 - 163.
8. Теория управления: учебник / ред. А.Л. Гапоненко, А.П. Панкрухина. – Москва: РАГС – М, 2003. – 558с.

© Е.В. Посягина, 2016

**УДК 743**

**М.Б.Похлебаева**

ст. преподаватель

ФАД, КубГУ,

г. Краснодар, Российская Федерация

### **ПЛАСТИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ КАК УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ИСКУССТВА КОСТЮМА И ТЕКСТИЛЯ**

Пластическая анатомия – вспомогательная учебная дисциплина для художников, в которой изучаются особенности видимых форм человеческого тела в статике и динамике, во взаимосвязи с внешней и внутренней средой. Также изучаются основные пропорции,

движения, равновесие и центр тяжести, методика анатомического изображения фигуры, т.е. ее построения на основе скелета и обобщенных мышечных массивов, с проработкой деталей при помощи разбора и использования анатомических данных.

Многие книги по обучению технике рисунка включают главы по анатомии, либо необходимые сведения поясняются по ходу изложения основного материала, либо даже бывает, что они настолько переплетены между собой, что их невозможно разделить [3, с. 14].

Можно выделить основные различия между пластической анатомией как самостоятельным предметом и ее курсом в рамках рисунка, такие как:

- Более широкая степень обобщения, изучаются типичные особенности строения человеческого тела, без учета индивидуальных особенностей модели;
- упор сделан на происхождении формы, на равновесие и движение тела, его устройство, обусловленность внутренней конструкцией, а не на внешний образ фигуры и не на светотеневое моделирование формы;
- большая доля теоретического материала, что способствует самостоятельному использованию учащимися книг, атласов, анатомических таблиц и плакатов; тогда как занятия рисунком обычно представляет собой чисто практические упражнения под руководством педагога;

Методика преподавания пластической анатомии включает в себя несколько аспектов: теоретическое изучение строения тела по руководствам и атласам; зарисовка важнейших анатомических схем и деталей из таблиц; упражнения по рисованию муляжей черепа, скелета, «жорше», слепков анатомических деталей и др. объемных пособий; упражнения по «врисовыванию» скелета и мышц в полупрозрачные контуры фигуры [1, с. 85].

В некоторых разделах пластическая анатомия сближается с занятиями по академическому рисунку, обеспечивая применение полученным знаниям с акцентом на точное соблюдение пропорций, выявление «опорных» точек скелетно-мышечной основы фигуры, передачу равновесия и движения.

Также хотелось бы отметить, что существует ощутимая разница между пластической анатомией, как учебной дисциплиной и курсом медицинской анатомии. Изначально анатомия и для художников, и для врачей, а также физиологов, биологов, развивалась как единая наука. Но по мере накопления материала и появления потребности в изложении специализированных вопросов отличительные особенности пластической анатомии стали все больше осознаваться и выделяться. В пластической анатомии выделяются такие концептуальные отличия как:

- основное внимание уделяется тем структурам, которые определяют внешние, видимые формы тела, тогда как подробности строения внутренних органов и систем для художников не представляют особого интереса;
- пластическая анатомия интересуется строением живого тела, поэтому для нее важны динамические изменения рельефа фигуры в различных позах, при напряжениях и расслаблениях мышц, связок, при сдавливании и под действием тяжести;
- большое значение имеет исследование биомеханики, возможных равновесий и движений тела и его частей, их анатомические причины и ограничения;
- изучаются также вопросы, совершенно не характерные для медицинской анатомии: пропорции, «опорные» (топографические) или «опознавательные» точки фигуры, ракурсы

и перспектива, возрастные, половые, расовые особенности и влияние внешней среды, выражение эмоций посредством мимики; все меньше используется специальная анатомическая терминология, наблюдается тенденция к замене ее более простой и интуитивно понятной [2, с. 18].

В связи с этим анатомические атласы для врачей в настоящее время не находят применения в художественных учебных заведениях при обучении как пластической анатомии так и рисунку. Уже в XIX вв. наметилось расхождение в составе, стиле и последовательности изложения анатомических сведений в изданиях, специально предназначенных для художников, от медицинских руководств. Не смотря на это, иногда и в наше время в подготовке книг для системы художественного образования участвуют авторы и с художественным, и с медицинским образованием.

#### **Список использованной литературы:**

1. Иваницкий М. Ф. Очерк пластической анатомии человека. – М.: Искусство– 1955, – С.160.
2. Неженцева Н. Пластическая анатомия: обзор учебников и руководств // Журнал "Художественная школа" №5 (44):. Изд. Дом "Художественная школа" – М., 2011. –С. 18–22
3. Ростовцев, Н. Н. История методов обучения рисованию: Зарубеж. школа рисунка // Учеб. Пособие для студентов пед. ин-тов по спец. № 2109 «Черчение, рисование и труд». – М.,1981. – С. 182.

© М.Б. Похлебаева, 2016

**УДК 796.015.132**

**В.В. Рябчук**

к.п.н., профессор,

**О.Е. Понимасов**

к.п.н., доцент,

Северо - Западный институт управления,  
г. Санкт - Петербург, Российская Федерация

### **СИСТЕМНЫЕ СВОЙСТВА МЕЖДУНАРОДНОГО ВОЕННО - СПОРТИВНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ**

Международное военно - спортивное сотрудничество (МВСС) сформировалось в процессе массового развития военного спорта во многих странах мира и объединило спортсменов, тренеров, деятелей науки, других специалистов в сфере физической культуры и спорта. Это единство вооружённых сил 132 стран - участниц на уровне научных и спортивных мероприятий, объединенных целями:

- повышения уровня физической подготовленности военнослужащих;
- улучшения качества боевой подготовки;
- создания условий для сотрудничества военнослужащих разных стран;
- достижения взаимного доверия, стабильности и безопасности.

Как система МВСС обладает четырьмя основными свойствами - целостностью, наличием устойчивых связей, организацией и эмерджентностью.

Целостность. МВСС – это целостное образование, включающее:

- соревнования по видам спорта: баскетбол, бокс, фехтование, футбол, гандбол, пятиборье, стрельба, лыжный спорт, плавание, таеквондо, легкая атлетика, волейбол, борьба, военно - морское многоборье [5];

- виды соревнований: военные мировые игры; чемпионаты мира по видам спорта; региональные чемпионаты; кубки по видам спорта; соревнования дружественных армий СНГ, дни бега; зимние игры; игры кадетов [1].

- научную деятельность: проведение научных исследований; публикация результатов и эффективное их внедрение, публичная демонстрация результатов научных исследований; организация проведения лекций и докладов на ежегодных конференциях и научных семинарах [3].

Наличие устойчивых связей. В течение 60 лет между представительствами и военными спортсменами 132 стран сформировались устойчивые отношения по вопросам:

- развития дружественных связей между военными спортсменами;

- рассмотрения военного спорта, как важной части международного спорта, необходимого для поддержания всеобщего мира;

- соблюдения гуманистических принципов: «в здоровом теле – здоровый дух», «все люди рождены свободными и равными в достоинстве и правах»,

- отвержения всех форм дискриминации людей и наций на основе расы, религии, политических взглядов и любых других причин;

- поддержания права каждого человека заниматься избранным видом спорта в соответствии со своими вкусами и потребностями [4].

Организация. Основой организации МВСС является Международный совет военного спорта (СИЗМ). Членами СИЗМ являются представители вооруженных сил стран - участниц. Новые члены принимаются в СИЗМ голосованием Генеральной ассамблеи. Непременным условием вступления в СИЗМ является признание его членом Организацией Объединенных Наций.

Верховным органом СИЗМ является Генеральная ассамблея. Она состоит из делегаций стран - участниц, собирается раз в год под председательством президента.

Эмерджентность. Эмерджентность предполагает наличие таких качеств (свойств), которые присущи системе в целом, но не свойственны ни одному из ее элементов в отдельности [2].

Международному военно - спортивному сотрудничеству присущи свойства, дающие возможность системно функционировать и развиваться различным мероприятиям в соответствии с правилами, установленными генеральной ассамблеей СИЗМ. А каждый элемент этой системы, может функционировать самостоятельно, но не сможет заменить ее в целом.

Таким образом, можно определить, что МВСС обладает свойствами системы, состоящей из постоянных элементов и устойчивых связей между ними.

### **Список использованной литературы:**

1. Болотин, А.Э. Оценка значимости военно - прикладных навыков для решения боевых задач личным составом подразделений специального назначения внутренних войск МВД

России / А.Э. Болотин, А.В. Зюкин, А.В. Петренко // Научное мнение. – 2015. – № 4 - 2. – С. 102 - 108.

2. Зюкин, А.В. Принципиальные особенности методики развития скоростно - силовых качеств у бойцов по смешанным единоборствам / А.В. Зюкин, А.В. Семенов // Физическая культура и спорт в профессиональном образовании. – СПб., 2015. – С. 212 - 126.

3. Зюкин, А.В. Исследование уровня физической подготовленности сотрудников отряда специального назначения МВД России и влияния специального снаряжения на эффективность их профессиональной деятельности / А.В. Зюкин, А. Л. Цибаев // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2007. – № 1. – С. 48 - 50.

4. Зюкин, А.В. Показатели готовности курсантов вузов внутренних войск МВД России к боевой деятельности / А.В. Зюкин, Ю.А. Напалков // Ученые записки университета им. П.Ф. Лесгафта. – 2001. – Т. 4. – № 5. – С. 40.

5. Лобанов, Ю.Я. Диалектические категории видов спорта, формирующие ценностное отношение к образовательной деятельности / Ю.Я. Лобанов // Внедрение результатов инновационных разработок: проблемы и перспективы. Сборник статей международной научно - практической конференции. – 2016. – С. 91 - 93.

© В.В. Рябчук, О.Е. Понимасов, 2016

**УДК37**

**Д.В. Савченко**

к.псих.н., доцент, РГСУ

**Р.В. Козьяков**

к.псих.н., доцент, РГСУ

**О.Г. Рысакова**

доцент

г. Москва, Российская федерация

## **АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ АЛКОГОЛИЗМА В ПОДРОСТКОВОЙ И МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ**

Проведенное нами анкетирование, среди подростков и студенческой молодежи позволило выявить основные причины употребления алкоголя. Одни респонденты рассматривают алкоголь, как средство, используемое для согревания организма. Другие считают, что спирт обладает целебными свойствами и его применяют при лечении простудных заболеваний, язве желудка и других хотя врачи категорически против этого. Многие считают, что алкоголь улучшает настроение, самочувствие, возбуждает, бодрит, делает жизнь веселой и интересной, в большей мере это относится к подрастающему поколению. Есть мнение, что спиртные напитки – высококалорийный продукт, быстро усваивающийся и обеспечивающий энергетическую потребность организма при активном образе жизни, а в вине и пиве большой набор витаминов, полезных для здоровья.



Молодежь говорит о том, что пиво «помогает от прыщей», «ежедневное применение бокала красного вина полезен для здоровья и заменяет двигательную активность».

Респонденты постарше отметили, что алкоголь применяется для снятия стресса, при тяжелых переживаниях, при безысходности, как обезболивающее средство. Часто алкогольные напитки употребляют для снятия усталости, при плохом настроении, самочувствии или традиционно в праздничные дни.

При выявлении причин первичного употребления алкоголя были получены следующие ответы: из любопытства; предложили друзья; в компании; предложили родители; знакомые; взрослые; назло родителям или кому либо еще. Около 50 % из числа опрошенных, впервые попробовали алкоголь из любопытства. Около 90 % опрошенных пробовали алкоголь и пробовали курить. Мальчики в более раннем возрасте знакомятся с алкоголем, чем девочки.

«Убийца рассудка» – именно так называют алкоголь с древних времен [1, 2]. Не менее чем за восемь тысяч лет до нашей эры люди узнали об удивительных пьянящих свойствах спиртных напитков. Возможность изготавливать алкогольные напитки из меда, дикого винограда и плодовых соков появилась с появлением керамической посуды. Виноделие появилось до начала культурного землевладения, о чем свидетельствует история изготовлений спиртных напитков [2].

Хмельные напитки делали из сока пальмы, ячменя, риса, маиса, пшеницы. В Древней Индии изготавливался такой напиток, как “сома”, который занимал особое место в религии ариев. Большое распространение имело виноградное дело в древние времена. Возделывание винограда началось еще за 4000 лет до нашей эры в Древней Греции. Покровителем искусства виноделия считался бог Дионис, сын Зевса, а вино считалось даром богов. В честь покровителя вина устраивали праздники, во время которых устраивались игры, состязания, на которых присутствовало большое количество гостей из разных стран. Со временем такие праздники потеряли свою значимость, и превратились в пьянки.

Чистый спирт сумели получить в седьмом веке арабы, и назвали его “Алькоголь”, что означало “Одурманивающий”. Изготовление первой бутылки водки относится к 860 году, которую изготовил араб Рабез. Перегонка винных изделий для получения спирта, усилила распространение пьянства среди населения. Можно предположить, что распространение пьянства послужило поводом для введения запрета по употреблению спиртных напитков в обществе основоположником ислама Мухаммедом, который в дальнейшем попал в свод мусульманских законов.

Путем возгонки вина в Западной Европе в средневековье тоже смогли получать спиртные напитки. Сохранившаяся и дошедшая до нашего времени легенда гласит о том, что впервые этот процесс удалось совершить алхимику Валентиусу из Италии. Изготовив, а затем и испробовав полученный продукт, Валентиус заявил, что им создан чудодейственный напиток, который может сделать старика молодым, сильным и неутомимым, любого грустного сделает веселым [1, 2].

С момента изготовления спиртные напитки очень быстро распространились по всему миру, благодаря повышению спроса на алкогольную продукцию и расширения алкогольного производства. Всем известно, что чем больше содержание алкоголя в крови, то тем глубже состояние опьянения. Небольшое количество алкоголя в крови до 0.5 г / л не

вызывает сильных изменений. При концентрации алкоголя в крови от 0.5 до 1 г / л опьянение не происходит, но нервные центры перестают работать нормально, что опасно, для водителей машин. При достижении концентрации 2 г / л человек перестает давать себе отчет о своих действиях и теряет контроль над собой [3].

Регулярно употребляющий алкоголь человек постепенно превращается в пьяницу, его поведение становится асоциальным [4, 11]. Разделяют несколько степеней опьянения: легкая степень, средняя и тяжелая степень [10].

Легкая степень опьянения отличается, прежде всего, изменением настроения, человек очень веселый и все ему кажется прекрасным, как говорится ему “море по колено”. Идет переоценка своих способностей и сил. Так же рассеивается внимание, сложно сконцентрироваться на определенной цели и легко отвлечься от любого дела. Следовательно, можно заметить, что увеличивается уверенность и настроение, но уменьшается концентрация и способность выполнять четкую цель.

Средняя степень уже сильнее сказывается на настроении. Хорошее настроение может перерасти в обиду, злость и раздражительность, что приводит к ругани, и агрессивности действий. В таком состоянии чаще всего и происходят асоциальные действия. Своим телом, человек уже не очень хорошо управляется, речь становится не четкой. Может происходить головокружение, появляется звон в ушах.

Тяжелая степень – это уже появление симптомов сильного алкогольного отравления, наступает бессознательное состояние, которому предшествуют: рвота, звон в ушах, онемение различных частей тела, снижение тонуса в мышцах, галлюцинации. Алкоголизм – сложно излечимая, тяжелая хроническая болезнь. Большая часть респондентов, участвующих в опросе считает, что одно из самых сложных испытаний силы воли, это преодоление привычки к алкоголизму. Но если человек переборет в себе желание выпить, и возьмется за решение своих задач, проблем, и поиском себя, если он в этом нуждается, то он достигнет своего [9].

Результаты проведенного нами исследования показывают, что эффективность средств физической культуры и спорта в профилактической деятельности по охране и укреплению здоровья, в борьбе с наркоманией, алкоголизмом, курением и правонарушениями, особенно среди подростков и молодежи высока [5, 6, 7, 8].

### **Список использованной литературы**

1. Бабаян, Э.А. Профилактика алкоголизма / Э.А. Бабаян, М.Д. Пятов. – М.: - «Медицина», 2000. - 321 с.
2. Гोनнопольский, М.Х. Алкоголь и разрушение личности / М.Х. Гоннопольский. - М.: «Наука», 1997. – 142с.
3. Еремин, М.В. Распространение негативных явлений и профилактика наркомании в подростковой среде / М.В. Еремин, Карпов В.Ю., Калинин А.Д. // Итоги научных исследований. Международная научно - практическая конференция. М., 2015. - С. 128 - 130.
4. Еремин, М.В. Характеристика асоциального поведения детей, подростков и молодежи / М.В. Еремин, В.Ю. Карпов, С.В. Белобрыкина, А.В. Добежин, Г.А. Абрамишвили // Современное образование, физическая культура спорт и туризм. Материалы региональной межвузовской научно - практической конференции. Сочи, 2010. С. 61 - 66.

5. Еремин, М.В. Роль отцовства в коррекции девиантного поведения детей и подростков средствами физической культуры / М.В. Еремин, В.Ю. Карпов, А.С. Махов // Ответственное отцовство: актуальные проблемы и пути их решения. Сборник научных статей. М., 2015. С. 90 - 96.

6. Еремин, М.В. Средства физической культуры и спорта в профилактике наркомании детей и подростков / М.В. Еремин, В.Ю. Карпов, А.С. Махов // Физическая культура: воспитание, образование, тренировка. 2015. - № 2. - С. 60 - 62.

7. Карпов, В.Ю. Физкультурно - спортивная деятельность в системе профилактики девиантного поведения подростков / В.Ю. Карпов, М.В. Еремин, Д.А.Иванов // Евразийский союз ученых. 2015. № 10 - 4 (19). С. 48 - 50.

8. Карпов, В.Ю. Управление воспитанием студентов с использованием средств физической культуры и спорта : дис. ...докт. пед. наук / В.Ю. Карпов. – Самара, 2005. – 427с.

9. Карпов, В.Ю. Здоровый образ жизни как глобальная проблема современности / В.Ю. Карпов, В.А. Околелова, Г.А. Абрамишвили // Sochi Journal of Economy. 2009. №2 (8). – С.161– 169.

10. Левин, Б.М. Мнимые потребности / Б.М. Левин, М.Б. Левин. – М.: Политиздат, 1986. – 128 с.

11. Савченко Д.В. Профилактика аддиктивного поведения у подростков и молодежи / Д.В. Савченко, Е.И. Дубровинская // Учебное пособие для студентов высших учебных заведений. Москва, 2015.

© Д.В. Савченко. Р.В. Козьяков, О.Г. Рысакова, 2016

УДК 372.881.111.1

Т. Г. Хвингия, доцент

С. Ю. Гончаренко, ст. преподаватель

ФГБОУ ВПО «Государственный морской университет им. адмирала Ф. Ф. Ушакова»

г. Новороссийск, РФ

mail@nsma.ru

## ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ МОРСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

**Аннотация.** В данной статье рассматриваются способы формирования профессиональной иноязычной компетенции морских специалистов на основе использования мультимедийных средств, а также исследуются условия оптимизации учебного процесса при реализации образовательных программ иноязычной подготовки.

**Abstract.** In the article the ways of forming the professional foreign language competency of maritime specialists on the basis of using multimedia support have been considered. The investigation of conditions due to which the process of foreign language education can be intensified has been carried out.

**Ключевые слова:** проблема эффективности языковой подготовки, профессиональная иноязычная компетенция, профессионально ориентированное обучение, мультимедийные средства.

**Key words:** problems of foreign language efficiency, professional foreign language competency, professionally oriented approach to foreign language teaching multimedia support.

На современном этапе развития водного транспорта значительно возрастает роль иноязычной подготовки как неотъемлемой составляющей профессиональной деятельности будущего морского специалиста, а следовательно, повышаются требования к организации учебного процесса по дисциплине «Иностранный язык» в морских вузах. Новый Федеральный Государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования (ФГОС - 03 ВПО) и Международная Конвенция по подготовке, дипломированию и несению вахты для мореплавателей 78 / 95 (ПДМНВ - 78 / 95) требуют учета профессиональной специфики при изучении иностранного языка, его нацеленности на решение типовых задач труда будущей профессиональной деятельности специалистов.

Иностранный язык как предмет обучения в морском вузе является эффективным средством формирования профессионально - языковой компетентности будущих морских специалистов. В соответствии с требованиями ФГОС - 03 ВПО в образовательной программе иноязычной подготовки по специальности 180405 «Эксплуатация судовых энергетических установок» одного из ведущих морских вузов России (ФГБОУ ВО «ГМУ им. адмирала Ф.Ф. Ушакова») учебными планами предусмотрено формирование у курсантов таких профессиональных компетенций как способность и готовность в условиях иноязычного общения осуществлять безопасную эксплуатацию, обслуживание и ремонт оборудования, несение ходовых вахт, исполнять должностные обязанности командного состава, а также быть готовым к самостоятельному профессиональному обучению и карьерному росту в новых условиях. [4, С. 10 - 12]

Одним из способов оптимизации иноязычной подготовки в рамках компетентностного подхода в морском вузе является широкое использование мультимедийных технологий для аудиторной и самостоятельной работы курсантов.

Википедия дает определение мультимедиа (multimedia) как «современной компьютерной информационной технологии, позволяющей объединить в компьютерной системе текст, звук, видеоизображение, графическое изображение и анимацию»[6].

Интенсивное использование мультимедиа в учебном процессе обусловлено тем, что любая информация усваивается эффективней, если она представлена в виде совокупного воздействия на учащихся по нескольким информационным каналам – зрительному, слуховому. При этом, учащиеся, как правило, вовлечены в активные речевые действия на базе полученной информации, что в свою очередь ещё больше усиливает эффект такого воздействия. Поэтому можно утверждать, что использование высоких мультимедиа - технологий в образовательном процессе будущих мореплавателей открывает новые возможности дальнейшего совершенствования профессиональной иноязычной подготовки и перевода её на принципиально новый уровень качества.

На сегодняшний день перед преподавателями иностранного языка в морских вузах стоит задача оптимизации учебного процесса за счет широкого использования таких мультимедийных технологий, как компакт диски с готовыми компьютерными

обучающими программами, обучающие программы и другие ресурсы сети Интернет, электронные учебники, видео и анимационные фильмы, аудиоматериалы, мультимедийные проекты, презентации и т. д. Использование таких обучающих программ, как [www.sea.talk.pro](http://www.sea.talk.pro), Power Point (программа для презентаций), Videotel, IML. Prog и другие в практике обучения в морском вузе стало обычным явлением.

Аудиторные занятия курсантов, направленные на формирование аудитивной компетенции, проводятся с применением самых современных Интернет - ресурсов в виде аутентичных аудио - и видеоматериалов с высокой степенью наглядности и занимательности, приближая тем самым процесс овладения иностранным языком к естественному иноязычному общению в условиях отсутствия языковой среды изучаемого иностранного языка. [3].

Неоспоримые преимущества использования Интернет - ресурсов, интегрированных в учебный процесс наряду с традиционными методами обучения, состоят в том, что они позволяют создавать условия для успешного формирования профессионально - языковой компетенции, стимулировать познавательную деятельность курсантов, дают возможность им проявлять творческую активность и инициативность. По мнению многих педагогов - психологов, благодаря применению Интернет - ресурсов ускоряется процесс обучения, улучшается качество усвоения материала, повышается интерес учащихся к предмету, а также появляется возможность реализовывать индивидуальный подход к каждому учащемуся в процессе обучения.

Нельзя не отметить значимость использования видеоматериалов в процессе иноязычной подготовки будущих мореплавателей. Огромный спектр учебных видеофильмов по специальности, предлагаемый Интернет - ресурсами, способствует развитию навыков восприятия аутентичной речи, а также вносит неоценимый вклад в профессиональное становление будущих морских специалистов.

Алгоритм работы с видеофильмами на занятиях иностранного языка разработан давно, но проблема активного внедрения этого вида учебной деятельности в практические занятия заключалась в ограниченном количестве доступных видеоматериалов для морских специальностей. С развитием компьютерных технологий и интернета эта проблема успешно решается.

Примером рационального обучения профессиональному иноязычному общению в типовых рабочих ситуациях может служить разрабатываемый группой преподавателей судомеханической секции ГМУ им. адмирала Ф.Ф. Ушакова практикум для обучения инициативному говорению с использованием видеофильмов для курсантов - судомехаников. Комплекс упражнений практикума включает алгоритм работы с видеофильмом, состоящий из трех этапов:

- преддемонстрационного (устраняются трудности понимания содержания фильма путем введения новой лексики, аутентичных оборотов, постановки обобщающих вопросов и т. д.);

- демонстрационного (управление восприятием фильма в форме тезисов, плана, опорных слов и фраз, осуществляемое самими учащимися);

- последемонстрационного (контроль понимания содержания фильма в форме различных видов пересказа, таких как сжатого, избирательного, пословного,

коммуникативно - ориентированного и т. д., а также в форме вопросно - ответной работы, ролевого воспроизведения текста и др.).

Работа по разработке практикума продолжается, но уже сейчас, опираясь на полученные результаты, можно констатировать факт, что данный вид учебной деятельности способствует активизации речевой деятельности курсантов, стимулированию профессионального иноязычного общения и совершенствованию контроля формирования их профессионально - языковой компетенции, т. к., по мнению проф. С. А. Баляевой, «при такой организации учебного процесса учащимся необходимо воспроизводить усвоенный материал, перерабатывать и систематизировать имеющиеся знания, делать выводы, обобщения, приводить доказательства, что эффективно содействует саморазвитию и самосовершенствованию личности обучающихся» [1, с. 27].

В заключение следует подчеркнуть особую роль преподавателя и степень его подготовленности к занятиям с использованием мультимедиа, поскольку любые компьютерные технологии – это «только способы обучения, эффективность которых зависит от умения преподавателя использовать их для достижения определенных педагогических целей на основе глубокого изучения и использования всех возможностей» [5, с. 165]. Успешным может быть только грамотное и рациональное интегрирование современных информационных технологий и традиционных средств, методов и приемов в рамках образовательного процесса.

#### **Список использованной литературы:**

1. Баляева С.А. Теоретические основы построения учебной дисциплины в высшей школе [Текст] / С.А. Баляева. – М.: «Прометей», 1997, 128с. 2.Кривенок О. И. Мультимедийные технологии в преподавании иностранных языков.–<http://ito.edu.ru/2008/MariyEl/III/III-0-16.html>.

3. Соболева А. В. Использование мультимедийных технологий в обучении иностранным языкам [Текст] // Педагогика: традиции и инновации: материалы IV междунар. науч. конф. (г. Челябинск, декабрь 2013 г.). — Челябинск: Два комсомольца, 2013. — С. 119 – 123

4. ФГОС ВПО по специальности 180405 «Эксплуатация судовых энергетических установок». – <http://www.consultant.ru>

5. Щербина И.В. Мультимедийные технологии в преподавании иностранных языков // Межкультурная коммуникация и профессионально ориентированное обучение иностранным языкам: материалы IV Международной конференции, посвященной 89 - летию образования Белорусского государственного университета (Минск, 29 октября 2010 г.). — Минск: БГУ, 2010. — с. 164—166.

6. <http://en.wikipedia.org/wiki/Multimedia>

© Т.Г. Хвингия, С.Ю. Гончаренко, 2016

## АРХИТЕКТУРА

## ЗАКОН СТВОРА И ОПТИМАЛЬНОСТИ СТРУКТУРЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Суть закона створа заключается в следующем: оптимальной структуре соответствует комплекс экстремальных значений свойств. Также есть возможность выразить как соответствие комплексу самых подходящих показателей эксплуатационных и строительных свойств конгломерата оптимальной структуры. Используя экспериментальные данные можно в системе координат на плоскости или в пространстве построить графические зависимости для числовых значений каждого свойства, напрямую связанного со структурой. Они будут носить характер экстремальных кривых. У них будут ярко выражены две возрастающих или ниспадающих ветви с минимумом или максимумом числовых значений свойств между ними. Последние, в свою очередь, располагаются на одной прямой линии, иначе говоря, в общем створе [1].

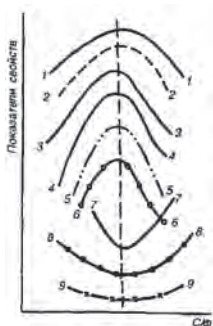


Рис. 1. Графическое выражение закона Створа

Структура, в которой выполняются все нужные требования её оптимальности, отражается всеми точками экстремумов данного свойства. Требования оптимальности включают в себя равномерное расположение частиц при минимуме дефектов; непрерывность вяжущего слоя (или среды) при его минимальной толщине с минимумом фазового отношения.

Из построенных графиков будет видно, что число неоптимальных структур превосходит число оптимальных, по причине того, что на каждой экстремальной кривой есть только один экстремум показателя свойств, в то время как на ветвях этой кривой, а именно слева и справа от экстремума, находится неограниченное множество точек, каждая из которых не подходит условиям оптимальной структуры. Также, линия, которая соединяет вершины отдельных экстремальных кривых, является непрерывной системой оптимальных структур



и соответствующих им створов с определенными комплексами экстремумов свойств. Выборка створа производится исходя из конкретных строительных целей. Как правило, выбирается створ, подходящий под основные показатели качества материала по техническому проекту сооружения или здания, конструкции или ГОСТа. Стоит упомянуть, что общий метод проектирования оптимальных составов искусственных строительных конгломератов несколько облегчает процесс выбора нужного створа.

У природных материалов, как пример горных пород, постоянно сменяющиеся системы оптимальных структур аналогичного рода встречаются куда меньше. А вот формирование отдельной оптимальной структуры какого - либо камня встречается с большей частотой. Именно тогда для данной породы - песчаника, известняка и других - выполняются общие закономерности изменения свойств, такие же как те, что фиксировались в отношении искусственных строительных конгломератов: величина прочности, упругих деформаций, средней плотности и иных свойств снижается по мере повышения пористости как структурного показателя. Закон створа касательно природных материалов, таких как горные породы, минералы, древесина, действует аналогично как у искусственных строительных конгломератов, он является объективной закономерностью [3].

Однако возможно и обратное действие закона створа: в случае если материал имеет одно или больше экстремальное значение свойств, непосредственно отображающих его структуру, то это значит что она оптимальная. Зачастую, чтобы оценить оптимальность структуры материала хватает одного экстремума свойств - максимума той или другой прочности.

Вообще, закон створа представляет собой результат воздействия физических, физико - химических и технологических явлений и факторов.

При оптимальных структурах происходит уравнивание сил отталкивания и притяжения между структурными микрочастицами - такова физическая природа явлений, обуславливающих действие закона створа. По этой причине значения свободной внутренней энергии Гельмгольца и значения свободной энергии Гиббса становятся минимальными. Именно тогда в данных условиях получается устойчивая равновесная система, хотя иногда может быть и неустойчивая, но при этом стабильная в течение длительного времени. Чем полнее в технологический, у горных пород - генетический период, была потрачена свободная энергия с её переходом в энергию связи между микрочастицами, тем ярче выступают экстремумы свойств как функции энергии. Минимум микропор или других микродефектов в структуре обуславливает положение экстремума [2].

Физико - химическая природа закона створа сопряжена с поверхностной энергией, которая возникает как результат измельчения и дробления исходных твердых материалов. Сюда же можно отнести и влияние некоторых других технологических операций, таких как нагрев, введения добавок. Повышение дисперсности частиц и поверхностной энергии, которая равна произведению прироста поверхности на величину поверхностного натяжения, увеличивает активность компонентов к процессам структурообразования. В соответствии с принципом Гиббса - Кюри увеличивается скорость выделения из растворов и расплавов новой фазы, например кристаллической. Процесс же роста концентрации кристаллической фазы влияет на повышение плотности, что ведёт к упрочнению материала

и улучшению показателей качества - при оптимальных структурах это приводит к появлению комплекса экстремальных показателей свойств.

У искусственных материалов технологическая природа закона створа и генетическая природа закона створа у природных материалов заключаются соответственно в формировании естественным путем или принудительном создании структуры, характеризующейся минимальным содержанием микродефектов, минимумом капиллярных пор, которые способны оптимальной плотностью удерживать инородный ингредиент - как пример влагу [3, С. 304; 4, С. 185].

Комплекс необходимых свойств, который задан заранее, и их экстремальные числовые значения обеспечиваются общим методом проектирования оптимальных свойств и структур материалов. Претворение заранее спроектированного состава в технологическом процессе помогает получать максимально выгодный в плане экономической эффективности материал оптимальной структуры и на уровне заданных показателей свойств [5, С. 240; 6, С. 110]. Учитывая принятие во внимание экономической эффективности, стоит сказать, что она входит в створ наиболее лучших показателей качества материала. При оптимальной структуре она фактически играет роль материализованной оценки экономической эффективности. Закон створа способствует созданию новых материалов со строго заданными наборами и уровнями показателей свойств, улучшению качеств традиционных, а также решению иных практических задач.

#### **Список использованной литературы:**

1. Ишкова И.А. Архитектурное материаловедение. - М. : Академия, 2015. - 189 с.
2. Прудков Е. Н., Кузьмина С. В. Оптимизация составов и исследование свойств модифицированных эпоксидных композитов // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2010. № 4. – С. 117 - 123.
3. Рыбьев И.А. Строительное материаловедение: учеб. пособие для студ. строит. спец. - М. : Высшая школа, 2011. - 702 с.
4. Панкова Т. А., Дасаева З.З. Анализ факторов, влияющих на ползучесть бетона // В сборнике: Тенденции развития строительства, теплогасоснабжения и энергообеспечения. Материалы международной научно - практической конференции. Под ред. Ф. К. Абдразакова; кафедра «Строительство и теплогасоснабжение», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова. 2016. С. 184 - 186.
5. Панкова Т. А., Дасаева З.З. Достоинства применения легких бетонов в строительстве. В сборнике: ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НАУЧНОГО РАЗВИТИЯ сборник статей Международной научно - практической конференции. 2016. С. 239 - 241.
6. Панкова Т.А., Хазова А.Г. К вопросу о применении новых видов бетонов. В сборнике: КУЛЬТУРНО - ИСТОРИЧЕСКОЕ НАСЛЕДИЕ СТРОИТЕЛЬСТВА: ВЧЕРА, СЕГОДНЯ, ЗАВТРА Материалы международной научно - практической конференции. кафедра «Организация и управление инженерными работами, строительство и гидравлика» ФГБОУ ВПО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», г. Саратов; кафедра «Организация строительства и управления недвижимостью» Национального исследовательского университета ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет», г. Москва.. 2014. С. 109 - 111.

© Ж. Ж. Телеупов

## РАЗНОВИДНОСТИ И ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОДООБРАЗУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Главный источник получения строительных материалов - это горные породы. Горные породы применяются в промышленности строительных материалов в качестве сырья для производства стекла, керамики, теплоизоляционных и иных изделий, а также для производства неорганических вяжущих веществ, таких как цемент, известь и строительный гипс.

На постоянной основе десятки миллионов тонн строительного песка, щебня и гравия используют в качестве заполнителей для бетонов и растворов [5, С. 155; 7, С. 203].

Также обширно применяются природные каменные материалы и изделия, которые получают обработкой горных пород, а именно такими процессами как раскалывание, распиливание, шлифование, полирование и дробление. Как правило, эти изделия - плиты из мрамора, гранита, известняка и других горных пород для защиты строительных конструкций от коррозии и декоративной облицовки [1, С. 71].

Существует великое множество различных минералов и горных пород, далее будут рассмотрены наиболее известные широкой аудитории их виды. Кварц применяется в стекольной, химической, строительной промышленности, в радиотехнике и производстве оптических приборов. Магнетит (магнитный железняк) является важнейшей и наиболее качественной железной рудой. Опал - поделочный камень, в основном применяется при изготовлении фильтров, в керамике, как термоизолятор. Мусковит - электроизолятор, используется в электропромышленности а также при изготовлении красок и смазочных материалов. Оливин - разновидности, содержащие мало железа, употребляются для изготовления огнеупорных кирпичей. Прозрачные разновидности используются как драгоценные камни. Лимонит (бурый железняк) - используется как краска. Гипс применяется в производстве вяжущих (цемента), в химической промышленности и в хирургии. Галит (каменная соль) служит для пищевой и химической промышленности, для получения Cl и Na. Базальты применяются в дорожном строительстве и в портовых сооружениях (базальтовые столбы). Боксит используется как руда для получения алюминия, а также в качестве сырья для технических абразивных материалов и глинозема. Гранит обладает обширной областью применения, которая включает в себя памятники, тесовый камень, мостовой камень (брусчатка), дорожное строительство (щебень) - вдобавок к этому гранит это надежный и красивый облицовочный материал. Пемза является легким строительным материалом для купольных сооружений, также это тепло - и звукоизоляционный материал, заполнитель для легких бетонов. Песок используется при устройстве оснований и покрытий, изготовлении бетонов и растворов, силикатных и иных строительных материалов. Глина применяется в керамическом производстве, производстве цемента и других строительных материалов.

В Российской Федерации сырьевые запасы целиком и полностью обеспечивают непрерывно растущие потребности промышленности строительных материалов и строительства в минеральном сырье.

Горной породой называется природный минеральный агрегат, который обладает более или менее постоянным составом и свойствами. Горная порода ранжируется на мономинеральные, то бишь состоящие из одного минерала, и полиминеральной - состоящие из множества минералов [1, С. 71].

Минералом называют природное однородное по своему составу, строению и свойствам химическое соединение; образуется оно как результат физико - механических процессов в земной коре или же на её поверхности.

Исходя из своего происхождения, горные породы подразделяются на три основные группы:

1. Магматические, или же изверженные – образуются напрямую из расплавленной магмы. В зависимости от условий охлаждения классифицируют на: массивные, что образовались в глубине земной коры, и обломочные - те, что остывали на поверхности земли;

2. Осадочные – образуются в результате выветривания или разрушения магматических пород биологической или химической переработки;

3. Метаморфические – представляют собой продукт перекристаллизации и приспособления пород к поменявшимся в пределах земной коры физико - химическим условиям.

Главными породообразующими материалами магматических пород являются: кварц (и его разновидности); полевые шпаты; железисто - магнезиальные силикаты. Данные материалы различаются друг с другом свойствами, по этой причине превалирование в породе тех или иных материалов изменяет её строительные свойства - прочность, вязкость, стойкость и способность к обработке - полированию и шлифованию.

Кварц состоит из двуокиси кремния ( $\text{SiO}_2$ ) . В кристаллической форме кварц входит в число самых стойких и прочных материалов и минералов. Главные его особенности это исключительно высокая прочность при сжатии (до 2000 МПа) и высокая для хрупких материалов прочность при растяжении (около 100 МПа) [2, С. 10].

Полевые шпаты являются самыми распространёнными минералами среди магматических пород - они составляют 2 / 3 от общей массы. Главными разновидностями полевых шпатов являются ортоклаз и пламоклазы. В сравнении с кварцем полевые шпаты имеют куда меньшую плотность - около 120 - 170 МПа при сжатии - и стойкость [3, С. 100]. Именно по этой причине они реже всего находятся в виде песков в осадочных породах.

Под влиянием воды, которая содержит углекислоту, происходит выветривание полевых шпатов. Результатом данного процесса является новый минерал – каолинит, который в свою очередь является важнейшей частью самой распространённой осадочной породы – глины.

Пироксены (как пример авгит), оливин и амфиболы (например роговая обманка) наиболее распространены в группе железисто - магнезиальных силикатов. Вторичные минералы, чаще всего замещающие оливин – серпентин, хризотил - асбест - встречаются среди магнезиальных силикатов.

Обыкновенные – мусковит (почти бесцветный), флогопит и биотит (тёмного цвета), гидрослюды – гидромусковит, гидробиотит - наиболее распространены в группе слюды. Твёрдость слюд 2 - 3 [3, С. 100].

За исключением гидромусковита и мусковита, все вышеперечисленные материалы отличаются от полевых шпатов и кварца темной окраской - тёмно - зеленого, зелёного и иногда даже чёрного цвета. За исключением слюд, главными особенностями цветных минералов являются высокая прочность и вязкость, а также повышенная по сравнению с другими минералами, входящими в состав магматических пород, плотность. Не считая алюмосиликатов, увеличение содержания цветных минералов придает породам высокую прочность, стойкость против выветривания и вязкость.

Водные алюмосиликаты, то есть слюды, представляют собой нежелательную составную часть пород. Причина этого заключается в том, что они понижают прочность пород, способствуют ускорению их выветривания и затрудняют полировку и шлифовку, поскольку в результате совершенной спайности слюды достаточно легко разделить на тонкие пластинки. Также слюды встречаются и в песках, где тоже играют роль вредной примеси.

Бетоны и строительные растворы на песке с большим содержанием слюды имеют пониженную морозостойкость [4, С. 141; 6, С. 146].

#### **Список использованной литературы:**

1. Вайсберг Л.А. Современные методы исследования прочностных характеристик строительных горных пород при производстве щебня // Строительные материалы. - 2015. - № 12. - С. 70 - 72.
2. Кантор Б.З. Кварц с белой полосой // Химия и жизнь - XXI век. - 2013. - № 3. - С. 10 - 11.
3. Соколова Т.А. Процессы разрушения кварца, аморфных минералов кремнезема и полевых шпатов в модельных опытах и в почвах: возможные механизмы, скорость, диагностика (анализ литературы) // Почвоведение. - 2013. - № 1. - С. 98 - 112.
4. Панкова Т. А., Антипов А. П. Применение энергосберегающих материалов в монолитном строительстве. В сборнике: Наука и современность Международная научно - практическая конференция. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015. С. 140 - 142.
5. Панкова Т. А., Дасаева З.З. Применение гранулированных шлаков при получении строительных материалов. В сборнике: НАУЧНЫЕ ОТКРЫТИЯ В ЭПОХУ ГЛОБАЛИЗАЦИИ Сборник статей Международной научно - практической конференции. Ответственный редактор Сукиасян Асатур Альбертович. 2015. С. 154 - 156.
6. Панкова Т. А., Хазова А. Г. Современные отделочные огнестойкие материалы. В сборнике: Наука и современность Международная научно - практическая конференция. Ответственный редактор: Сукиасян Асатур Альбертович. 2015. С. 145 - 147.
7. Панкова Т. А., Орлова С. С., Затиначкий С. В. Материалы, применяемые для облицовки оросительных каналов // Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. 2015. № 3 (59). С. 202 - 206.

© Р. Ж. Телеупов

**СОДЕРЖАНИЕ**  
**ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Р.Р. Аксанова ДЕЗАКТИВАЦИЯ ГАЗООБРАЗНЫХ РАДИОАКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ	6
Д. А. Аюпова ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ И ИХ ИСТОЧНИКИ ДЛЯ ПЕРСОНАЛА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ	8
Р.А. Байрамуков ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ БИМЕТАЛЛИЧЕСКИХ ПОЛЫХ ИЗДЕЛИЙ МЕТОДОМ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ВЫТЯЖКИ	11
Е.В. Белоусов, А.Ю. Майсейченко, И.А. Ахнафова ОЦЕНКА ПРЕДЕЛЬНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОЗИЦИОННОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА В СИСТЕМЕ С НЕПОСРЕДСТВЕННЫМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ ЧАСТОТЫ	16
Е.Э. Белякова СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	21
О. И. Буханцова, О.И. Буханцова O.I. Bukhantsova, O.I. Bukhantsova СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ ДЕФОРМАЦИОННЫХ ШВОВ ТРАНСПОРТНЫХ СООРУЖЕНИЙ MODERN DESIGN JOINTS TRANSPORT FACILITIES	24
Е.О. Бушуев ПРЕИМУЩЕСТВА И НЕДОСТАТКИ АТОМНОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	28
А. А. Веселов 3D – ПРИНТЕР	30
В. Э. Григорьев ДЕЗАКТИВАЦИЯ ЖИДКИХ РАДИОАКТИВНЫХ ОТХОДОВ	32
А.В. Гринченко, М.В. Маршкова ОЦЕНКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ НАДЕЖНОСТИ ВОДИТЕЛЕЙ АВТОБУСОВ	35
Г.Х. Гумерова, О.С. Дмитриева ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ТРАНСФОРМАТОРОВ С ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯМИ	38
А.С. Данильченко, Т.Г. Короткова, Х.Р. Сиюхов ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СУШКИ ВАРЕНОГО ЯИЧНОГО БЕЛКА	41

Е.С. Дементьева, Е.А. Дементьев МАГНИТОСТРИКЦИОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ДЛЯ КОМПЛЕКСНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА РЕФЛЕКТОРНЫЕ ЗОНЫ ЧЕЛОВЕКА	43
Дудкина Н.Г., Чекунов В.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДЕМПФИРУЮЩИХ СВОЙСТВ С ЦИКЛИЧЕСКОЙ ПРОЧНОСТЬЮ ПОВЕРХНОСТНО УПРОЧНЕННЫХ ЭМО+ППД СТАЛЬНЫХ ОБРАЗЦОВ	45
А. Н. Жмуркова, Е. И. Петрова РАСЧЁТ ПИЩЕВОЙ ЦЕННОСТИ ХЛЕБОБУЛОЧНОГО ИЗДЕЛИЯ, ОБОГАЩЁННОГО АПЕЛЬСИНОВЫМ СОКОМ	47
А.В. Изгарышев, К.В. Карчин, Я.Е. Безюков ИССЛЕДОВАНИЕ АМИНОКИСЛОТНОГО СОСТАВА ЭРИТРОИТАРНОЙ МАССЫ СВИНОЙ КРОВИ И КРОВИ КРУПНОГО РОГОАТОГО СКОТА	50
Н.А.Ильин, Д.М.Фатеев ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОДВИЖЕНИИ КОМПАНИИ MERCEDES – BENZ	52
Е.А. Каспер, О.С. Бочкарева ВЛИЯНИЕ БАЗАЛЬТОВОГО ВОЛОКНА НА СВОЙСТВА МЕЛКОЗЕРНИСТОГО БЕТОНА	54
Е.А. Каспер, О.С. Бочкарева ВЛИЯНИЕ ПОЛИПРОПИЛЕНОВОГО ВОЛОКНА НА СВОЙСТВА МЕЛКОЗЕРНИСТОГО БЕТОНА	56
Э.Н. Кильматов ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ НЕПОЛАДОК НА АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯХ	58
В.Ю. Контарева, Т.С. Савицкая, С. Маргынenco ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ТРАВМАТИЗМА РАБОТНИКОВ УБОЙНОГО ЦЕХА ПТИЦЕФАБРИКИ ИЗ - ЗА ВОЗДЕЙСТВИЯ «АГРЕССИВНЫХ ФАКТОРОВ» ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ	61
Т.Г. Короткова, А.С. Данильченко, В.Н. Хачатуров ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОМАССОТДАЧИ ПРИ ВЫНУЖДЕННОЙ КОНВЕКЦИИ ДЛЯ ПЕРИОДА ПОСТОЯННОЙ СКОРОСТИ СУШКИ	64
У.А. Кунсбаев ВИДЫ РАДИОАКТИВНОГО ТОПЛИВА ДЛЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ	66
А.Е. Литвинов, А.Н. Чукарин ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ШУМООБРАЗОВАНИЯ КРУГЛОПИЛЬНЫХ СТАНКОВ	69

Л.С.Максютова СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ НА ПЕРСОНАЛ	71
П.С. Михалев ДОСТОИНСТВА ПРИМЕНЕНИЯ 64 - РАЗРЯДНЫХ ПРОЦЕССОРОВ В МОБИЛЬНЫХ УСТРОЙСТВАХ	73
И.И.Муратов ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТЫ РЕАКТОРНЫХ УСТАНОВОК АЭС И ИХ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	75
Р.К. Ниязбекова, Л.С. Шаншарова ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ЦЕМЕНТНЫХ ОБРАЗЦОВ С ДОБАВКАМИ ДОМОЛОТЫХ ЦЕМЕНТОВ	78
Д.В.Отчик, Б.Н.Абраров, А.Е. Соловьёв КОМПЛЕКС ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ «СОКОЛЬ»	84
С.А.Панов РЕГУЛИРУЕМЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД ДЛЯ НАГНЕТАТЕЛЕЙ	95
Ю.В. Полищук, Т.А. Черных, П.В. Полищук ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ИНФОРМАЦИОННОЙ ЭНТРОПИИ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ	97
Приказчикова А.С., Гиреев Е.И., Асланов Р.Э. РАЙОНИРОВАНИЕ РИСКОВ НАРУШЕНИЯ УГОЛОВНОГО ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВА МЕТОДОМ ГЛАВНЫХ КОМПОНЕНТ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА	99
А.А.Пчелкин ОЦЕНКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТОЧНОСТИ ИЗМЕРЕНИЙ НА ОСНОВЕ ГОСТ Р ИСО 5725	105
П.В. Репп РАЗРАБОТКА ЭКСПЕРТНОЙ СИСТЕМЫ ОЦЕНКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОМЫШЛЕННОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СЕТИ	107
О.С. Сальникова ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ ЛИНГВИСТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ	113
М.С. Спирин, А.В. Масюк МОДЕЛИРОВАНИЕ СИСТЕМЫ «ПОРАЖАЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ – ПРЕГРАДА»	116
Д.Д. Темершин, М.О. Карпов, А.Г. Леу РЕЗЕРВЫ РЕСУРСОСБЕРЕЖЕНИЯ ПО ПОЛУЧЕНИЮ КРАХМАЛА ПРИ ПЕРЕРАБОТКЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	119



Н.Ф.Усеев  
ОБЗОР ВИДОВ ИСТОЧНИКОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ  
С УЧЕТОМ АТОМНЫХ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЙ 121

А.С. Шайдакова  
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ ВЫРАБОТКИ  
ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ НА АЭС В РОССИИ 125

Пономарёв В.А., Яренских А.Г., Озеров А.Н.  
ВЕДЕНИЕ ИНЖЕНЕРНОЙ РАЗВЕДКИ С ПРИМЕНЕНИЕМ  
БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ (БЛА) 128

### **ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**

А.А. Бабина, Д.Х. Тимшанова, Т.А. Бубнова  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ  
И КОММУНИКАТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В УЧЕБНО - ТРЕНИРОВОЧНОМ ПРОЦЕССЕ  
(НА ЗАНЯТИЯХ АЭРОБИКОЙ) 133

Г.А. Баранова  
ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЯ - ЛОГОПЕДА  
К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ЛОГОПЕДИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ПРОЦЕССЕ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ 135

Г.А. Баранова, Н.В. Васильева  
ПОВЫШЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УРОВНЯ ПЕДАГОГА  
ДОШКОЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ  
В РЕАЛИЗАЦИИ КОРРЕКЦИОННО - РАЗВИВАЮЩЕЙ РАБОТЫ  
С ДЕТЬМИ, ИМЕЮЩИМИ НАРУШЕНИЯ РЕЧЕВОГО  
И ПСИХОФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ (В УСЛОВИЯХ ВВЕДЕНИЯ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
СТАНДАРТА ДОШКОЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ) 137

Е. Ю. Бикметов, Е. В. Кузнецова  
ПРИНЦИП ЕДИНСТВА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ  
КАК ОСНОВА ВУЗОВСКОЙ ПОДГОТОВКИ МЕНЕДЖЕРОВ 140

Н.А. Калашникова, С.А. Бычковская  
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ У ДЕТЕЙ 6 - 7 ЛЕТ  
СТЕСТВЕННОНАУЧНЫХ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О НЕЖИВОЙ ПРИРОДЕ 143

О. В. Карапина  
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
В ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ ШКОЛЫ 146

В.Ю. Карпов, О. Ю. Савельева, М.В. Стефановский  
АВТОРСКАЯ ПОДВИЖНАЯ ИГРА  
КАК СРЕДСТВО РАСКРЫТИЯ ТВОРЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА  
БУДУЩИХ ПЕДАГОГОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ  
ДИСЦИПЛИНЫ «ПЛАВАНИЕ» 148

И.Г. Комиссарова, Е.В. Амплетова ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ У ДЕТЕЙ 6 - 7 ЛЕТ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О ПРАВИЛАХ ДОРОЖНОГО ДВИЖЕНИЯ	151
Л.В. Лаксаева ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В РАБОТЕ УЧИТЕЛЯ НАЧАЛЬНЫХ КЛАССОВ	154
А.С. Лелекова ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МЕТОДИКИ ОТБОРА ДЕТЕЙ В СПОРТИВНУЮ СЕКЦИЮ ПО ВОЛЕЙБОЛУ НА НАЧАЛЬНОМ ЭТАПЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА	158
Е.В. Посягина МЕНЕДЖМЕНТ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ КАК РЕСУРС РЕАЛИЗАЦИИ ФОРМИРОВАНИЯ ЛИЧНОСТНОГО ЗНАНИЯ И КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧАЩИХСЯ	160
М.Б.Похлебаева ПЛАСТИЧЕСКАЯ АНАТОМИЯ КАК УЧЕБНАЯ ДИСЦИПЛИНА В ПРОЦЕССЕ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ИСКУССТВА КОСТЮМА И ТЕКСТИЛЯ	164
В.В. Рябчук, О.Е. Понимасов СИСТЕМНЫЕ СВОЙСТВА МЕЖДУНАРОДНОГО ВОЕННО - СПОРТИВНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ	166
Д.В. Савченко, Р.В. Козьяков, О.Г. Рысакова АКТУАЛЬНОСТЬ ПРОБЛЕМЫ АЛКОГОЛИЗМА В ПОДРОСТКОВОЙ И МОЛОДЕЖНОЙ СРЕДЕ	168
Т. Г. Хвингия ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ИНОЯЗЫЧНОЙ ПОДГОТОВКИ МОРСКИХ СПЕЦИАЛИСТОВ НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МУЛЬТИМЕДИЙНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	171
<b>АРХИТЕКТУРА</b>	
Ж. Ж. Телеупов ЗАКОН СТВОРА И ОПТИМАЛЬНОСТИ СТРУКТУРЫ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	176
Р. Ж. Телеупов РАЗНОВИДНОСТИ И ПРИМЕНЕНИЕ ПОРОДОБРАЗУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ	179



## УВАЖАЕМЫЕ КОЛЛЕГИ!

### Приглашаем Вас принять участие в Международных научно-практических конференциях.

Форма проведения конференций: заочная, без указания формы проведения в сборнике статей; По итогам конференций издаются сборники статей. Сборникам присваиваются соответствующие библиотечные индексы УДК, ББК и ISBN.

**Всем участникам высылается индивидуальный сертификат участника, подтверждающий участие в конференции.**

В течение 10 дней после проведения конференции сборники статей размещаются на сайте [aeterna-ufa.ru](http://aeterna-ufa.ru), а также отправляются в почтовые отделения для осуществления рассылки. Рассылка сборников производится заказными бандеролями.

**Сборники статей размещаются в научной электронной библиотеке [elibrary.ru](http://elibrary.ru) и регистрируются в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)**

Стоимость публикации от 130 руб. за 1 страницу. Минимальный объем-3 страницы

С полным списком конференций Вы можете ознакомиться на нашем сайте [aeterna-ufa.ru](http://aeterna-ufa.ru)

---



## МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

ISSN 2410-6070 (print)

Свидетельство о регистрации СМИ – ПИ №ФС77-61597

**Договор о размещении журнала в НЭБ (РИНЦ, [elibrary.ru](http://elibrary.ru))**

**№103-02/2015**

**Договор о размещении журнала в "Кибер.Ленинке" ([cyberleninka.ru](http://cyberleninka.ru)) №32505-01**

**Приглашаем Вас опубликовать результаты исследований в Международном научном журнале «Инновационная наука»**

**Рецензируемый междисциплинарный международный научный журнал «Инновационная наука» приглашает авторов опубликовать результаты своих научных исследований в очередном выпуске**

Формат издания журнала: Журнал издается в печатном виде формата А4

Периодичность выхода: *ежемесячно (прием материалов до 12 числа каждого месяца)*. Статьи принимаются Редакцией журнала постоянно без каких-либо ограничений по времени.

**В течение 20 дней после окончания приема материалов в очередной номер журнал будет отправлен в почтовые отделения для рассылки. Рассылка будет произведена заказными бандеролями.**

**На сайте Редакции выложены все номера журнала и представлена подробная информация о нем и требования к статьям.**

Научно-издательский центр «Аэтерна»

<http://aeterna-ufa.ru>

+7 (347) 266 60 68

[science@aeterna-ufa.ru](mailto:science@aeterna-ufa.ru)

Научное издание

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

Сборник статей  
Международной научно - практической конференции  
25 сентября 2016 г.

В авторской редакции

Подписано в печать 27.09.2016 г. Формат 60x84/16.

Усл. печ. л. 13,30. Тираж 500. Заказ 475.



Отпечатано в редакционно-издательском отделе  
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АЭТЕРНА»

450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2

<http://aeterna-ufa.ru>

[info@aeterna-ufa.ru](mailto:info@aeterna-ufa.ru)

+7 (347) 266 60 68



НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

+7 347 266-60-68  
E-MAIL: INFO@AETERNA-UFA.RU  
ICQ: 3336699  
SKYPE: AETERNA-UFA  
г. УФА, УЛ. ГАФУРИ 27/2



## РЕШЕНИЕ

о проведении  
25.09.2016 г.

### Международной научно-практической конференции ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ

В соответствии с планом проведения  
Международных научно-практических конференций  
Научно-издательского центра «Аэтерна»

1. Цель конференции - развитие научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья, представление научных и практических достижений в различных областях науки, а также апробация результатов научно-практической деятельности

**2. Утвердить состав организационного комитета и редакционной коллегии (для формирования сборника по итогам конференции) в лице:**

- 1) Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук
- 2) Баишева Зиля Вагизовна, доктор филологических наук
- 3) Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук
- 4) Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
- 5) Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук,
- 6) Виневская Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук,
- 7) Вельчинская Елена Васильевна, кандидат химических наук
- 8) Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук,
- 9) Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук,
- 10) Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук
- 11) Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
- 12) Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук
- 13) Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук
- 14) Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,
- 15) Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук
- 16) Курманова Лилия Рашидовна, Доктор экономических наук, профессор
- 17) Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук
- 18) Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук
- 19) Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук
- 20) Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
- 21) Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук
- 22) Мухамадеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук
- 23) Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук

- 24) Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук
- 25) Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
- 26) Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук
- 27) Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук
- 28) Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук
- 29) Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
- 30) Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук
- 31) Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук
- 32) Venelin Terziev, DSc., PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)
- 33) Хромина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
- 34) Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук
- 35) Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук
- 36) Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук,
- 37) Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук

### 3. Утвердить состав секретариата в лице:

- 1) Асабина Катерина Сергеева
- 2) Агафонова Екатерина Вячеславовна
- 3) Носков Олег Николаевич
- 4) Ганеева Гузель Венеровна
- 5) Тюрина Наиля Рашидовна

### 4. Определить следующие направления конференции

- |   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| Секция 01. Физико-математические науки    | Секция 12. Педагогические науки   |
| Секция 02. Химические науки               | Секция 13. Медицинские науки      |
| Секция 03. Биологические науки            | Секция 14. Фармацевтические науки |
| Секция 04. Геолого-минералогические науки | Секция 15. Ветеринарные науки     |
| Секция 05. Технические науки              | Секция 16. Искусствоведение       |
| Секция 06. Сельскохозяйственные науки     | Секция 17. Архитектура            |
| Секция 07. Исторические науки             | Секция 18. Психологические науки  |
| Секция 08. Экономические науки            | Секция 19. Социологические науки  |
| Секция 09. Философские науки              | Секция 20. Политические науки     |
| Секция 10. Филологические науки           | Секция 21. Культурология          |
| Секция 11. Юридические науки              | Секция 22. Науки о земле          |

5. В течение 5 рабочих дней после проведения конференции подготовить акт с результатами ее проведения

Директор НИЦ «Аэтерна»  
к.э.н., доцент



Сукиасян  
Асатур Альбертович



НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

+7 347 266-60-68  
E-MAIL: INFO@AETERNA-UFA.RU  
ICQ: 3336699  
SKYPE: AETERNA-UFA  
г. УФА, УЛ. ГАФУРИ 27/2



## АКТ

по итогам Международной научно-практической конференции  
ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ НОВОГО ТЫСЯЧЕЛЕТИЯ  
состоявшейся 25 сентября 2016

1. Международную научно-практическую конференцию признать состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.
2. На конференцию было прислано 137 статей, из них в результате проверки материалов, было отобрано 120 статей.
3. Участниками конференции стали 145 делегатов из России и Казахстана.
4. Все участники получили именные сертификаты участников конференции
5. По итогам конференции издан сборник статей, который постатейно размещен в научной электронной библиотеке eLibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 242-02/2014К от 7 февраля 2014г.

Директор НИЦ «Аэтерна»  
к.э.н. , доцент



Сукиасян  
Асатур Альбертович