

Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета им. В. Г. Шухова
(г. Новороссийск, Россия)

**Сборник трудов международной
научно-практической конференции
«Инженерно-техническое образование и наука»
(г. Новороссийск, 21-22 апреля 2021 г.)**

Новороссийск
2021

УДК 62+378:001.891

ББК 74.58+72

С 23

С 23 **Сборник трудов международной научно-практической конференции «Инженерно-техническое образование и наука» (г. Новороссийск, 21-22 апреля 2021 г.) / под общ. ред. к.ф.н. доцента И. В. Чистякова. – Новороссийск: Изд-во НФ БГТУ им. В.Г. Шухова, 2021. – 146 с.**

ISBN

Редакционно-издательский совет

Чистяков И. В. – гл. ред., к. ф. н. доцент, директор НФ БГТУ;

Ермоленко Г. Ю. – зам. гл. ред., д. т. н., профессор, зав. кафедрой технических дисциплин;

Шеманин В. Г. – член совета, д. ф.-м. н., профессор;

Мкртычев О. В. – ответственный секретарь, к. ф.-м. н., доцент.

ISBN

© Филиал БГТУ им. В. Г. Шухова
в г. Новороссийске, 2021

УДК 517.443, 519.2:004, 531.36

ГРНТИ 30.19.21

ВАК 05.13.01

Усреднение данных при измерении векторов вибрации

^{1,2} Скворцов О. Б.

¹*Институт машиноведения им. А.А. Благоднарова РАН, Россия,
101000, Москва, Малый Харитоньевский переулоч, д.4.*

²*Научно-технический центр «Завод балансирующих машин»,
Россия, 115230, Москва, Варшавское шоссе, 46,*

e-mail: oleg.b.skvorcov@gmail.com

Рассмотрены вопросы точности измерения векторной вибрации на дискретной частоте. Такое измерение связано с частотной фильтрацией сигналов, поступающих от датчиков. Фильтрация обеспечивает не только выделение узкополосной составляющей, но и обеспечивает улучшение отношения сигнал/шум для выделяемого сигнала. Операция фильтрации связана с внесением фазовых погрешностей из-за нелинейности фазо-частотной характеристики полосового фильтра. Рассмотрены вопросы снижения погрешностей оценки вектора выделяемой вибрационной составляющей за счет усреднения векторов вибрационных составляющих с учетом выбора дискретного ряда частот дискретизации сигналов, адаптивного выбора числа точек в реализации и числа усреднений. Показано, что увеличение частоты дискретизации и числа выборок в диапазоне не всегда сопровождается снижением погрешностей измерения, а увеличение количества усреднений в условиях ограничения на длительность измерений обязательно ведет к снижению ошибки измерения параметров средней векторной величины. Полученные рекомендации по выбору указанных параметров могут быть использованы при решении задач диагностики оборудования. Частным примером такой диагностики является решение задач балансировки роторных узлов на оборотной частоте.

При анализе векторных сигналов, типичным примером которых являются сигналы оборотной вибрации на опорах роторных узлов, возникает задача оценки погрешностей измерения таких сигналов и выбора режимов измерения. Режим измерения «мгновенных» значений амплитуды и фазы таких сигналов определяется заданием частоты оцифровки сигнала и времени измерения, которое по возможности должно быть близко к целому количеству

полупериодов оборотной частоты. При получении достоверной информации об амплитудах и фазах вибрации на оборотной частоте для снижения влияния случайных аппаратных ошибок обычно используют усреднение «мгновенных» оценок векторов оборотной вибрации. Для стационарного процесса при неограниченной длительности такие оценки можно считать робастными. Влияние случайных погрешностей может быть снижено за счет усреднений по ансамблю реализаций или для последовательных во времени реализаций, если процессы оборотной вибрации соответствуют критериям эргодичности. На практике проведение измерений оборотной вибрации обычно имеет ограничения по времени измерения. Субъективные причины ограничения времени измерения, например, связаны с тем, что если результаты таких измерений используются в производственном процессе (балансировка роторных узлов), то сокращение времени измерения позволяет повысить производительность труда. Объективные ограничения связаны с изменениями режима работы узлов, для которых проводится измерение векторной оборотной вибрации за счет изменений режимов вращения, например из-за изменений нагрузки или оборотной частоты.

Статистический анализ случайных векторных величин является распространенным случаем при проведении научных исследований. В рассмотренном случае выполнения расчетов для решения задачи балансировки ротора сигналы вибрации представлены как случайные векторные величины, характеризующиеся амплитудой и фазой. Случайные оценки фазы сигналов при этом можно рассматривать как случайные угловые величины. Хотя такая фаза может рассматриваться как самостоятельная независимая случайная величина и для ее определения можно использовать алгоритмы снижения погрешностей измерения, оценки амплитуды и фазы не являются независимыми. При оценке вибрации оборотной частоты используются методы выделения дискретной компоненты, основанные на преобразовании Фурье [1]. Получение именно робастных оценок существенно для решения задач диагностики и защиты оборудования по вибрационным параметрам.

Независимое задание оборотной частоты F и частоты квантования вибрационных сигналов Fk для обеспечения минимизации методической погрешности предполагает, что время формирования одной оценки вектора N/Fk приблизительно равно Q/F с округлением N до ближайшего целого числа. В отличие от

ограничений на N в алгоритмах быстрого преобразования Фурье, где N предполагается равным степени 2, в ДПФ N может быть любым целым числом.

Дискретное преобразование Фурье при выделении обратной составляющей из вибрационного сигнала может рассматриваться как полосовой фильтр, характеристики которого зависят от соотношений F , Fk и N , где приведены результаты анализа АЧХ и ФЧХ такого фильтра.

Список литературы

1. Скворцов О. Б. Анализ вибрационных сигналов при решении задач балансировки роторов // Автоматизация. Современные технологии, № 2, 2018. С.60–66.

ГРНТИ 20.00.00

Модель качества обслуживания в соответствии со временной шкалой

Батенков К. А.

*Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации,
302015, Россия, г. Орёл, ул. Приборостроительная 35
email: pustur@yandex.ru*

Использование услуги разбивается на различные последовательные фазы в соответствии со временной шкалой [1, 2]: запуск услуги, доступ к сети, доступ к услуге, пользование услугой, а также завершение ее использования. Смысловые содержания составляющих качества обслуживания, соответствующих отдельным фазам предоставления услуги, следующие. Готовность сети – возможность предоставления услуг пользователю посредством сетевой инфраструктуры[3]. Доступность сети – возможность успешной регистрации пользователя в сети, предоставляющей услугу. Доступ к сети возможен только в том случае, если она готова к обслуживанию пользователей. Доступность услуги – возможность пользователя получить доступ к желаемому. Доступность сети является предварительным условием для данной фазы [4]. Целостность сервиса – возможность поддержания соответствующего уровня качества во время предоставления услуги; включает элементы подобные качеству передаваемого контента, например, качество речи, качество видео или количество битовых ошибок в передаваемом файле [5]. Целостность услуги определяется только в случае успешного доступа к ней. Поддерживаемость услуги – возможность прекращения предоставления услуг (по воле или против воли пользователя); включает все возможные параметры прерываний обслуживания, например, коэффициент обрыва соединения или коэффициент потери данных [6, 7]. Естественно, что успешный доступ к услуге является обязательным условием для данной фазы. Важно понимать взаимосвязь фаз между собой. Как упоминалось выше, эти фазы зависят друг от друга. Только успешность предыдущей фазы позволяет определять параметры следующей фазы. Успешность фазы определяется благоприятным исходом попытки ее выполнения и своевременной реакцией сети. В большинстве случаев успешность фазы идентифицируется по возникновению определенного события, называемого "триггером

остановки", в течение заранее определенного периода времени, трактуемого как "период ожидания".

Фаза не завершается успешно, если не выполняется хотя бы одно из условий:

- если происходит событие, отличное от триггера остановки, например, возникновение ошибочной комбинации.
- если регистрируется триггер остановки, но после истечения периода ожидания;
- если вообще не происходит никакого события.

Хотя некоторые из этапов имеют большее значение для мобильных сетей, общая концепция применяется к произвольной сети, предоставляющей услуги пользователю.

Список литературы

1. TS 102 250-1. Speech and multimedia Transmission Quality (STQ); QoS aspects for popular services in mobile networks; Part 1: Assessment of Quality of Service. – v. 2.2.1. – 2011-04. – ETSI, 2014. – 28 p.
2. Rec. E.804. QoS aspects for popular services in mobile networks. – 2014-02. – Geneva : ITU-T, 2014. – 446 p.
3. Батенков К. А. Анализ и синтез структур сетей связи по детерминированным показателям устойчивости // Труды СПИИРАН. – 2018. – № 3 (58). – С. 128–159.
4. Батенков А. А. Методы формирования множеств состояний телекоммуникационных сетей для различных мер связности / А. А. Батенков, К. А. Батенков, А. Б. Фокин // Труды СПИИРАН. 2020. Т. 19. № 3. С. 644-673.
5. Батенков К. А. Точные и граничные оценки вероятностей связности сетей связи на основе метода полного перебора типовых состояний // Труды СПИИРАН. 2019. Т. 18. № 5. С. 1093-1118.
6. Батенков К. А. Анализ статистики голосового трафика сети Ethernet с помощью программы Wireshark / Батенков К. А., Королев А.В., Миронов А.Е., Орешин А.Н. // Телекоммуникации. – 2018. – № 10. – С. 39–48.
7. Батенков К. А. Оценка параметров алгоритмов диспетчеризации на основе имитационного моделирования в программной среде Riverbed / Батенков К. А., Королев А.В., Миронов А.Е., Орешин А.Н. // Телекоммуникации. – 2018. – № 8. – С. 17–23.

ГРНТИ 20.00.00

Модели торговых предложений и четырех рынков и телекоммуникациях

^{1*} Батенков К.А., ¹ Казаков О.В., ² Мелихова Ю.А., ¹ Мурашов В.А.

¹ Академия Федеральной службы охраны Российской Федерации,
302015, Россия, г. Орёл, ул. Приборостроительная 35

² Юго-Западный Государственный Университет, 305040, Россия,
г. Курск, ул. 50 лет Октября 94

email: pustur@yandex.ru

Согласно модели предложений телекоммуникационных услуг предложения (оферты) включают в себя несколько составляющих [3]:

- доставка самой услуги:
- все элементы услуги, включенные в договор, а также их функциональные и нефункциональные аспекты (функциональные аспекты включают в себя все подписанные функциональные возможности, содержащиеся в предложении, а нефункциональные – качество обслуживания (поведение);
- доступ к телекоммуникационной сети (доступ может быть предоставлен поставщиком, отличным от поставщика услуг).
- дополнительные возможности, необходимые для управления услугой:
- информация о сервисе;
- внедрение и настройка;
- обновления аппаратного и программного обеспечения;
- документация;
- служба поддержки;
- обработка отказов в обслуживании (ремонт и приведение в рабочее состояние);
- статистика по эксплуатации и трафику;
- тарификация и выставление счетов;
- другое.

Таким образом, требования к уровню обслуживания (SLO) определяются для всего периода взаимоотношений с клиентами от получения предварительной информации до прекращения пользования. Пользователи обычно ожидают различного уровня обслуживания (производительности). Модель четырех рынков наиболее подходит для мультимедийных услуг, поскольку учитывает различия между уровнями доставки и услуг. Модель

иллюстрирует комплексную последовательность действий для мультимедийных услуг: создание контента, управление услугами, сеть доставки и оборудование клиента.

Список литературы

3. EG 202 009-1. User Group; Quality of telecom services; Part 1: Methodology for identification of indicators relevant to the Users. – v. 1.3.1. – 2014–12. – Sophia Antipolis : ETSI, 2014. – 49 p.
2. Батенков К. А. Оценка параметров алгоритмов диспетчеризации на основе имитационного моделирования в программной среде Riverbed / Батенков К. А., Королев А.В., Миронов А.Е., Орешин А.Н. // Телекоммуникации. – 2018. – № 8. – С. 17–23.
3. Батенков К. А. Анализ и синтез структур сетей связи по детерминированным показателям устойчивости // Труды СПИИРАН. – 2018. – № 3 (58). – С. 128–159.
4. Батенков А. А. Методы формирования множеств состояний телекоммуникационных сетей для различных мер связности / А. А. Батенков, К. А. Батенков, А. Б. Фокин // Труды СПИИРАН. 2020. Т. 19. № 3. С. 644-673.
5. Батенков К. А. Точные и граничные оценки вероятностей связности сетей связи на основе метода полного перебора типовых состояний // Труды СПИИРАН. 2019. Т. 18. № 5. С. 1093-1118.
6. Батенков К. А. Анализ статистики голосового трафика сети Ethernet с помощью программы Wireshark / Батенков К. А., Королев А.В., Миронов А.Е., Орешин А.Н. // Телекоммуникации. – 2018. – № 10. – С. 39–48.
7. Rec. E.802. Framework and methodologies for the determination and application of QoS parameters. – 2007–02. – Geneva : ITU-T, 2007. – 38 p.

ГРНТИ 20.00.00

**К вопросу разработки информационно-советующей системы
для поддержки принятия решений при контроле
технологических параметров в установках подготовки проб
АЭС**

Алхутов П.А.

Инженерно-технологическая академия ЮФУ, 347922, Россия, г.

Таганрог, пер. Некрасовский, 44

email: alhutov@sfnedu.ru

Производственная отрасль занимает неотъемлемую часть повседневной деятельности. Для обеспечения качественного технологического процесса проектируются и учитываются множество различных влияющих факторов. Одной из главных составляющих в процессе организации надежной и безопасной работы производства являются автоматизированные системы управления технологическим процессом [1]. В результате взаимодействия различных факторов возникает проблема качественного контроля над отдельными участками технологического процесса. Корректное решение правильного управляющего воздействия на систему в частных ситуациях является важной и актуальной задачей, так как это влияет на безопасность и отказоустойчивость технологического процесса [2]. Ситуационный подход управления является подходящим для создания систем принятия решений в производственных условиях. В таких системах производится анализ вариантов решения и их последствия, учитывается состояние объекта, а так же влияние как субъективного, так и объективного характера [2].

Для решения проблемы предлагается разработка модели ситуационной советующей системы для поддержки принятия решений по регулированию технологических параметров в установках подготовки пробы, на основе нечетких множеств. Все элементы задачи, такие как варианты решения и их последствия, исходные данные, а так же субъективные и объективные факторы – принимаются под ситуацию выбора решений. Комбинации этих элементов оказывают существенное влияние на принятие решения. Варианты решения определяются параметрами системы и процесса, но так же область влияния лица, принимающего решение имеет не менее значительный характер. Факторы, влияющие на принятие решения, могут варьироваться от объективных условий,

определяемых техническими данными, моделями и различными вспомогательными средствами, до субъективных, определяемых компетенцией и осведомленностью принимающего решение. Определенный набор значений технологических параметров, называемых фазовыми координатами, характеризуют состояние управляемого объекта. Ситуации объекта в некотором условном фазовом пространстве изображаются точками с этими фазовыми координатами. Процесс перемещения точки в фазовом пространстве разделяется на ряд последовательных этапов и производится последовательная оптимизация каждого из них, начиная с последнего. На каждом этапе находят условное оптимальное управление, после прохождения всех этапов уже из множества условных оптимальных управлений выбирают одно наилучшее [3]. Для функционирования системы разрабатывается нечеткая модель ситуационного управления объектом. Для обеспечения эффективной обработки качественной информации наравне с четкими количественными данными, а так же для формализации нечетких понятий с точки зрения их семантики применяется нечеткая логика.

Список литературы

1. Троценко В. В., Федоров В. К., Забудский А. И., Комендантов В. В. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии // учебное пособие. Москва: Изд-во Юрайт, 2020. 136 с.
2. Мелихов А. Н., Берштейн Л. С. Ситуационные советующие системы с нечеткой логикой. Москва: Изд-во «Наука», 2006. 273 с.
3. Сазонова Г.А. Ситуационная советующая система для управления процессами очистки теплоэнергетического оборудования [Электронный ресурс]. URL: <https://elibrary.ru> (25.03.2020).

УДК 535.621(075.8)

Компьютерное моделирование лидарного уравнения для комбинационного рассеяния света молекулами оксидов в атмосфере

^{1*} Ю. В. Чербачи, ¹ В. Г. Шеманин, ² В. Е. Привалов

¹ Новороссийский филиал Белгородского государственного технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск, 353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия

² Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, 195251, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29. Россия

e-mail: * cherbachi-y-v@nb-bstu.ru, shemanin-v-g@nb-bstu.ru, yaevpriv@yandex.ru

На сегодняшний день, большую проблему представляет собой загрязнение атмосферы молекулами оксидов серы и углерода, образующуюся в связи с их широким распространением в большом числе технологий современных производств [1]. Разработка новых лазерных методов измерения концентрации молекул оксидов с уровнем концентраций порядка предельно-допустимой (ПДК) [1, 2] и выше в атмосфере на базе лидара комбинационного рассеяния света требует выбора оптической схемы и оптимальных параметров такого лидара [3, 4]. Ранее, в работах [5, 6] было предложено лидарное уравнение для комбинационного рассеяния света газовыми молекулами в атмосфере с учетом конечной ширины линии генерации.

Целью настоящей работы является моделирование лидарного уравнения для комбинационного рассеяния света молекулами оксидов на уровне ПДК и выше в атмосфере на расстояниях зондирования до 500 м в режиме синхронного счета фотонов для выбора оптимальных параметров такого лидара. В ходе работы было выполнено компьютерное моделирование лидарного уравнения для измерения концентрации молекул оксидов серы и углерода в атмосфере на уровне ПДК и выше (в диапазоне от $4.7 \cdot 10^{18}$ до $1,1 \cdot 10^{20} \text{ м}^{-3}$) таким лидаром на расстояниях зондирования до 500 м. Показано, что при зондировании лидаром комбинационного рассеяния света всех исследованных молекул в атмосфере с использованием лазерного излучения на длине волны 532 нм можно зарегистрировать концентрацию на уровне ПДК для диоксида серы за время измерения 616 с на расстоянии

зондирования до 500 м, для диоксида и оксида углерода 21 и 25 с соответственно на том же расстоянии.

Список литературы

1. Привалов, В. Е./ Лазеры и экологический мониторинг атмосферы. [Текст] /В.Е. Привалов, А.Э. Фотиади, В.Г. Шеманин В.Г. - СПб.: Лань, 2013 - 288 с.
2. Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.3492-17 (с изменениями на 31 мая 2018 года). Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе городских и сельских поселений. 51с.
3. Privalov, V. E. /Hydrogen Sulfide Molecules Lidar Sensing in the Atmosphere [Текст] / V.E. Privalov, V.G. Shemanin. // Optical Memory and Neural Networks, 2018. V. 27(2), 120-131
DOI: 10.3103/S1060992X18020091
4. Privalov, V. E./ Accuracy of lidar measurements of the concentration of hydrofluoride molecules in the atmospheric boundary layer. [Текст] /V.E. Privalov, V. G. Shemanin. // Measurement Techniques. 2020. V. 63. No. 7. P. 543-548. DOI 10.1007/s11018-020-01821-0
5. Привалов, В.Е. / Лидарное уравнение с учетом конечной ширины лазерной линии [Текст] / В.Е. Привалов, В.Г. Шеманин // Известия РАН. Серия Физическая. 2015. Т. 79. №2. С.170-180
6. Привалов, В. Е. /Учет ширины линии лазерного излучения в лидарном уравнении для комбинационного рассеяния света./ В.Е. Привалов, В.Г. Шеманин // Оптический журнал. 2015. Т. 82. № 9. С.11-15.

УДК 535.21, 539.4

ГРНТИ 29.31.27

**Оптическая прочность материалов при однократном
облучении мощным лазерным импульсом**

О. В. Мкртычев

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия
email: mkrtychev-o-v@nb-bstu.ru*

В статье рассмотрены результаты многолетних теоретических и экспериментальных исследований прочности нанокompозитных материалов (стёкол, кристаллов, волоконно-оптических элементов и т. п.), проводимых авторами для учёта влияния физических факторов на оптическую прочность. Описаны методы и приборы для точного определения прочностных свойств оптических материалов и некоторых вопросов, связанных с лучевой прочностью оптических материалов.

Список литературы

1. Привалов В. Е., Шеманин В. Г., Мкртычев О. В. // Измерительная техника. – № 7. 2018. – С. 34–37.
2. Шеманин В. Г., Аткарская А. Б., Мкртычев О. В. // Известия Кабардино-Балкарского государственного университета. – 2014. Т. 4. № 3. – С.29-34.
3. Мкртычев О. В., Шеманин В. Г. // Петербургский журнал электроники. – 2014. № 3 (80). – С. 13–22.
4. Mkrtychev O. V. // AIP Conference Proceedings **2053**, 040062 (2018); doi: 10.1063/1.5084500
5. O V Mkrtychev 2019 *J. Phys.: Conf. Ser.* **1327** 012037

ГРНТИ 30.19

Метод опорных функций при решении задач термоупругости

Г. Ю. Ермоленко

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*
email: ermolenko-g-yu@nb-bstu.ru

В данной работе метод опорных функций модифицируется для решения основных краевых задач для самосопряжённого дифференциального оператора. Метод основывается на методе функций Грина и кратных преобразованиях Фурье.

Список литературы

1. Ермоленко Г. Ю. Метод опорных функций для решения задач математики и механики // Вестник СамГТУ. Сер. «Физ.-мат. науки». 2004. Вып.26. С. 126–127.
2. Глушченков В. С., Ермоленко Г. Ю., Макарова И. С. Решение начально-краевых задач Дирихле и Неймана для уравнения теплопроводности методом опорных функций // Вестник Самарского государственного университета путей сообщения. Самара: Самарский гос. ун-т путей сообщения, 2010. Вып.3(9). №3. 2010. С. 120–123.
3. Глушченков В. С., Ермоленко Г. Ю., Макарова И. С. Построение решения первой краевой задачи для уравнения теплопроводности методом опорных функций // Вестник транспорта Поволжья. 2012. № 1 (31). С. 95–99.

УДК 539.3
ГРНТИ 30.03.19
ВАК 01.02.01

Расчет плоской задачи теории упругости

Солоницын А. А.

424000, Республика Марий Эл, г. Йошкар-Ола, пл. Ленина, дом 3.

email: solonitsyn.24@mail.ru

Как нам известно из курса Сопротивления материалов, нагружая элементы конструкции материал испытывает деформации растяжения или сжатия. При этом стоит помнить, что помимо деформаций растяжения или сжатия материал подвергается деформациям сдвига. На теории пространственные задачи теории упругости сводятся к решению сложных ДУ в частных производных. Но вводя в задачу некоторые допущения основная система уравнений значительно упрощается. Данный класс задач получил название – плоская задача теории упругости.

Список литературы

1. Самуль В. И. Основы теории упругости и пластичности: учебное пособие для студентов вузов / 2-е изд, 1982. – 264с.
2. Куликов Ю. А. Сопротивление материалов. Курс лекций: учебное пособие для студентов вузов. / Специальная литература / 2017. – 272с.

УДК 62.119
ГРНТИ 30.15.35
ВАК 01.02.01

**Анализ возможности применения колесницы,
указывающей на юг**

Кузьменко Е. Д.

НИ ТПУ, 634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина 30

email: edk10@tpu.ru

Колесница, указывающая на юг, была древнекитайским колесным транспортным средством с механическим приводом, используемым для определения южного направления. Считается, что впервые колесницу, указывающую на юг, изобрел император Хуан Ди, примерно в 2634 году до нашей эры, чтобы вывести свои войска из-под дымовой завесы противника [1]. Древнейшее сохранившееся до нашего времени письменное описание колесницы, указывающей на юг, принадлежит Фу Сюаню (217–278 года н. э.). Данный механизм несколько раз терялся и изобретался заново, и в каждом случае изобретатели получали большое признание. Суть изобретения заключается в зубчатом механизме внутри закрытого корпуса колесницы. Дифференциальное движение колес приводило в движение шестерни, что, в свою очередь, заставляло статую поворачиваться на тот же угол, что и колесница, но в противоположном направлении [4]. Существуют мнения, что колесница имела церемониальное значение, но также считается, что колесница, имела прикладное навигационное значение. В подкрепление первой версии выдвигаются доказательства, что колесница, работает только на твердой и ровной земле [2]. Но для подобных предположений существуют веские контраргументы. Во-первых, при использовании колесницы, к ней приставлялись, минимум два воина, следивших за тем, чтобы колеса никогда не отрывались от земли. Во-вторых, применение колесницы, осуществлялось на равнинной территории, на которой обеспечение точности показания было доступно [3]. Проведенное исследование доказало значимость данного прибора и его работоспособность в Древнем Китае.

Список литературы

1. Temple, R. The Genius of China: 3,000 Years of Science, Discovery, and Invention / R. Temple, J. Needham. – L.: Publisher Prion, 1998. – 260 p.
2. Remarkable South-Pointing Chariot – Ancient Cybernetic Machine Invented 1,700 Years Ago Is An Engineering Masterpiece [Электронный ресурс] / A. Sutherland, AncientPages.com. URL: <https://www.ancientpages.com/2014/07/17/remarkable-south-pointing-chariot-ancient-cybernetic-machine-invented-1700-years-ago-is-an-engineering-masterpiece/>, доступ из сети Интернет. – Загл. с экрана. – Дата обращения 8.03.2021 г.
3. South-Pointing Chariot [Электронный ресурс] / Altecheron. URL: <https://alchetron.com/South-pointing-chariot>, доступ из сети Интернет. – Загл. с экрана. – Дата обращения 8.03.2021 г.
4. The Chinese South-Pointing Chariot [Электронный ресурс] / Lockhaven. URL: <https://www.lockhaven.edu/~dsimanek/make-chinese/southpointingcarriage.htm>, доступ из сети Интернет. – Загл. с экрана. – Дата обращения 8.03.2021 г.

ГРНТИ 27.00.00

Анализ технологического процесса погрузки нефти в танкер

Пушнина И. В., Понаськова К. А.

*ЮФУ ИРТСУ 347900, Россия, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44*email: IPushnina@sfnu.ru, ponaskova@sfnu.ru

Современные корабельные и портовые системы представляют собой сложные системы, созданные на основе большого числа разных технических средств и оснащенных системами автоматики и автоматизации [1]. Разнообразные технологические процессы, реализуемые в порту, включая погрузку/разгрузку судов, управления комплексами судового оборудования реализуется с применением автоматизированных систем управления [2], объединяющих локальные системы автоматического управления отдельными объектами – электроприводами, насосами, подъемниками и прочее. Нефть на танкеры в порту загружают с применением специального оборудования и под контролем автоматизированной системы управления технологическим процессом (АСУТП) загрузки нефти.

Технологический процесс загрузки танкера управляется с применением АСУ ТП, а также при непосредственном участии оператора – грузового помощника и соответствующей вахтенной команды. Какова бы не была надежная автоматика [3], результаты её работы все равно проверяются человеком. При переходе с танка на танк обязательно должен присутствовать грузовой помощник.

Так как внутреннее давление может подняться больше контрольного уровня во время приема балласта или груза, то имеется газоотводная система. Газоотводная система не позволяет разорваться танку при повышении давления, а также сложиться ему внутри при понижении давления.

Атмосфера танков контролируется с применением ряда приборов: индикатор воспламеняющегося газа; танкоскоп для определения процентного содержания СО в инертизированной атмосфере; газоанализатор для определения концентрации углеводородного газа; кислородомер для определения содержания кислорода; прибор для определения концентрации ядовитых газов в пределах их токсичного воздействия на человека.

АСУ ТП и локальные системы автоматического управления реализуются с применением ПЭВМ, устройств микропроцессорной и электронной техники. В состав АСУ ТП входят также судовые

установки, системы контроля и регистрации технологических параметров, диагностики состояния оборудования и защиты его от аварий и многие другие подсистемы.

Применяют регуляторы потока нефти для обеспечения её постоянной скорости тока, так как это достаточно важная задача при загрузке танка [4]. Регуляторы потока жидкости, устанавливаемые на гидродвигателях, представляют собой соединение дросселя и клапана разности давлений, обеспечивающих на рабочей щели постоянный перепад давления.

Процесс управления скоростью загрузки (розлива) нефти в танки является одной из основных и ответственных задач, решаемых локальными системами автоматического управления. То есть, технологический процесс погрузки нефти в танки морского судна автоматизирован так, что в составе АСУ ТП есть локальная система управления скоростью загрузки нефти. Эта локальная система управления решает задачу регулирования скорости заполнения танка нефтью, выражаемой через единицу объема в единицу времени. Также в составе АСУ ТП имеется система контроля состояний датчиков технологического процесса загрузки нефти. Эта система позволяет оператору следить за значениями параметров погрузки нефти и, при необходимости, вмешиваться в этот процесс.

Список литературы

1. Загрузка танкера. [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://studopedia.ru/7_40232_zagruzka-tankera.html
2. Гайдук А. Р. Теория автоматического управления. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004. – 208 с.
3. Пушнина И. В. Алгоритмическое обеспечение автоматической работы светофора. В сборнике: Технологии разработки информационных систем ТРИС-2019. Материалы IX Международной научно-технической конференции. 2019. С. 120-124.
4. Рой Ю. В, Заргарян Е. В. Технологический процесс системы управления блока сепарации установки комплексной подготовки нефти. /Электронный научный журнал «Вестник молодёжной науки России», Выпуск №1, 2020, ISSN 2658 – 7505

УДК 66.00, 66.02, 66.023

ГРНТИ 61.00.00, 61.49.39

ВАК 02.00.00, 02.00.02

Эффективность работы гипохлорита натрия при обеззараживании природных и сточных вод

Паскарелов С. И.

ИСОиП (филиал) ДГТУ, 346500, Россия, г. Шахты, Шевченко 147

email: Paskarelovsergej@mail.ru

Согласно литературных источников хлор можно считать первым дезинфектором, который получен с помощью синтеза. Опыты с получением хлора проводит Карлом Вильгельмом Шееле. Открытие хлора стало одним из важнейшего открытия шведского фармацевта. С 1774 г. хлор признается наиболее эффективным и быстродействующим дезинфицирующим веществом, уничтожающим широчайший спектр микроорганизмов. Использование хлора как обеззараживающего вещества исследовалось многими учеными различных сфер, но в большинстве медицинских направлений. Так в 1827 Томас Алкок на основании исследований выявил эффективность обеззараживания хлором в больницах, мастерских, конюшнях, туалетах, канализационных коллекторах и зонах, загрязненных кровью и биологическими жидкостями. В таком городе как Марсель руководством города принято решение об использовании хлора для дезинфекции рук, одежды и питьевой воды во избежание заражения холерой, пандемия которой прокатилась по странам Европы примерно в это же время. В 1943 году, в США гипохлорит натрия рекомендован для использования в сельском хозяйстве. В последние десятилетия появилось множество способов и средств дезинфекции, в том числе сточных вод, но хлорсодержащие продукты остаются лидерами по объемам и направлениям использования.

Например, пандемия COVID-19 поставила перед медицинскими учреждениями и предприятиями городского хозяйства и эксплуатации зданий новые требования по обеспечению обеззараживания помещений и поверхностей. В связи с этим одним из эффективных дезинфицирующих средств, активно применяемых во время карантинных мероприятий, признан гипохлорит натрия. Он отлично подходит для бытового применения, когда нужно быстро, но качественно обеззаразить поверхности предметов.

Хороший результат дезинфекции гарантирует гипохлорит-ион, благодаря которому происходит моментальное разложение органики в водном растворе.

Список литературы

1. Гороновский И. Т., Когановский А. М. и др. Справочник по свойствам, методам анализа и очистке воды. В 2-х ч. Ч. 1 - 680 с., ч. 2 - 681 - 1206 с. Киев: Наукова думка, 1980.
2. Гладков В. А. Обратное водоснабжение (Системы водяного охлаждения). М.: Стройиздат, 1980. - 168 с.
3. Кулаков В. В., Сошников Е. В., Чайковский Г. П. Обезжелезивание и деманганация подземных вод. Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 1998. - 100 с.
4. Кульский Л. А., Строкач П. П. Технология очистки природных вод. Киев: Выща школа, 1981. - 328 с.
5. Накорчевская В. Ф. Химия воды. Физико-химические процессы обработки природных и сточных вод. Киев: Высшая школа, 1983.-240 с.
6. Войтов Е. Л., Сколубович Ю. Л. Подготовка питьевой воды из поверхностных источников с повешенным природным и антропогенным загрязнением. - Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2010. 216 с.

ГРНТИ 27.00.00

Математическое моделирование процесса пиролиза этан–пропановой фракции

* Чернышов М. Н., Долганов И. М.

*НИ ТПУ, 634050, Россия, г. Томск, проспект Ленина дом 30*email: * mnc4@tpu.ru, dolganovim@tpu.ru

Одной из основных проблем пиролиза является образование побочного продукта – кокса. В качестве решения выступает создание детерминированной математической модели, которая позволяет сформулировать наилучшую стратегию оптимизации процесса за счет многостороннего анализа [1]. Динамику изменения концентраций компонентов, входящих в систему мы можем описывать с помощью дифференциальных уравнений, во времени, что и осуществляется в данной модели [2]:

$$\frac{dC_k}{d\tau} = \sum a_{i,j} \cdot k_j \cdot C_i$$

Основная цель данной модели рассчитывать изменение концентрации кокса, а также толщину его отложения на стенках змеевика в зависимости от времени суток [2].

$$\frac{dC_{\text{кокса}}}{d\tau} = K_8 C_{\text{кокса}} - \exp(0,023 \cdot C_{\text{кокса}} - 1) \cdot G^{0,8} \cdot (D - 2 \cdot \delta)^{-1,8}$$

Давление процесса используется для повышения адекватности расчетов, поэтому нужно учитывать потери напора из-за гидродинамического сопротивления:

$$\Delta P = \lambda \frac{l}{d_b} \cdot \frac{w^2}{2 \cdot \rho}$$

Анализ процесса пиролиза заключался в исследовании периода работы модели 42 – х дней, были получены результаты, описывающие толщину накопления кокса на стенках труб реактора пиролиза, которая составила $2,25 \cdot 10^{-3}$ мм.

Таким образом созданная модель позволяет анализировать влияние входных параметров, а именно концентрации, массовые доли входных веществ, расход парогазовой смеси и температуры на выход целевых продуктов, а также отслеживать скорость отложения кокса на стенках труб змеевика.

Список литературы

1. Жаров Ю. М. Моделирование физико – химических процессов нефтепереработке и нефтехимии. – М.: Химия, 1978. – 376 с.
2. Самедов Ф. А., Морозов А. Ю., Самойлов Н. А., Просочкина Т. Р. Математическое моделирование нестационарного процесса пиролиза углеводородов // Нефтехимия. 2019. № 2. С. 143-151.

ГРНТИ 61.00.00

УДК 66-9

Применение ультрафильтрационной установки в производстве сухого обезжиренного молока

Чуракова А. С.

ФГБОУ «Уральский государственный экономический университет», 620990, Россия, г. Екатеринбург, 8 марта 62

email: usue@usue.ru

научный руководитель: Лазарев В. А., доцент, кандидат технических наук, кафедра пищевой инженерии

В работе приведены рекомендуемые нормы и статистика потребления молочных продуктов в Российской Федерации. Указано, что производство сухих молочных продуктов увеличивается и на 2019 год составляет 171 тонну готовой продукции. Рассмотрена наиболее распространённая технология производства сухого обезжиренного молока, которая включает в себя следующие технологические процессы: приемка молока, пастеризация, обезжиривание, концентрирование, сушка молока, фасовку готовой продукции и реализацию. Предложено использовать после концентрирования в вакуум-выпарной установке процесс ультрафильтрации молока, что позволит сократить время последующих операций примерно в два раза.

Список литературы

1. Трухачев В. И., Капустин И. В., Злыднев Н. З., Капустина Е. И. Молоко: состояние и проблемы производства.
2. Информационный портал «Агровестник» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agrovesti.net/lib/industries/dairy-farming/itogi-goda-2019-moloko-i-molochnye-produkty.html>.
3. Информационный портал «Молоко в Черноземье» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://moloko-chr.ru>.
4. Официальный сайт компании «Мембранные Инженерные Системы» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mil-co.ru/ustanovki/ultrafiltratsiya/>.

ГРНТИ 20.00.00

Модель автоматизации мобильной тепличной системы

^{*}Бордюгов А. Д., Заргарян Ю. А.

Южный федеральный университет, 347928, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

email: ^{*}abordygov@sfedu.ru, yazargaryan@sfedu.ru

Технологическое развитие современного мира негативно воздействует на окружающую среду уничтожая биологическое разнообразие. Все эти проблемы вызывают опасение за будущее природы и требуют внимательного контроля со стороны ученых, которые работают над выведением более устойчивых к новым условиям сортов растений. Ученым требуется современное оборудование, которое позволит гибко регулировать селекционные условия для выведения новых сортов. Для решения данных задач была разработана модель автоматизированной тепличной системы способной контролировать климат в теплице и работать с различными технологиями выращивания, увеличивая их эффективность. Учитывая вышеперечисленные критерии, был проведен анализ и выбор необходимых компонентов, которые были объединены в общие группы: система микроклимата, включающая в себя регулировку по ряду параметров; система управления, состоящая из датчиков микроклиматических параметров и использующая их для точной регулировки; корпус; освещение на основе специализированного вида ламп для увеличения эффективности выращивания. При реализации автоматизированная тепличная система будет обладать: высокой эффективностью, мобильностью, компактностью и возможностью гибкой кастомизации.

Список литературы

1. Бордюгов А. Д., Заргарян Ю. А. Автоматизированная тепличная система «GrowBox». Информационные технологии, системный анализ и управление (ИТСАУ-2020): сборник трудов XVIII Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (Таганрог, 3–5 декабря 2020 г.). : в 3 т. / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020.

ГРНТИ 20.00.00

Поиск оптимального типа позиционного трекинга при реализации VR и AR систем

* Шаповалов Д. С., Заргарян Ю. А.

Южный федеральный университет, 347928, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

email: * deniss@sfedu.ru, yazargaryan@sfedu.ru

В современном мире жизнь людей неотрывно связана с получением и изучением больших объёмов информации, основным источником получения которой стали информационные технологии. На данный момент, такие средства, как компьютеры, ноутбуки и прочие переносные устройства не способны передать полного представления об изучаемой информации. Поэтому, актуальной проблемой на данный момент является поиск более эффективного метода обработки большого набора данных. Целью данной работы является анализ существующих типов трекинга при реализации систем виртуальной и дополненной реальности. К основным задачам относится выявление отличительных черт каждого типа трекинга позиции объекта в пространстве, выявление достоинств и недостатков каждого из подходов и на основе полученной информации разработка оптимального типа трекинга путём комбинации моделей отслеживания ключевого объекта в трехмерном пространстве. Поскольку методы трекинга по отдельности имеют свои недостатки и неточности при длительной работе в виде накапливающихся ошибок позиционирования, целесообразным является комбинирование их моделей, для достижения высокой точности позиционирования и безотказной работы на всех участках времени.

Список литературы

1. Шаповалов Д. С., Заргарян Ю. А. Особенности типов позиционного трекинга при реализации VR и AR систем. Информационные технологии, системный анализ и управление (ИТСАУ-2020): сборник трудов XVIII Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов (Таганрог, 3–5 декабря 2020 г.): в 3 т. / Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2020.

2. Кравцов А. А. Исследование и разработка информационной системы с технологией интерактивной визуализации средствами дополненной реальности: дис. канд. тех. наук. Кубанский гос. аграрный университет, Краснодар 2016.

УДК 004.358

ГРНТИ 20.53.21, 20.53.23, 50.10.47

ВАК 05.13.05, 05.13.15

Сравнительный анализ технических характеристик устройств дополненной реальности

Митряшкин В. И.

НИУ ИТМО, 197101, Россия, г. Санкт-Петербург, Кронверкский пр., д.49, лит. А

email: v.mitryashkin@yandex.ru

В условиях современного мира устройства дополненной реальности стали повседневно привычными. Рынок гаджетов дополненной реальности расширяется с каждым годом, приобретая уникальные характеристики. К примеру, устройства Microsoft HoloLens и Epson Moverio BT-350, они имеют наибольшее разрешение дисплея в обоих окулярах. Продукт Microsoft имеет высокочастотный мощный процессор и свою адаптированную операционную систему. Большим плюсом является наличие качественной документальной базы для разработки программ под данную систему, чего нельзя сказать о системе Moverio OS. Устройства Vuzix Blade, Google Glass, Eversight Raptor имеют операционную систему Android, что унифицирует процесс разработки приложений на эти платформы.

Еще одним недостатком Epson Moverio является неудобный внешний контроллер, выполняющий роль тачпада и внешнего аккумулятора, что позволило максимально уменьшить массу и габариты очков. Взаимодействие с интерфейсом в других устройствах происходит через тачпад на корпусе шлема, либо с помощью жестов и голоса. Недостатком шлема Microsoft HoloLens является малое время активного использования, всего около 2-4 часов. Несмотря на столь малый объем аккумулятора, это одно из самых больших и массивных устройств.

Вывод:

С развитием интереса к области виртуального окружения возросло и количество устройств дополненной реальности (AR).

Для выбора наиболее актуального устройства виртуального окружения мы рассмотрели основные характеристики, преимущества и недостатки популярных очков и шлемов дополненной реальности таких как: Epson Moverio BT-350, Vuzix Blade, Microsoft HoloLens, Google Glass 2 и Eversight Raptor.

Данные устройства создавались для разных сфер применения и имеют технические различные характеристики, формы исполнения, цены и так далее. Исходя из того, что в данном исследовании ключевым фактором является визуализация и цветопередача. В результате выбрано устройство Microsoft HoloLens с качественным дисплеем и функциональной операционной системой, удобной для разработки приложений дополненной реальности.

Список литературы

1. Иванова А. В. Технологии виртуальной и дополненной реальности: возможности и препятствия применения //Стратегические решения и рискменеджмент. – 2018. – №. 3 (108).
2. Седых И. А. Рынок инновационных финансовых технологий и сервисов //Москва: НИУ ВШЭ: Центр развития. – 2019.
3. Третьяк И. Ю., Сердюкова Н. А. Информационная культура в современном обществе //Концепции устойчивого развития науки в современных условиях. – 2019. – С. 141-143.

ГРНТИ 20.00.00

Сравнительный анализ информационных ресурсов для поиска вакансий в сфере сетевых технологий в городе Новосибирск

Бартулей Е. Ю., * Истратова Е. Е.

*НГТУ, 630073, Россия, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20*email: evgenia-1996@mail.ru, * istratova@mail.ru

Сетевые технологии на сегодняшний день являются одним из наиболее востребованных и быстроразвивающихся направлений в сфере информационных технологий. При этом определение наиболее популярных электронных ресурсов для поиска вакансий в данной сфере — важная задача, решение которой напрямую связано с постоянно возрастающими требованиями работодателей и ожиданиями соискателей. Цель статьи заключалась в проведении исследования и сопоставления наиболее популярных сайтов для поиска вакансий в сфере сетевых технологий в городе Новосибирск. Для реализации цели исследования был проведен сравнительный анализ информационных ресурсов для поиска вакансий в сфере сетевых технологий. Первым этапом являлось определение пула наиболее востребованных электронных ресурсов. Второй этап заключался в выявлении критериев сравнения. Задачей третьего этапа было непосредственное сопоставление информационных ресурсов и оценка их популярности. В ходе реализации первого этапа были определены три наиболее популярных электронных ресурса для поиска вакансий в сфере информационных технологий в городе Новосибирск. К данным ресурсам были отнесены следующие: hh.ru, zarplata.ru, rabota.ru [1-3]. На втором этапе были выявлены критерии для проведения дальнейшего сравнительного анализа данных ресурсов. В качестве подобных критериев были определены следующие: количество просмотров вакансий в месяц; средняя заработная плата; количество вакансий в сфере сетевых технологий; общее количество вакансий в сфере информационных технологий.

На основании сопоставления полученных данных по перечисленным критериям были сделаны выводы о востребованности информационных ресурсов для поиска вакансий в сфере сетевых технологий в городе Новосибирск. Статистика востребованности вакансий в данной сфере показала, что по количеству просмотров вакансий за месяц наиболее популярным ресурсом оказался сайт hh.ru, за ним со значительным отрывом

следуют сайты: zarplata.ru и rabota.ru. Позиции рейтинга по средней заработной плате подтверждают эту тенденцию. Соотношения количества вакансий в сфере сетевых технологий относительно общего числа вакансий в сфере информационных технологий показало, что данный показатель выше в 5 раз у первых двух ресурсов. Причиной этого является ориентация этих сайтов на ИТ-направление. Также была изучена динамика изменения тенденций на рынке информационных технологий. Анализ динамики развития указанных информационных ресурсов проводился на основании сопоставления данных за сентябрь 2020 года и за февраль 2021 года. Согласно полученным данным, ресурсы hh.ru и zarplata.ru демонстрируют стабильность, что подтверждает их конкурентоспособность. В то же время ресурс rabota.ru по сравнению с ними показывает положительную динамику по всем критериям сравнения. Однако, несмотря на это, данный сайт проигрывает конкурентам по величине средней заработной платы, которая в 2,5 раза ниже по сравнению с ресурсом hh.ru и в 2,3 раза ниже при сопоставлении с сайтом zarplata.ru. Таким образом, результаты проведенного сравнительного анализа информационных ресурсов для поиска вакансий в сфере сетевых технологий в городе Новосибирск показали, что наиболее востребованным ресурсом является hh.ru. Данный сайт отличается как по количеству вакансий в сфере сетевых технологий, так и по числу их просмотров. Однако по величине средней заработной платы данный ресурс лишь незначительно уступает сайту zarplata.ru (расхождение составило около 6%). Ресурс zarplata.ru занимает среднюю позицию в рейтинге популярности, демонстрируя незначительный отрыв по величине средней заработной платы и положительную динамику по росту количества вакансий в сфере сетевых технологий. Сайт rabota.ru имеет небольшие значения по всем критериям сравнения, что можно объяснить ориентацией данного ресурса на другие сферы деятельности.

Список литературы

1. Федеральная служба государственной статистики [Электронный ресурс]. URL: <https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/trud10.xls> (13.03.2021).
2. Электронный ресурс CyberMarketing [Электронный ресурс]. URL: <https://blog.cybermarketing.ru/28-resurov-dlya-poiska-udalennoj-raboty-i-publikacii-it-i-digital-vakansij> (15.03.2021).

3. Зукина Д. Статистика найма в ИТ: вакансий больше, чем резюме / Карьера. - 2020. - №4. [Электронный ресурс]- URL: <https://vc.ru/hr/112786-statistika-nayma-v-it-vakansiy-bolshe-chem-rezyume> (15.03.2021).

ГРНТИ 20.00.00

Автоматизированная система управления экструзионной установкой производства пластиковой нити

*Акопджанян Ж. Ж., Заргарян Е. В.

Южный федеральный университет, 347928, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

email: * akopdzhanian@sfedu.ru, evzargaryan@sfedu.ru

Пластиковые нити актуальны во всех сферах жизнедеятельности. Начиная от сельского хозяйства до медицинской отрасли. Поэтому, актуальной проблемой на данный момент является переработки пластикой нити для дальнейшего использования. Технологический процесс, в итоге которого готовые изделия получаются с помощью непрерывного продавливания расплавленного материала сквозь фильер называется экструзией [1, 2]. Автоматизация данной установки состоит в том, что необходимо обеспечить контроль получения качественной пластикой нити и управление всем технологическим процессом и оборудованием. Так же задача автоматизации экструзионной установки заключается в разработке автоматизированной системы для управления технологическим оборудованием, реализации функционального эскиза автоматизации, схемы соединения проводов и другой технологической и проектной документации.

Список литературы

1. Ж. Ж. Акопджанян, Е. В. Заргарян. Сравнение видов термопластавтоматов для переработки изделий из abs-пластика и изготовления пластиковой нити для 3d-принтера /Электронный научный журнал «Вестник молодёжной науки России», Выпуск №1, 2021, ISSN 2658 – 7505
2. Ж. Ж. Акопджанян, Е. В. Заргарян Автоматизированный комплекс переработки абспластика и изготовления пластиковой нити для 3Dпринтеров: Сборник трудов XVIII Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов, 2020, ISBN 978-5-9275-3747-1 Т. 1. –284 с.

ГРНТИ 20.00.00

Программно-информационный комплекс защищенной передачи данных

¹ Бистерфельд Н. С., ^{2*} Бистерфельд О. А.

¹ *МИРЭА – Российский технологический университет, 119454, ЦФО, г. Москва, проспект Вернадского, д. 78*

² *Средняя общеобразовательная школа № 66 г. Пензы имени Виктора Александровича Стукалова, 440013, г. Пенза, ул. Светлая, д. 16*

email: bist18@yandex.ru, * bist19@yandex.ru

Один из самых распространенных видов киберпреступлений – несанкционированный доступ к передаваемым данным. С целью повышения уровня защиты сетевой передачи данных в виде файлов предлагается использовать программно-информационный комплекс защищенной передачи данных. Комплекс включает: программно-информационный компонент «Генератор перестановок» (КГП), программы «Преобразование файла» и «Дешифрование файла». С помощью КГП формируются последовательности перестановок, в соответствии с которыми проводится преобразование передаваемого файла (на передающей стороне) и дешифрование файла (на приемной стороне). В пределах размера группы меняются позиции передаваемых в канал связи символов (групп, части символов). При выборе размера блока данных, не кратного размеру данных, представляющих символы, преобразовываются и символы передаваемых данных, что повышает уровень защищенности при передаче в сети. При генерации последовательностей перестановок удалены перестановки с последовательным возрастанием нескольких позиций, что позволяет исключить практически все случаи последовательной передачи групп символов исходного файла. Предлагается ввести многократную и автоматическую смену правил преобразования файла. Для каждой следующей группы символов используется очередная перестановка из применяемой последовательности (КГП реализован в виде небольшой базы данных). После исчерпания всех перестановок последовательности, для следующих групп передаваемых в канал символов, использование последовательности перестановок повторяется. Чередование перестановок в последовательности зависит от алгоритма генерации. В предлагаемом КГП реализованы несколько

алгоритмов. Для усложнения несанкционированного доступа к данным необходимо периодически менять используемую последовательность перестановок. Внедрение программно-информационного комплекса защищенной сетевой передачи данных между устройствами позволит существенно сократить затраты системных администраторов защиты данных и повысить уровень защищенности передаваемых данных.

Список литературы

1. Генератор перестановок. Перестановки без повторений и с повторениями [Электронный ресурс] –URL: <https://prog-cpp.ru/permutation/> (дата обращения 28.02.2021).

УДК 621

ГРНТИ 55.13.99

ВАК 05.02.00, 05.03.07

Лазерное поверхностное упрочнение: обзор

Глотова А.В.

*Борисоглебский филиал ФГБОУ ВО "Воронежский
государственный университет" Россия, 397160, Центральный
федеральный округ, Воронежская область, г. Борисоглебск, ул.*

Народная, 43

email: admission@bsk.vsu.ru

Лазер – одно из самых важных изобретений 20-го века. Стремительный прогресс лазерной техники в последнее десятилетие позволил выполнять различные операции, такие как термообработка, остекление, легирование и наплавка на поверхности материалов, что привело к улучшению физических свойств поверхности и повышению её эксплуатационных характеристик. Среди методов лазерной обработки поверхности стали наиболее популярными: твердотельный лазер Nd:YAG (иттрий-алюминиевый гранат легированный неодимом), углекислотные и диодные лазеры. Эти лазеры могут иметь импульсную или непрерывную выходную мощность. Одной из важных областей поверхностной обработки является поверхностное упрочнение. Это широко используемый процесс при обработке поверхностей механических деталей. Лазерное поверхностное упрочнение – это широко используемый в промышленности метод. Но многие предприятия до сих пор не могут позволить себе воспользоваться данным методом из-за высокой стоимости лазерного оборудования и необходимостью иметь квалифицированный персонал. Преимущества лазерного упрочнения по сравнению с другими видами упрочнения — это локальность обработки и зоны термического нагрева. При этом деталь даже можно взять руками после обработки, что, соответственно, позволяет обрабатывать тонкостенные детали. Специфика лазерной обработки позволяет упрочнять тонкостенные детали, например, резьбовые поверхности, а также труднодоступные места деталей, в том числе внутренние поверхности. Лазерное модифицирование позволяет получать на поверхности сплавов и сталей необходимый комплекс свойств

поверхностного слоя, необходимый для работоспособности деталей машиностроения.

Список литературы

1. Гончаров В. С. Методы упрочнения конструкционных материалов, Функциональные покрытия. Тольятти: Издательство ТГУ, 2017. С. 178-181.
2. Евдокимов В. Д. Технология упрочнения машиностроительных материалов. Одесса: Николаев, НГГУ, 2005. С. 201-206.
3. Лосев В. Ф. Физические основы лазерной обработки материалов. Томск: Издательство ТПУ, 2011. С. 69-73.
4. Панченко В. Я. Лазерные технологии обработки материалов: современные проблемы фундаментальных исследований и прикладных разработок. Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. С. 20-21.

УДК 519.248, 519.711.3, 681.518.5

ГРНТИ 55.03.07

ВАК 05.13.01

Вероятностное прогнозирование оценок вибрационного состояния оборудования

^{1*} Правоторова Е.А., ^{1,2} Скворцов О.Б.

¹ *Институт машиноведения им. А.А. Благоднарова РАН, Россия, 101000, Москва, Малый Харитоньевский переулок, д.4.*

² *Научно-технический центр «Завод балансировочных машин», Россия, 115230, Москва, Варшавское шоссе, 46,*

e-mail: * pravotorova@bk.ru, oleg.b.skvorcov@gmail.com

В работе рассмотрены вопросы применения вибрационного мониторинга для прогнозирования состояния сложного технического оборудования в условиях длительной эксплуатации. Предлагается проводить оценку точности анализа состояния оборудования для эргодических вибрационных процессов. Предложена методика прогнозирования в условиях немонотонного поведения трендов параметров и использованием локальной эргодичности статистических параметров оценок вибрации. Локальная эргодичность процессов позволяет формировать быстрые оценки по ансамблям реализаций для систем противоаварийной защиты. Для прогнозирования остаточного ресурса возможно использование усредненных по времени оценок уровней интенсивности вибрации, которые на стационарных режимах работы удовлетворяют критериям эргодичности. При построении системы мониторинга [1, 2] наиболее критичной оказывается задача обеспечения удовлетворительной достоверности оценки прогноза в системе противоаварийной защиты. Это объясняется высокой скоростью развития аварийной ситуации на интервале времени перед точкой отказа. После чего возможно развитие вторичных повреждений и разрушений. Формирование достоверных оценок критического параметра на этом этапе развития дефекта ограничивается малыми измерительными временами. На таких относительно коротких временных интервалах процессы изменения параметров вибрационных процессов могут рассматриваться как эргодические. Благодаря этому возможно повысить достоверность краткосрочного прогноза за счет усреднения данных измерений для функционально дублирующих точек и направлений измерений. Для

таких процессов удастся получить оценки точности и достоверности оценок вибрации на сравнительно коротких реализациях. Повышение достоверности получаемых оценок при этом достигается усреднением выборочных значений по времени, а также возможным для эргодических процессов усреднением по ансамблю реализаций, параллельно поступающих по различным каналам контроля в синхронном режиме сбора данных, что эквивалентно функциональному резервированию при выполнении измерений.

Список литературы

1. Pravotorova E. A. and Skvortsov O. B. Modelling of vibration tests of winding elements of power electric equipment. Journal of machinery manufacture and reliability, v. 44, № 5, 2015, p. 479–484.
2. Skvorcov O. B. and Pravotorova E. A. Vibration Monitoring Systems for Power Equipment as an Analogue of an Artificial Neural Network // Advances in Intelligent Systems, Computer Science and Digital Economics. Springer. 2020. p. 145-153.

УДК 658.512, 658.516, 62-05

ГРНТИ 55.18.19

ВАК 05.02.22, 05.13.18

Моделирование техпроцесса изготовления силового и управляющего оборудования для АЭС

^{1, 2} Лоскутов И. А.

¹ *Акционерное общество «Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы имени А.Г. Иосифьяна» (АО «Корпорация «ВНИИЭМ»), 107078, Россия, г. Москва, Хоромный тупик, дом 4, строение 1*

² *Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение г. Москвы "Политехнический колледж им. Н.Н. Годовикова", 125130, город Москва, улица Зои и Александра Космодемьянских, дом 19*
email: faxvex@ya.ru

АЭС – одна из основополагающих поставщиков энергоресурсов в России, производящая порядка 20% от всей доли электроэнергетики [1]. К сожалению, строительство новых электростанций атомного назначения не только в России, но и во всем мире чрезмерно затянато. Это подтверждается в нормирующих документах МАГАТЭ [2], из которых следует, что строительство одного блока АЭС занимает шесть лет. Обратим внимание на тот факт, что на период конструирования силового и управляющего оборудования уходит порядка трех и более лет, что по мнению автора неоправданно. Поскольку собираемое оборудование для АЭС имеет определенные технологические операции, которые реально перечислить, появляется возможность создать математическую модель, в которую будет возможно подставить изученную единицу персонала (работника-слесаря) и с высокой долей вероятности спрогнозировать ее работу. Ранее на конференции ИНФО-2019 [3] была показана попытка реализации математической модели рассматриваемых сборочных техпроцессов, однако у выведенных уравнений было значительное количество допущений, от которых необходимо избавиться. Указанные модели примем за базовые и пользуясь правилами создания систем типа «Вход-выход» [4, 5] получим новые уравнения. Рассмотрим базовые уравнения и переименуем некоторые элементы формул:

$$N \Rightarrow U$$

$$L \Rightarrow W$$

Также модифицируем уравнения введя этап видоизменений технической документации и параметра времени на изучения этих изменений. В результате получится для силового оборудования:

$$\left\{ \begin{array}{l} i_j = \sum_{\omega=1}^{24} x_j + 2U_{1j} \\ l_k = \sum_{\eta=1}^{24} q_k + 2U_{1k} \\ \bar{X} = \sum_{j=1}^{24} \sum_{\vartheta=i_{j-1}}^{i_j} t_j \prod_{\mu=1}^j W_j^{i_j-\vartheta} + \\ \sum_{j=25}^{30} \sum_{\delta=\zeta_{j-1}}^{\zeta_j} t_j \prod_{\xi=25}^j W_j^{\zeta_j-\delta} \prod_{\psi=1}^{24} W_{\psi}^{x_{\psi}-\vartheta} + \\ \sum_{\varphi=1}^{2\tau} \left(\sum_{k=1}^{24} \sum_{\rho=l_{k-1}}^{l_k} t_k \prod_{\sigma=1}^k W_k^{l_k-\rho} + \right. \\ \left. \sum_{k=25}^{30} \sum_{\alpha=v_{k-1}}^{v_k} t_k \prod_{\beta=25}^k W_k^{v_k-\alpha} \prod_{\theta=1}^{24} W_{\theta}^{q_{\theta}-\rho} + Q_{\varphi} \right) \end{array} \right.$$

Для управляющего оборудования:

$$\left\{ \begin{array}{l} i_j = \sum_{\omega=1}^{26} x_j + 2U_{1j} \\ l_k = \sum_{\eta=1}^{26} q_k + 2U_{1k} \\ \bar{X} = \sum_{j=1}^{26} \sum_{\vartheta=i_{j-1}}^{i_j} t_j \prod_{\mu=1}^j W_j^{i_j-\vartheta} + \\ \sum_{j=27}^{32} \sum_{\delta=\zeta_{j-1}}^{\zeta_j} t_j \prod_{\xi=27}^j W_j^{\zeta_j-\delta} \prod_{\psi=1}^{26} W_{\psi}^{x_{\psi}-\vartheta} + \\ \sum_{\varphi=1}^{2\tau} \left(\sum_{k=1}^{26} \sum_{\rho=l_{k-1}}^{l_k} t_k \prod_{\sigma=1}^k W_k^{l_k-\rho} + \right. \\ \left. \sum_{k=27}^{32} \sum_{\alpha=v_{k-1}}^{v_k} t_k \prod_{\beta=27}^k W_k^{v_k-\alpha} \prod_{\theta=1}^{26} W_{\theta}^{q_{\theta}-\rho} + Q_{\varphi} \right) \end{array} \right.$$

Полученные математические зависимости позволяют значительно упростить процесс определения времени, затраченного на сборочные операции. В дальнейшем уравнения будут дорабатываться.

Список литературы

1. Доля атомной энергетики в энергобалансе России достигла 19% // Атомная энергия 2.0 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.atomic-energy.ru/news/2020/01/15/100658> (02.01.2020)
2. Managing the First Nuclear Power Plant Project // IAEA-TECDOC-1555; (ISBN:978-92-0-105207-0, ISSN 1011-4289) – Austria, 2007, 108 p.
3. Лоскутов И. А. Разработка математического уравнения нормирования сборки силового и управляющего шкафов для АЭС // Инновационные, информационные и коммуникационные технологии: сборник трудов XV Международной научно-практической конференции. / под ред. С. У. Увайсов – М.: Ассоциация выпускников и сотрудников ВВИА им. проф. Жуковского, 2019, с. 284-288.
4. Trentelman H. L., Stoorvogel A. A., Malo H. Control theory for linear systems. Berlin: Springer. 2001. 389 p.

5. Солодовников В. В., Плотников В. Н., Яковлев А. В. Теория автоматического управления техническими системами – М., МГТУ им. Н. Э. Баумана, 1993, 493 с.

УДК 628.32

ГРНТИ 67.29.69; 75.31.17

ВАК 05.23.04

Реконструкция очистных сооружений канализации города Ульяновска

** Урусов Д. Ю., Урусова Ю. Е.*

*УМУП "Ульяновскводоканал", 432011, Россия, г. Ульяновск, улица
Островского 6*

*email: * urd@ulvk.ru, julijb@rambler.ru*

*Научный руководитель: Ямлеева Э. У., УлГТУ, 432027, Россия, г.
Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32, email: e.yamleeva@mail.ru*

Цель работы – на основе опыта реконструкции очистных сооружений города Ульяновска ознакомить слушателей: с реализацией и задачами программы "ОЗДОРОВЛЕНИЕ ВОЛГИ", современными решениями в области наилучших доступных технологий (НДТ) и методами очистки сточных вод, проектными решениями по реконструкции на действующих очистных сооружениях.

1. Целью Федерального проекта «Оздоровление Волги» является сохранение бассейна реки Волга, в том числе, путем уменьшения не менее чем на 80% объемов сброса загрязненных сточных вод из подлежащих очистке в водные объекты Волжского бассейна.

2. Выполнение программы "Оздоровление Волги" на примере очистных сооружений города Ульяновска.

2.1. Очистные сооружения канализации Левобережья (ОСКЛ).

1 этап 2019-2020 гг.: Внедрение ультрафиолетового обеззараживания очищенных сточных вод;

2 этап 2020-2022 гг.: Проведение реконструкции технологических емкостей биологической очистки, а также реконструкция воздухоудвнной станции;

3 этап 2022-2024гг.: Проведение реконструкции сооружений механической очистки ОСКЛ, строительство цеха механического обезвоживания.

Работы по 1-му этапу реконструкции выполнены, станция УФО запущена в эксплуатацию в декабре 2020 г.

Управлением ЖКХ города Ульяновска заключены договора на проектирование 2 и 3этапа реконструкции с АО «МАЙ ПРОЕКТ»:

2.2. Городские очистные сооружения канализации Правобережья (ГОСК).

1 этап 2019-2020гг.: Проведение реконструкции первичных отстойников, аэротенков и вторичных отстойников I очереди ГОСК, а также реконструкция воздухоудвнющей станции I очереди;

2 этап 2020-2022гг.: Проведение реконструкции технологических емкостей биологической очистки II очереди ГОСК, реконструкция воздухоудвнющей станции II очереди, реконструкция хлораторной – внедрение ультрафиолетового обеззараживания очищенных сточных вод;

3 этап 2021-2024гг.: Проведение реконструкции сооружений механической очистки I и II очередей ГОСК, реконструкция цеха механического обезжизивания. Применение технологии сушки и утилизации осадков сточных вод и рекультивации иловых карт.

В настоящее время выполнен проект по 1-му этапу. Сметная стоимость работ 1 209 005 530 руб. начаты Работы на объекте, график выполнения январь 2021 г- сентябрь 2022 г.

Управлением ЖКХ города Ульяновска заключены договора на проектирование 2 и 3 этапа реконструкции с АО «МАЙ ПРОЕКТ»:

3. Проектные решения по достижению показателей НДТ на примере реконструкции сооружений правобережной части города Ульяновска. Расчёты пропускной способности первичных и вторичных отстойников произведены в соответствии с СП 32.13330.2018 и СНиП 2.04.03-85 (с поправками). Расчёты сооружений биологической очистки (аэротенки и вторичные отстойники) произведены по стандарту ATV-DVWK 131 E. Технологическая схема механической очистки сточных вод. Приемная камера – новое строительство. Предусматривается организовать укрытие приемной камеры для предупреждения газовых выбросов и испарений в атмосферный бассейн. Здание решеток – новое строительство.

Проектом предусматривается двухступенчатая очистка сточных вод на решетках грубой очистки и тонкой очистки. Аэрируемые песколовки – новое строительство. Предусматривается организовать укрытие песколовок для предупреждения газовых выбросов и испарений в атмосферный бассейн. Сливная станция – новое строительство. Фекальные стоки частного сектора ассенизационными машинами привозятся на территорию ГОСК и поступают на очистку перед сбросом их в приемную камеру. Механически очищенные сточные воды поступают на очистные сооружения для дальнейшей совместной очистки с основным

потоком. Распределительный канал оборудуется системой барботирования и служит для распределения сточных вод между первичными отстойниками. Первичные горизонтальные отстойники предусмотрены для осаждения взвешенных веществ с плотностью больше, чем плотность воды, и всплытия веществ, плотность которых меньше плотности воды. Осадок и всплывшие вещества удаляются из отстойника илоскребными механизмами и направляются на обезвоживание совместно с сырым осадком и избыточным активным илом.

Технологическая схема биологической очистки сточных вод. Сточные воды после осветления поступают в двухкоридорные секции аэротенков. Аэротенки представляют собой секционированные прямоугольные коридорные резервуары. Сооружения биологической очистки запроектированы с использованием технологии нитри-денитрификации и биологического удаления фосфора. Каждая линия биологической очистки включает анаэробную зону, зону денитрификации, зоны нитрификации. Функциональные зоны отделяются друг от друга легкими поперечными перегородками с проемами для прохождения потока иловой смеси. После очистки сточных вод в аэротенках в системе с активным илом, иловая смесь направляется на разделение в реконструируемые вторичные отстойники. На первой очереди для интенсификации седиментации осадка предусмотрено использование тонкослойных модулей (ТСМ). Осветленная вода после вторичных отстойников направляется на обеззараживание в проектируемое здание УФО. Осевший активный ил направляется на рецикл в аэротенки, избыточное количество ила направляется на уплотнение и дальнейшее механическое обезвоживание. Для обеспечения перекачивания осадков и др. потоков предусмотрена реконструкция иловых насосных станций и дренажной насосной станции. В процессе обработки хозяйственно-бытовых сточных вод образуются следующие виды осадков: отбросы решеток; песок из песколовков; осадок первичных отстойников; избыточный ил вторичных отстойников. Отбросы решеток после обезвоживания подаются на термическую обработку совместно с остальными осадками. Песок песколовков после отмывки и обезвоживания вывозятся на ТБО. Плавающие вещества отстойников предусматривается перекачивать на дальнейшую совместную обработку с осадком первичных отстойников. Предусматривается организация комплекса по обработке осадков на базе

существующего здания цеха механического обезвоживания осадков (ЦМО) в составе:

- узел сгущения избыточного ила;
- узел механического обезвоживания осадков;
- узел приготовления раствора флокулянта;
- узел сушки и термоутилизации осадков ГОСК и ОСКЛ;
- узел подготовки технической воды.

Также предусматривается реконструкция блока емкостей сырого осадка, избыточного ила, уплотненного избыточного ила.

Список литературы

1. Мешенгиссер Ю. М. Ретехнологизация сооружений очистки сточных вод. -М.: ООО «Издательский Дом «Вокруг цвета», 2012, - 211 с.
2. Мешенгиссер Ю. М., Щетинин А. И., Есин М. А., Реготун А. А. Опыт ретехнологизации действующих сооружений биологической очистки сточных вод // Водоснабжение и санитарная техника. 2012. №1. С.43-50.
3. Данилович В. А., Смирнов А. В. Технология ступенчатой нитри-денитрификации для очистки городских сточных вод: анализ вариантов и опыт применения // Водоснабжение и санитарная техника. 2020. №8. С.24-36.
4. Мешенгиссер Ю. М., Фомин И. И., Бельский Г. В. Новые разработки завода "Экополимер" для канализационных очистных сооружений // Водоснабжение и санитарная техника. 2020. №8. С.46-56.

ГРНТИ 67.00.00

Повышение энергоэффективности в агропромышленных комплексах

Марченко А. В.,* Торопов В. К.,

Ульяновский государственный технический университет, 432027,

г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32;

email: al-marchenko@yandex.ru, * toropovvk@yandex.ru

Для производства холода в агропромышленных комплексах применяется холодильные машины, от которых помимо полезно-используемого теплоносителя с низкой температурой, так же присутствует и тепло которое выбрасывается в атмосферу. Принцип действия основан на утилизации бросовой теплоты от чиллера, путем установки теплообменника на конденсаторном блоке, из которого нагретый теплоноситель поступает в теплообменник различных систем. Тепло переданное теплоносителю используется на хозяйственно-бытовые нужды для подогрева холодной воды. Главными преимуществами данной установки является:

- повышение экономической эффективности холодильной машины;
- уменьшение затрат на ГВС;
- уменьшение затрат на электроэнергию или газ, в случае использования индивидуальной системы ГВС
- простота исполнения с технической точки зрения;
- высокая надежность установки из-за отсутствия конструктивно сложных агрегатов.

Список литературы

1. Иванов А. Н., Белоусов В. Н., Смородин С. Н., Теплообменное оборудование предприятий [Электронный ресурс] URL: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/17.pdf>
2. Мааке В., Эккерт Г.-Ю., Кошпен Ж.-Л., Учебник по холодильной технике [Электронный ресурс] URL: <http://refportal.com/library/knigi/uchebnik-po-holodil-noy-tehnike-pol-mann/>

УДК 697.9
ГРНТИ 67.53.25
ВАК 05.23.03

Повышение энергетической эффективности инженерных систем зданий на основе отбора низкопотенциальной теплоты систем кондиционирования

¹Марченко А.В., ²Маричев Е.А.

¹ УлГТУ, 432027, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32

² УлГТУ, ООО «Системы кондиционирования», 432012, Россия, г. Ульяновск, ул. Локомотивная, 91

email: al-marchenko@yandex.ru, marichev_1997@mail.ru

В рамках настоящей работы предлагается рассмотреть пути повышения энергетической эффективности инженерных систем зданий на основе отбора низкопотенциальной теплоты систем кондиционирования центров протонной терапии. В центрах протонной терапии применяется особое технологическое оборудование, для которого необходима собственная, индивидуальная, система охлаждения. Актуальность работы обусловлена степенью эффективности и востребованности протонной терапии, как метода борьбы с онкологическими заболеваниями. Для реализации процесса протонной терапии используется циклотрон – циклический ускоритель нерелятивистских тяжёлых заряженных частиц. При работе циклотрона выделяется значительное количество теплоты, этим обусловлен высокий потенциал для повышения энергетической эффективности системы кондиционирования. Для охлаждения циклотрона используется холодильная машина – чиллер. В работе представлены способы полезного использования сбросной теплоты от медицинского оборудования, путем усовершенствования принципиальной схемы системы охлаждения, в которой реализован отбор теплоты на нужды отопления и вентиляции здания в холодный и переходный периоды года. Результаты применения технических решений по использованию сбросной теплоты систем кондиционирования:

1. снижение затрат электроэнергии для работы холодильной машины;
2. повышение эффективности системы вентиляции в холодный период года за счет отбора теплоты от циклотрона на подогрев приточного воздуха;

3. повышение эффективности системы отопления в переходный период года путем нагрева теплоносителя в теплообменнике теплотой, выделенной циклотроном;
4. обеспечение автоматического управления режимами работы системы повышения энергоэффективности в зависимости от погодных условий;
5. повышение стабильности и надежности системы охлаждения циклического ускорителя частиц путем использования трех охлаждающих циклотрон контуров – чиллера, системы отопления и системы вентиляции.

Список литературы

1. Ливингуд Д. Принципы работы циклических ускорителей. – М.: Иностранная литература, 2004.
2. Саркисян Л. А. Ускорение в классическом циклотроне электронов / Электронная библиотека Росатома <http://elib.biblioatom.ru/> (Дата обращения: 02.10.2020).
3. Маричев Е. А., Марченко А. В. Повышение энергетической эффективности систем кондиционирования центров протонной терапии // Вузовская наука в современных условиях: сборник материалов 54-й научно-технической конференции (27 января – 1 января 2020 г.). В 3 ч. Ч. 2. – Ульяновск: УлГТУ, 2020. С. 71-73.
4. Маричев Е. А., Марченко А. В. Использование сбросной теплоты систем кондиционирования в холодный и переходный периоды года // Студенческая научно-техническая конференция. Тезисы докладов (апрель 2020 г.) – Ульяновск, 2020. С. 46.
5. Марченко А. В., Маричев Е. А. О возможности энергосбережения в системах кондиционирования центров протонной терапии на примере Федерального высокотехнологичного центра медицинской радиологии ФМБА России в Ульяновской области // Теоретические основы теплогазоснабжения и вентиляции [Электронный ресурс]: сборник докладов VIII Всероссийской научно-технической конференции, посвященной столетию МИСИ–МГСУ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет - М.: Издательство МИСИ–МГСУ, 2020. С. 78 – 81.
6. Марченко А. В., Маричев Е. А. Повышение энергетической эффективности систем кондиционирования центров протонной терапии на примере федерального высокотехнологичного центра медицинской радиологии ФМБА России в ульяновской области //

Международная научно – практическая онлайн видеоконференция на тему: «Роль вузов в обеспечении устойчивого развития региона в контексте ускоренной индустриализации страны»; Министерство образования и науки республики Таджикистан, Министерство промышленности и новых технологий республики Таджикистан, Институт технологий и инновационного менеджмента в городе Куляб.

УДК 62-682

ГРНТИ 44.04.82

ВАК 05.02.14, 05.04.03

Способ утилизации бросовой теплоты от чиллера

Марченко А. В., * Захаров А. А.

Ульяновский государственный технический университет, 432027,

г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32;

email: al-marchenko@yandex.ru, * alex73.98@mail.ru

Для производства холода на пищевом производстве применяется холодильные машины, от которых помимо полезно-используемого теплоносителя с низкой температурой, так же присутствует и тепло которое выбрасывается в атмосферу.

Принцип действия основан на утилизации бросовой теплоты от чиллера, путем установки теплообменника на конденсаторном блоке, из которого нагретый теплоноситель поступает в теплообменник систем различных систем. Тепло переданное теплоносителю используется на производственные, а так же на хозяйственно бытовые нужды для подогрева холодной воды.

Главными преимуществами данной установки является:

- повышение экономической эффективности холодильной машины;
- уменьшение затрат на ГВС;
- уменьшение затрат на электроэнергию или газ, в случае использования индивидуальной системы ГВС;
- простота исполнения с технической точки зрения;
- высокая надежность установки из-за отсутствия конструктивно сложных агрегатов.

Список литературы

1. Иванов А. Н., Белоусов В. Н., Смородин С. Н. Теплообменное оборудование предприятий [Электронный ресурс] URL: <http://www.nizrp.narod.ru/metod/kpte/17.pdf> (10.03.2021)
2. Мааке В., Эккерт Г.-Ю., Кошпен Ж.-Л. Учебник по холодильной технике [Электронный ресурс] URL: <http://refportal.com/library/knigi/uchebnik-po-holodil-noy-tehnike-pol-mann/> (10.03.2021).

ГРНТИ 67.00.00

Возведение высокогорного приюта для группы альпинистов.

* Астахов В. В., Федоренко А. Д., Барашев М. Н.

*СПбГАСУ Россия, 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я**Красноармейская ул., д.4*email: * astahoff2002@yandex.ru, mbarashev@yandex.ru,
bubzyb@yandex.ru

Возведение высокогорного убежища-приюта для группы альпинистов, попавших в сложные, угрожающие их жизни и здоровью, климатические или иные условия, представляет собой конструктивно и технологически сложную задачу. Возросшая в последние годы популярность восхождений на высочайшую вершину России Эльбрус требует дополнительных мер обеспечения безопасности альпинистов. Актуальности данной задаче добавляет рост доли неподготовленных технически и физически горновосходителей. Климатические условия Эльбруса чрезвычайно сложны. Температура на высоте 4800...5000 метров над уровнем моря в утренние часы, когда и совершается большинство восхождений, зимой достигает $-35...-40$ градусов по шкале Цельсия. Скорость ветра может достигать 40 м/с. Среднегодовое количество осадков в виде снега составляет 2700 мм. Эти факторы требуют конструктивного решения обладающего высокой прочностью и теплозащитой. Оценка ветровой нагрузки произведена в соответствии с данными, описанными выше. Давление ветра на вертикальные поверхности сооружения рассчитано по формуле $W = 0,5\rho v^2$, где 0.5 – коэффициент сопротивления (обтекания), ρ – плотность воздуха (кг/м^3), v – скорость ветра (м/с). Для склона Эльбруса, на высоте порядка 5000 метров над уровнем моря, при скорости ветра 40 м/с давление на вертикальные стены сооружения составит не менее 650 Н/м^2 . Снеговая нагрузка на сооружение оценена в соответствии с плотностью свежевыпавшего и осевшего снега (масса кубического метра осевшего снега составляет 250...350 кг). Под воздействием ветра снег способен измельчаться и усаживаться под собственным весом, изменяя свой первоначальный объем в 3...4 раза. С учетом этого фактора давление снега на горизонтальные поверхности сооружения, размещенного на склоне горы Эльбрус может достигать 3000...3500 Н/м^2 . С целью минимизации ветровых и снеговых нагрузок выбрана купольная форма сооружения. Форма

купола близка к форме сплюснутого сфероида, срезанного по экватору. Плоскость среза является основанием сооружения. Каркас купола выполнен из тонкостенных стальных труб. Материал купола стеклопластик. Теплозащитные свойства купола обеспечены несколькими слоями экструдированного пенополистерола или пенополиуретана. Данные материалы выбраны ввиду их низкого влагопоглощения, высокой морозостойкости, низкой плотности и очень низкой теплопроводности. Указанная теплозащита обеспечивает отрицательную температуру на внешней поверхности сооружения, что в свою очередь исключает возможность обледенения, влекущего за собой возрастание нагрузки на силовые элементы сооружения. Купол устанавливается на деревянное основание, закрепленное на грунте анкерами. Теплозащита со стороны основания купола обеспечивается двумя слоями по 100 мм экструдированного пенополистерола, поверх которого укладывается пол из какого-либо легкого и прочного материала. Выбор конструкционных и ограждающих материалов осуществлен из условий оптимизации массогабаритных требований. Вместимость сооружения 6...8 человек. Интерьер сооружения предполагает 6 постоянных спальных мест и одно дополнительное, зону для приготовления пищи и хранения инвентаря. Все элементы интерьера выполнены «от пола до потолка» и являются конструкционным элементом, дополнительно обеспечивающим прочность сооружения. Жилое пространство отделено от окружающей среды небольшим тамбуром в целях снижения затрат на отопление сооружения.

Список литературы

1. "Ветровая нагрузка на сооружения." Савицкий Г. А. 1972г.
2. «Строительные материалы» Горчаков Г. И.
3. «Оценка особенностей аэродинамических характеристик фюзеляжей транспортных самолетов несущей формы» Лукьянов О.Е. 2015.

УДК 69
ГРНТИ 67.00.00
ВАК 05.09.03

Проект системы пожаротушения многофункционального спортивного комплекса

Игумнова Т. А.

филиал Южного федерального университета в г. Геленджике

email: pre-di@yandex.ru

*Научный руководитель: Щемелева Ю. Б., кафедра ЕиГН филиала
ЮФУ в г. Геленджике, e-mail: yshemeleva@sfedu.ru*

Целью настоящей работы является описание проекта создания системы автоматического пожаротушения многофункционального спортивного комплекса, расположенного в г.Краснодар. В работе описывается многокритериальная задача – для помещений различного функционального предназначения требуются различные средства автоматического пожаротушения. При выполнении работы был проведен анализ помещений и требований по их пожаробезопасности, принято решение о применении автоматической установки порошкового пожаротушения в помещениях электрощитовых объекта МСК; автоматической установки газового пожаротушения в серверных; автоматических установок водяного пожаротушения во всех остальных помещениях объекта. Определены приемлемые технические решения, отвечающие требованиям надежности, экологичности, а также оптимальные по технико-экономическим показателям.

Список литературы

1. СП 5.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования
2. Системы пожаротушения: от устройства и видов до технического обслуживания Оригинал статьи: <https://aif.ru/boostbook/sistemy-pozharotusheniya.html> (дата обращения 15.02.2021)
3. Нормативная база безопасности жизнедеятельности/ Щемелева Ю. Б., Логинов А. В., Рыбас А. Е., Филиппова М. В. В сборнике: Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и автоматика (Паруса – 2016). Сборник трудов V Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов

и студентов. Редколлегия: Фоменко О. А., Кирильчик С. В.,
Номерчук А. Я. 2016. С. 351-354.

УДК 692.6, 692.66

ГРНТИ 67.53.31

ВАК 05.23.03

**Система автоматизированного
управления освещением в лифте**

Боровикова А. В., Полянский М. М., Дрелих П. В.

ГПОУ ЮТК 652055, Россия, Кемеровская область,

г.Юрга, ул. Заводская, д.18

email: maxrauber@mail.ru

Научный руководитель: Платонов М. А., ГПОУ ЮТК, г.Юрга

Освещение в лифте и на лестничной площадке всегда было проблемой как в жилых домах так больших торговых центрах и на производстве. Освещение носит не постоянный характер, а циклический, лифт является популярным средством передвижения в таких строениях, вследствие чего осветительные приборы быстро приходят в негодность из-за постоянной работы, а счета за электроэнергию могут неприятно удивить. Решить такую проблему может создание системы, которая бы автоматически включала осветительные установки в лифте только в момент нахождения в нем человека. При отсутствии отключала освещения. Это возможно выполнить с помощью датчиков, рассчитанных на регистрацию человека в помещении и выдачу управляющего сигнала, программно-логического контроллера и реле управления. Система автоматизированного управления освещением лифта позволяет не только снизить энергозатраты и продлить срок службы осветительных установок, но и повышает комфорт пользования лифтом, исключает возможность ошибочных переключений за счет использования современных устройств и инфракрасных датчиков, которые способны контролировать объекты с определенным уровнем испускаемого тепла, то есть срабатывания датчика можно настроить конкретно на человека. Цель работы состоит в создании системы, автоматизированного управления освещением в лифте, которая бы отвечала всем требованиям безопасности, использовала современные эргономичные средства автоматики. К тому же система должна быть экономически выгодной и энергоэффективной. Сотрудник, монтирующий и вводящий систему в эксплуатацию не должен испытывать затруднения в подключении и настройке, а эксплуатация системы человеком должна быть комфортной и безопасной.

ГРНТИ 67.00.00

Методы звукоизоляции жилых домов

* Лебедьков А. Д., Золотов В. М., Рафиков Р. И.

СПбГАСУ студент гр. 2-СУЗСс-1 190005, Санкт-Петербург г, 2-я

Красноармейская ул, дом № 4

email: * 2ar5tom@gmail.com, slavazol@bk.ru, ravigus@mail.ru

При возведении дома или группы домов вблизи дорог высокой или повышенной шумности мы сталкиваемся с проблемой высокого уровня шума. В соответствии с СП 51.13330.2011 эквивалентный уровень шума в жилом помещении должен быть равен 30 Дба, а максимальный 45 Дба. Далее мы рассмотрим несколько способов снижения уровня шума до нужных нам значений. И сравним их по эффективность, проверив несколько тезисов:

- 1) Увеличение расстояния от дороги до места возведения дома на 50 -100 м не сильно влияет на снижение уровня шума.
- 2) Индекс звукопоглощения в равной степени зависит как от толщины стены, так и от материалов, из которых изготовлена стена.
- 3) Зеленые насаждения имеют низкую эффективность при звукопоглощении.
- 4) Использование звукопоглощающих экранов вдоль дороги позволяет сэкономить на звукоизоляционных материалах для изоляции домов.

Список литературы

1. Трофимова Т. И. Курс физики. Учебное пособие для вузов. - М.: Издательский центр «Академия», 2004
2. Горчаков Г. И. Строительные материалы. Учебник для студентов вузов. - М.: «Высшая школа», 1981
3. Статьи ИКТП «Классификация автомобильных дорог по шуму и расчет шума автотранспорта» от 29.09.2011
4. Альбом типовых инженерных решения тонких звукоизолирующих конструкций, «Научно-исследовательский институт строительной физики Российской академии архитектуры и строительных наук» НИИСФ РААСН

ГРНТИ 67.13.59, 67.29.63

О гидротехнических сооружениях морского порта Новороссийск

* Винник Н., Рыбникова И. А., Юсупова С. С.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхаковское шоссе, 75, Россия*

email: * vinnik-nv@mail.ru, rybnikova-i-a@nb-bstu.ru, yusupova-s-s@nb-bstu.ru

На каждом этапе всего цикла гидротехнических сооружений морских портов им требуется пристальное внимание и приложение усилий инженеров промышленного и гражданского строительства. В виду большого дефицита инженеров-гидротехников в южных портах России, на первый план выходит востребованность таких специалистов. Проектные НИИ, организации гидротехнического строительства, а также собственники причальных сооружений в требованиях к кандидатам ИТР о наличии специального образования, наряду с гидротехническим, часто указывают специальность «Промышленное и гражданское строительство».

Список литературы

1. Федеральный закон от 08.11.2007 г. № 261-ФЗ «О морских портах в Российской Федерации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/26440> (08.04.2021).
2. Правительственное постановление от 17.12.93 № 1299 «ОБ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНИЯ МОРСКИМИ ПОРТАМИ» [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_2906/ (08.04.2021).
3. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 54523-2011 "Портовые гидротехнические сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния" (утв. приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 ноября 2011 г. N 600-ст) [Электронный ресурс]. URL: <https://base.garant.ru/70329314/> (08.04.2021).

**Возможный метод опреснения морской воды в условиях
черноморского побережья Краснодарского края**

* Иванова М. И., Фомин А. В.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: * Rita_Ivanova10.11@mail.ru, fomin-a-v@nb-bstu.ru

Потребность во всё большем количестве пресной воды все больше ощущается во всём мире, как в высокоразвитых, так и в развивающихся странах. Во многих странах, например, таких как Израиль или Иран, запасов пресной воды не хватает для нужд населения. Одним из способов решения такой проблемы является получение пресной воды из нетрадиционных источников, например, опреснение морской воды. Этот процесс позволяет сделать морскую воду пригодной для питья, а также для хозяйственных и бытовых целей.

Список литературы

1. Опреснение морской воды водоочистка [Электронный ресурс] URL: <https://www.bwt.ru/useful-info/opresnenie-morskoy-vody-ochistka-vodoochistka/> (12.03.2021)
2. Бесплатный процесс превращения морской воды в пресную воду, используя средства солнечного нагревателя [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/> (12.03.2021)
3. Опреснитель морской воды (солнечный вакуум) [Электронный ресурс] URL: <https://o-vode.net/kakaya-byvaet/morskaya/kak-opresnit/dlya-chego-nuzhen-i-kak-rabotaet-opresnitel>
4. Под крымом действует опреснительная установки [Электронный ресурс] URL: <https://ria.ru/20200706/1573871295.html> (12.03.2021)
5. Солнечное опреснение [Электронный ресурс] URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (12.03.2021)

ГРНТИ 67.09.33

Определение прочности бетона различными методами

Ильиных А., * Зайцева М. И.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: zaytseva-m-i@nb-bstu.ru

В данной работе описаны основные методы определения прочности бетонов и принципы функционирования приборов контроля прочности. Также приводится краткое описание особенностей проведения испытаний, и отсылки на нормативные документы регламентирующие условия и правила проведения данных испытаний. Бетон искусственный каменный строительный материал, получаемый в результате формования и затвердевания рационально подобранной и уплотнённой смеси, состоящей из вяжущего вещества (например, цемент), крупных и мелких заполнителей, воды.

Список литературы

1. ГОСТ 10180-2012. БЕТОНЫ. Методы определения прочности по контрольным образцам
2. ГОСТ 31914-2012 Бетоны высокопрочные тяжелые и мелкозернистые для монолитных конструкций. Правила контроля и оценки качества.
3. ГОСТ 28570-2019.Бетоны. Методы определения прочности по образцам, отобраным из конструкций.
4. ГОСТ 17624-2012 Бетоны. Ультразвуковой метод определения прочности
5. ГОСТ 22690-2015 Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля.
6. ГОСТ 18105-2010. Правила контроля и оценки прочности
7. Интернет ресурс: <https://ru.wikipedia.org/>
8. Интернет ресурс: <https://beton-house.com/>

ГРНТИ 67.13.51

Дефекты памятников в Новороссийске

* Коробков И. В., Картыгин А. В., Юсупова С. С.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: * Korobkov713@mail.ru, kartygin-a-v@nb-bstu.ru, yusupova-s-s@nb-bstu.ru

Новороссийск – город-герой, является промышленным городом, с богатой историей. Большинство исторических событий в Новороссийске запечатлено в памятниках и монументах. Однако, можно заметить, что со временем они начинают терять свой вид, частично или полностью деформироваться.

Список литературы

1. Из сети [Электронный ресурс]. URL: <https://gorod-novoross.ru/pamyatnik-pogibshim-rybakam> (10.04.2021)

ГРНТИ 67.09.37

Различные типы фасадного остекления гражданских зданий и сооружений

* Королёва Д. В., Пермякова А. В.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: * dvkoroleva2000@mail.ru, permyakova-a-v@nb-bstu.ru

Был проведен обзор систем фасадного остекления при проектировании общественных зданий в России и за рубежом. Появление зданий со сплошным остеклением, появление новых производств стекла и стеклопакетов с магнетронным нанесением теплоотражающих покрытий и с энергосберегающими характеристиками: формой, размером, размещением остекленных поверхностей фасада были обусловлены природно-климатическими условиями, экономическим и научно-техническим развитием.

Список литературы

1. Реконструкции и обновление сложившейся застройки города. Учебное пособие для вузов./ Под общей ред. П.Г. Грабового и В.А. Харитоновой. - М.: Изд-ва «Реалпроект» 2005. - С. - 624
2. Проектирование, строительство и эксплуатация высотных зданий: Монография. 2-е издание, стереотипное. - М.: Издательство АСВ, 2018. - 346 с.
3. <https://cyberleninka.ru/article/n/o-razvitii-sistem-fasadnogo-ostekleniya-grazhdanskih-zdaniy/viewer>
4. http://vse-postroim-sami.ru/materials/windows-doors/5806_sistemy-ostekleniya-fasadov-zdaniy-raznovidnosti-i-osobennosti-konstrukcii/
5. https://www.alpicagroup.ru/osteklenie_fasadov/osteklenie_zdaniy.html
6. <https://www.turboreferat.ru/construction/fasadnoe-osteklenie/244131-1276618-page1.html>
7. <https://makebestphoto.ru/svetoprozrachnye-fasady>
8. <https://xreferat.com/88/856-2-fasadnoe-steklo.html>

Вопросы пожарной безопасности при применении строительных материалов

* Костенко С. Ю., Чунгурова Т. Л.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: * kos_fobos@mail.ru, chungurova-t-l@nb-bstu.ru

Важную роль при строительстве занимают задачи обеспечения пожарной безопасности. Эти задачи выполняются рядом систем. В частности, системами автоматической пожарной сигнализации, системами оповещения и управления эвакуацией, системой автоматического пожаротушения и др. В работе рассмотрены некоторые системы, которые обеспечивают пожарную безопасность в пассивном режиме. Цель данной работы – показать важность применения определенных типов материалов с тем, чтобы уменьшить риск возникновения пожара.

Список литературы

1. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности - <http://docs.cntd.ru/document/902111644>
2. СНиП 21-01-97* Пожарная безопасность зданий и сооружений (с Изменениями N 1, 2). <http://docs.cntd.ru/document/871001022>
3. <https://fireman.club/statyi-polzovateley/klassyi-pozharnoy-opasnosti/>
4. <https://fireflyer.ru/proektirovanie/klass-pozharoopasnosti.html#i-4>
5. <https://sitmag.ru/article/13592-pojarnaya-bezopasnost-stroitelnyh-materialov>

Критерии правильного выбора дорожных катков

* Свидов А. Б., Картыгин А. В.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: * svid.anapa@mail.ru, kartygin-a-v@nb-bstu.ru

Цель статьи – сделать акцент на важность правильного подбора уплотняющих машин при дорожном строительстве. Приведена классификация дорожных катков по различным отличительным особенностям. Выделены основные аспекты при подборе дорожных катков отечественных и зарубежных производителей, необходимость повышения эффективности работы данных машин. Во исполнение Указа Президента Российской Федерации от 7 мая 2018 года № 204 «О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года Минтранс России разработан Национальный проект "Безопасные и качественные автомобильные дороги" [1]. Основываясь на нём в Краснодарском крае создан Региональный проект "Программа дорожной деятельности в отношении автомобильных дорог общего пользования, объектов улично-дорожной сети на 2019-2024 годы" [2]. Данные проекты потребовали активизации производственной деятельности в строительстве и содержании автомобильных дорог в Краснодарском крае. А учитывая, что в современном строительстве прежде чем устраивать бетонные, асфальтобетонные и прочие покрытия требуется обязательное уплотнение основания, стоит особое внимание уделить этой операции.

Список литературы

1. Информавтодор [Электронный ресурс]. URL: <https://rosavtodor.gov.ru/about/upravlenie-fda/nacionalnyi-proekt-bezopasnye-i-kachestvennye-avtomobilnye-dorogi> (20.12.2020)/
2. Косарева А.В. Реализация работ в рамках национального проекта «Безопасные и качественные автомобильные дороги» [Электронный ресурс]. URL: <https://krd.ru/upravlenie-transporta/informatsiya-o-realizatsii-rabot-v-ramkakh-natsionalnogo-proekta-bezopasnye-i-kachestvennye-avtomobilnye-dorogi> (20.12.2020)

Строительство малоэтажных домов в Краснодарском крае

* Ткаченко М. В., Агамагомедова Е. В.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: * tkachenko.marina-tkach@yandex.ru, agamagomedova-e-v@nb-bstu.ru

В этой работе рассмотрены наиболее подходящие дома для строительства на юге России. Благодаря современному развитию технологий строительства можно создавать дома любых форм с включением любых архитектурных элементов [1–5]. Однако технология строительства уступает место критериям пожаробезопасности, экологичности, долговечности и стоимости строительства и эксплуатации [6].

Список литературы

1. Дубяго Д. С. Справочник по строительным материалам и изделиям; Феникс - М., 2015. - 0 с.
2. Деревянные конструкции; Государственное издательство литературы по строительству, архитектуре и строительным материалам - М., 2014. - 644 с.
3. Журавская Т. А. Железобетонные конструкции; Форум - М., 2016. - 152 с.
4. Киреева Ю. И. Современные строительные материалы и изделия; Феникс - М., 2013. - 256 с.
5. Соколов Г. К. Технология и организация строительства; Academia - М., 2013. - 528 с.
6. <http://построить-дом-кубань.рф/2019/02/04/сравнения-технологий-строительства/>
7. <https://m-strana.ru/articles/stroitelstvo-zagorodnykh-domov-iz-gazobetonnykh-blokov/>
8. <https://ast75.ru/statiya.php?id=59>

ГРНТИ 67.09

Материалы современного дизайна интерьеров

* Юнусова С. А., Зайцева М. И., Юсупова С. С.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: * sveta.yunusova.96@mail.ru, zaytseva-m-i@nb-bstu.ru,
yusupova-s-s@nb-bstu.ru

В работе рассматривается ряд некоторых современных строительных материалов для оформления интерьера, которые в строительной сфере только набирают свои обороты. Приведены краткие характеристики, разновидности, а также примеры в использовании данных материалов.

Список литературы

1. Киреева, Ю.И. Современные отделочные материалы: учеб. пособие / Ю.И. Киреева. – Мн. : Новое знание, 2005.
2. Софиева, Н. Дизайн интерьера: стили, тенденции, материалы / Н. Софиева. - М.: Эксмо, 2012. - 656 с.
3. <https://m-strana.ru/design/dekorativnyy-mokh-v-interere-steny-nadpisi-i-dekor/>
4. <https://samstroy-com.turbopages.org/samstroy.com/s/что-такое-смарт-стекло-и-как-оно-устроено/>
5. <https://vid-stroy.ru/vse-o-dizajne/sovremennye-resheniya-i-materialy/steklyanniy-pol.html>
6. <http://dekormyhome.ru/media-obzor-art-i-dizajn/uyutnyj-dom/napolnyj-plintus-s-podsvetkoj-plyusy-i-minusy.html>
7. <https://centro-pol.ru/alyuminievyj-plintus.html>
8. <https://teplogalaxy.ru/gibkiy-kamen/>
9. <https://zastpoyka.ru/akrilovyj-kamen-svoystva-vidy-primenenie-i-cena-akrilovogo-kamnya/>
10. <https://odnastroyka.ru/postroit-dom-iz-derevyannyx-kirpichej/>

УДК 539.67, 621.778.1, 620.17, 621.983

ГРНТИ 55.20.15

ВАК 05.16.09

Взаимодействие электрического импульса с проводниками – задачи и эксперименты

^{1*}Троицкий О.А., ^{1,2}Скворцов О.Б.

¹ *Институт машиноведения им. А.А. Благонравова РАН, Россия, 101000, Москва, Малый Харитоньевский переулок, д.4.*

² *Научно-технический центр «Завод балансировочных машин», Россия, 115230, Москва, Варшавское шоссе, 46,*

e-mail: * ootroitsky@mail.ru, oleg.b.skvorcov@gmail.com

Данные получаемые при экспериментальных исследованиях вибрационного отклика материала одиночного проводника на пропускание через него одиночных электрических импульсов качественно и количественно не согласуются с существующими гипотезами описания протекающих при этом процессов. Представлены результаты контроля магнитного поля и вибрационного отклика для случая возбуждения упругих деформаций в материале проводника при воздействии электрического импульса. Динамическое действие электрического импульса характеризуется зависимостью от полярности электрического импульса. Амплитуда вибрационного отклика линейно зависит от амплитуды электрического импульса. Рассмотрена возможность представления механического отклика в виде последовательных во времени возбуждений ударных деформаций и последующих вибрационных релаксаций. Процессы ударного возбуждения механических напряжений совпадают с моментами начала переднего и заднего фронтов внешнего электрического импульса. Механические отклики на начало переднего и заднего фронтов имеют противоположные полярности. На заряды в материале проводника действуют кратковременно динамические силы. Эти силы вызывают ускорение или замедление имеющихся зарядов и создают волновые процессы в продольном и поперечном направлениях относительно оси проводника. При этом для момента начала переднего фронта импульса величина тока незначительна. Ударные и циклические затухающие вибрационные колебания связаны с упругими или пластическими деформациями материала проводника. Процессы пластической деформации могут существенно изменяться в условиях дополнительных внешних

воздействий, таких как электрические импульсы [1, 2]. Такие процессы смогут существенно влиять на диффузию в металлах. Электроимпульсное воздействие и электропластический эффект находят применение в процессах холодного волочения или деформирования. Возбуждение вибрации в проводниках при пропускании импульса используется для неразрушающего контроля электромеханического оборудования, а также для управления свойствами обрабатываемых металлов в процессах электроимпульсной сварки. При воздействии одиночного импульса тока высокой плотности нагрев проводника незначителен (в пределах нескольких градусов), для диапазона токов соответствующих области упругих деформаций. При этом линейные тепловые расширения незначительны по сравнению с динамическими деформациями, вызываемыми внешним электрическим воздействием. Проведение научных исследований влияния электрических воздействий на механические процессы в металлах представляет также учебно-методический интерес, поскольку такие исследования не требуют использования сложного и дорогостоящего оборудования. Такие исследования объединяют необходимость учета таких научных физических направлений, как электричество, термодинамика, механика, материаловедение, трибология и виброметрия. Организацию таких исследований можно рассматривать как хорошую школу при обучении практике для специалистов широкого профиля. При этом имеется ряд вопросов и задач для таких исследований. Такие исследования касаются понимания происходящих в металлических проводниках процессов, влияющих на их механические свойств. Понимание особенностей такого влияния может быть использовано в процессах обработки металлических материалов, управления свойствами материалов, например, снижением величин остаточных напряжений при релаксаций. Среди решаемых задач организации измерений следует отметить важность перехода к контролю механических откликов по сигналам ускорения, что позволяет провести оценку быстропротекающих физических явлений. В работе приведен перечень вопросов, связанных с анализом получаемых результатов, а также список дополнительных экспериментальных исследований направленных на построение непротиворечивой и адекватной теории взаимодействия электрического импульса и проводника.

Список литературы

1. Troitskii O. A., Skvortsov O. B., Stashenko V. I. Measurements of vibrations produced by current pulses in elements of electrical equipment // Russian electrical engineering. V.89. № 3. 2018. – P. 143–146.
2. Stashenko V. I., Skvorcov O. B. and Troickij O. A. Design of mechanical properties of structural materials for power plant equipment // 17th International School-Conference "New Materials: Advanced Technologies", IOP Publishing, IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1005 (2020) 012021. 2020. – P. 621–628, doi:10.1088/1757-899X/1005/1/012021

Экономия подачи пара за счет дополнительного подогрева обратной сетевой воды

Пазушкина О. В., * Золин М. В., Морозов Д. С.

ФГБОУ УлГТУ, 432027, Россия, г. Ульяновск, Северный Венец, 32

email: o.pazushkina@ulstu.ru, * zolinm6@gmail.com,
goodwin73@mail.ru

Наиболее актуальной проблемой в сфере теплоэнергетики на протяжении многих лет остается надежная и экономичная эксплуатация оборудования тепловых электрических станций, систем теплоснабжения и котельных установок. В связи с этим поднимается вопрос о способах и методах повышения экономии теплоносителей в теплоэнергетических установках [1-3]. На рис. 1 приведена схема повышения экономичности котельной за счет дополнительного подогрева обратной сетевой воды и экономии пара.

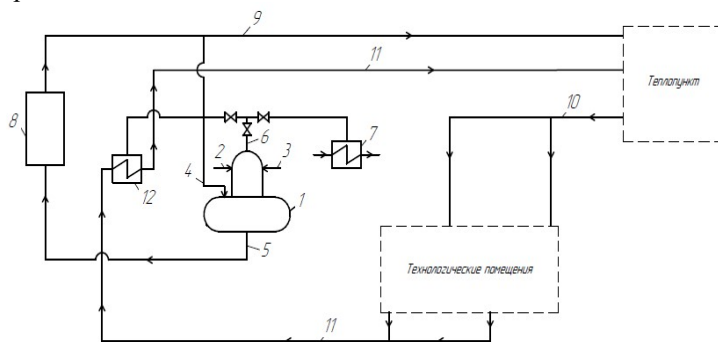


Рис. 1. Схема повышения экономичности котельной установки: 1 – деаэратор атмосферный; 2 – трубопровод подвода конденсата с производства; 3 – трубопровод подвода химически очищенной воды; 4 – трубопровод подвода греющего агента; 5 – трубопровод отвода деаэрированной воды; 6 – трубопровод отвода выпара; 7 – охладитель выпара; 8 – котел; 9 – паропровод; 10 – трубопровод подачи сетевой воды; 11 – трубопровод обратной сетевой воды; 12 – теплообменник

Сетевая вода, циркулирующая в системе отопления котельной, из теплопункта подается в технологические помещения, а оттуда по

трубопроводу обратной сетевой воды поступает в теплообменник. В нем, за счет подачи значительного количества выпара деаэратора, происходит подогрев воды. Далее сетевая вода, предварительно подогретая в этом теплообменнике, направляется обратно в теплопункт. Следует отметить, что в котельных установках, где теплопункт оборудован системами автоматики, и регулирование подачи пара на отопление осуществляется автоматически в зависимости от температуры обратной сетевой воды, будет достигаться значительная экономия пара, подаваемого в теплопункт, за счет увеличения температуры обратной сетевой воды. Особенно это актуально в отопительный период, когда расход пара на теплопункт большой.

Оценим целесообразность применения предложенной схемы применительно к пивоваренному заводу AB InBev Efes в г. Ульяновск, где теплопункт оборудован системами автоматики, и регулирование подачи пара на отопление осуществляется автоматически в зависимости от температуры обратной сетевой воды. По предварительной оценке, в периоды теплых зим на данном предприятии при минимальных нагрузках котельной установки подогрев обратной сетевой воды с помощью выпара атмосферного деаэратора может выступать и в качестве основной ступени подогрева. Например, если температура обратной сетевой воды данной котельной установки после подогрева в теплообменнике будет достаточно высокой, то за счет системы автоматики подача пара в теплопункт не будет осуществляться, в результате чего теплопункт будет работать в режиме сетевого насоса без подогрева обратной сетевой воды. Если же подогрев обратной сетевой воды в теплообменнике будет недостаточен, то теплопункт будет работать в своем нормальном режиме, подогревая сетевую воду.

Вывод

В периоды теплых зим на Ульяновском пивоваренном заводе AB InBev Efes при минимальных нагрузках котельной установки подогрев обратной сетевой воды в теплообменнике может выступать в качестве основной или дополнительной ступени подогрева, в результате чего будет достигаться значительная экономия пара на предприятии.

Список литературы

1. Пазушкина О. В., Золин М. В., Морозов Д. С. Применение экономически эффективной технологии подогрева обратной

сетевой воды в котельных установках // Сборник докладов VIII Всероссийской НТК. М.: МИСИ-МГСУ. 2020. С. 154-158.

2. Шарапов В. И., Пазушкина О. В. О противокоррозионной обработке воды для малых систем теплоснабжения // Энерго- и ресурсосбережение. Сборник научных трудов. Саратов: СарГТУ. 2009. С. 112-118.

3. Шарапов В. И. Пазушкина О. В., Кудрявцева Е. В. О возможности повышения энергетической эффективности ТЭЦ путем совершенствования технологий деаэрации подпиточной воды теплосети // Энергосбережение и водоподготовка. 2014. № 4. – С. 3-5.

УДК 621.57
ГРНТИ 55.39.41
ВАК 05.04.03

Повышение тепловой мощности газотурбинной установки за счет снижения температуры с использованием абсорбционных холодильных машин

* Хусаинова Д. Ф., Хусаинов А. И.

ФГБОУ ВО Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 432027, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32

email: *d.husainova@mail.ru , easyforhusa69@mail.ru
Научный руководитель: Замалеев М.М., УлГТУ, e-mail: mansur_zamaleev@mail.ru

Для решения проблемы снижения электрической мощности ГТУ, при повышенных температурах наружного воздуха, на линии циклового воздуха перед компрессором ГТУ предлагается установить поверхностный теплообменник, охлаждающей средой в котором является вода после АБХМ с температурой +5 - +10°C. Охлажденная в АБХМ до +5 - +10°C вода позволит охладить цикловой воздух на входе в ГТУ до +15 - +20°C. Предложенное решение актуально для южных регионов нашей страны и позволяет увеличить электрическую мощность ГТУ до 30%. Основным преимуществом применения АБХМ для снижения температуры циклового воздуха ГТУ заключается в возможности использования как напрямую выхлопные газы ГТУ, так и горячую воду/пар из котлов-утилизаторов ПГУ. Таким образом, холод производится, в основном, за счет потребления бросовых источников теплоты. Благодаря возможности АБХМ охлаждать жидкость до 0°C, можно получать охлажденный воздух более низкой температуры, что позволяет получать эффект большее число часов в году.

Список литературы

1. Бараненко А. В. Холодильные машины / Бараненко А. В., Бухарин Н. Н., Пекарев В. И., Тимофеевский Л. С.; Под общ. ред. Л. С. Тимофеевского // — СПб.: Политехника, 2006г. – 133 с.
2. Романюк, В. Н. Абсорбционные тепловые насосы в тепловой схеме ТЭЦ для повышения ее энергетической эффективности / В.Н.

- Романюк, Д.Б. Муслина, А.А. Бобич и др. // Энергия и Менеджмент. – 2013. – № 1 (70). – С. 14–19.
3. Шилкин Н. В. Абсорбционные холодильные машины // АВОК. 2008. №1. – С. 41-46.

ГРНТИ 44.00.00

Компьютерное моделирование релейной защиты

Калинин К. Ю.

*Брянский государственный технический университет, 241035,
Россия, Брянская область, г. Брянск, бульвар 50 лет Октября, д. 7
email: kostya1968@mail.ru*

Применение компьютерного моделирования в учебном процессе предоставляет новые возможности и позволяет повысить качество всех видов учебной деятельности, как для преподавателей, так и для специалистов в области энергетики. Публикация основана на опыте преподавания курсов «Компьютерное моделирование» и «Информационные технологии» в Брянском государственном техническом университете.

Литература:

1. Андреев В. А. Релейная защита и автоматика систем электроснабжения. М.: Высшая школа. 2008. – 639 с.
2. РД-24.240.30-КТН-182-17 «Релейная защита и автоматика подстанций 35-220 кВ и распределительных устройств 6(10) кВ.
3. Черных И. В. «Моделирование электротехнических устройств в MATLAB, SimPowerSystems и Simulink», 2008 год.
4. НТЦ «Механотроника». Руководство по эксплуатации утвержден двиг.648228.029 РЭ-ЛУ «Блок микропроцессорный релейной защиты БМРЗ».

ГРНТИ 44.00.00

Актуальность применения систем учёта энергоресурсов в современных условиях

Ковеленов А. В.

Ульяновское муниципальное унитарное предприятие «Городской теплосервис», 432071, г. Ульяновск, ул. Карла Маркса, д. 25

email: andrei_avk@mail.ru

Современная цивилизованная торговля энергоресурсами основана на использовании автоматизированного приборного энергоучёта, сводящего к минимуму участие человека на этапе измерения, сбора и обработки данных и обеспечивающего достоверный, точный, оперативный и гибкий учёт, как со стороны поставщика энергоресурсов, так и со стороны потребителя.

1. Основу технической политики в области устройства и организации автоматизированных систем учёта тепловой энергии, теплоносителя (АСУТЭ) составляет её неразрывная связь с тенденцией общего развития и совершенствования систем централизованного теплоснабжения, повышения их сбалансированности, энергетической эффективности, экологичности.

2. Принципы построения и структура системы АСУТЭ должны быть с функцией раннего выявления сверхнормативных потерь, обеспечивать возможность интеграции локальных информационных систем, имеющих различную конфигурацию и назначение, а также выполнять такие функции контроля, как оперативное выявление аварийных ситуаций и потерь в тепловых сетях, обнаружение фактов хищения энергоносителей, определение неисправностей первичных преобразователей систем.

3. Такая система учёта обладает следующими преимуществами: позволяет экономить облегчает техническое обслуживание систем теплоснабжения, а также их своевременную регулировку, даёт возможность вести точный учёт расходов по каждой ветви отопления и ГВС вплоть до отдельного прибора.

4. Учитывая особенности климата нашей страны, когда в некоторых регионах отопительный сезон составляет более 9 месяцев, экономия энергоресурсов даже на несколько процентов позволит высвободить предприятию значительные финансовые средства. По данным некоторых источников известно, что до 25% всех энергоносителей используется неэффективно. Имея данные о

том, где конкретно и сколько, оперативно, в течение рабочего дня, смены, можно в реальном времени предотвращать перерасходы и значительно сократить затраты на компенсацию потерь тепловой энергии и теплоносителя.

5. Задачи оперативного управления решаются на базе программно-технических средств оперативно-информационного управляющего комплекса (ОИУК) в рамках двух подсистем: информационно-управляющей (ИУП) и информационно-вычислительной (ИВП). Основным назначением ИУП является сбор, первичная обработка и отображение информации о текущем режиме, а также контроль допустимости режима и состояния элементов оборудования тепловых пунктов и тепловых сетей. В задачи ИВП входят более сложные вычислительные функции, обеспечивающие помощь оперативному персоналу с расчётом допустимости нормальных и послеаварийных режимов, ремонтных заявок, переключений, оценку состояния работы тепловых сетей, оперативный прогноз теплопотребления и контроль за фактическим потреблением тепловой энергии и теплоносителя, расчёт и оптимизацию тепловых режимов в реальном времени, диагностику основного оборудования.

Список литературы

1. Федеральный закон от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ (ред. от 26.07.2019) «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 26.06.2008 № 102-ФЗ (ред. от 08.12.2020) «Об обеспечении единства измерений».
3. И. А. Башмаков. Анализ основных тенденций развития систем теплоснабжения в России и за рубежом.
4. Иванов М. Биллинговые компании и учет тепла / М. Иванов // Коммунальный комплекс России.-2006.-№ 11(29).
5. Каргапольцев, В. Небалансы при учете воды / В. Каргапольцев, О. Мицкевич // Коммунальный комплекс России. № 3-4 (57-58), март-апрель 2009. С. 10-13
6. Каргапольцев, В. П. О фальсификациях при приборном учете тепла и воды / В. П. Каргапольцев // Новости теплоснабжения. № 6 (34), июнь, 2003. С. 34-37.
7. Норенков И. П. Основы автоматизированного проектирования / И. П. Норенков. -М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2002. - 336 с.

ГРНТИ 44.00.00

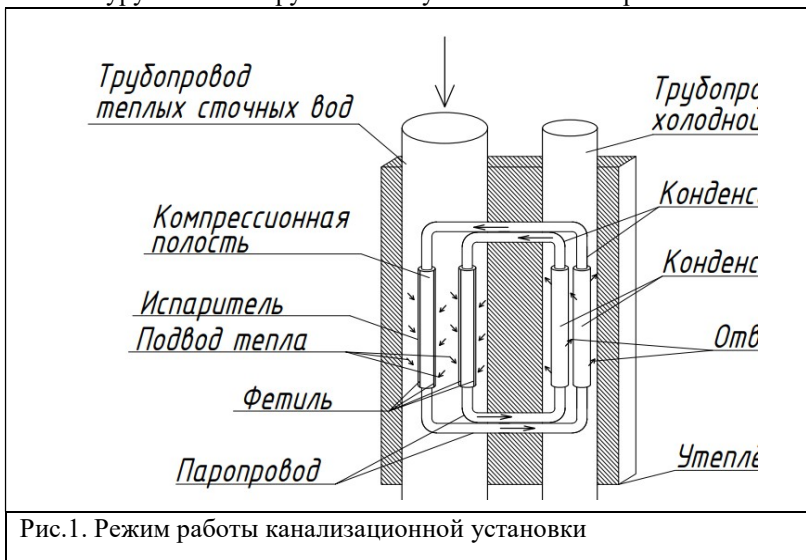
Использование тепловых трубок замкнутого контура для нагрева исходной воды

Марченко А. В.,* Латышов А. Ю.

*Ульяновский государственный технический университет, 432027,
г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32*email: al-marchenko@yandex.ru,* latyshov.anton@mail.ru

Для того чтобы эффективно передать тепловую энергию от одного источника к другому, т.е. потребителю изобрели тепловые трубки. Данные трубки могут переносить на большие расстояния различный тип теплоносителя при незначительных потерях мощности и изменениях температур. Принцип работы тепловых трубок заключается в том, что перенос тепловой энергии происходит из-за плотностей жидкости на ее концах. Если предположить резервуар из меди или алюминия, обладающий высокой теплопроводностью, с некоторым объемом жидкости, то при нагревании одной из частей емкости жидкость превращается в пар, т.е. жидкость переходит в газообразное состояние. Тепловые трубки могут быть заполнены жидкими веществами, которые способны переходить из жидкого состояния в газообразное при рабочей температуре эксплуатации трубы. Предложенное авторами техническое решение включает в себя тепловые трубки замкнутого контура. Технический результат - повышение температуры холодной воды за счет замкнутого контура тепловых трубок, которые передают теплоту сточной воды холодной водопроводной воде. Особенностью канализационной установки является то, что в трубопроводе канализации, имеет футляр с утеплением из пенополиуретана, где в трубопроводе канализации установлен испаритель, а в трубопровод водопроводной воды вмонтирован конденсатор, связанные между собой тепловыми трубками замкнутого контура (паропроводом и конденсаторопроводом), которые оснащены фитилем, служащим для создания капиллярного давления, необходимого для перекачивания жидкости. На рис.1, изображен режим работы канализационной установки, которая работает следующим образом. Нагретый до точки кипения теплоноситель под пониженным давлением движется по паропроводу, поступая в конденсатор, где конденсируется, отдавая свою теплоту холодной воде. Затем сконденсировавшаяся жидкость поступает по конденсаторопроводу в компрессионную полость

испарителя. Из-за разности плотностей жидкости в контуре конденсатора, парожидкостной смеси в паропроводе и испарителя создается насосный эффект, обеспечивающий движение жидкости по контуру тепловой трубки и поступление ее в испаритель.



Таким образом, предложенная авторами канализационная установка с тепловыми трубками замкнутого контура позволяет снизить затраты электроэнергии или газа для индивидуальной системы горячее водоснабжение за счет повышения температуры холодной вод, где срок окупаемость составляет 5,9 лет при общей эксплуатации 25 лет.

Список литературы

1. Дан П. Д., Рей Д. А. Тепловые трубы. Изд-во Моск. ун-та, 1979. 273 с.
2. Сорокин А. Д. [Тепловые трубы и применение технологий на их основе для охлаждения узлов ПК](http://www.electrosad.ru/Ohlajd/Coolt1.htm) // Строительство [Электронный ресурс]. URL: <http://www.electrosad.ru/Ohlajd/Coolt1.htm> (10.09.2020).

УДК 697.341
ГРНТИ 44.31.35
ВАК 05.14.04

Эффективность применения полимерных и труб ПИТ ППУ при проведении модернизации систем теплоснабжения сельских поселений на примере р. п. Ишеевка Ульяновского района Ульяновской области

^{1,2} Суворов О. Ю.

¹ ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет»

² ОГКП «Корпорация развития коммунального комплекса Ульяновской области», 432071, Россия, г. Ульяновск, Урицкого 35 Б
e-mail: oleg-suv@yandex.ru

Научный руководитель: Марченко А. В., ФГБОУ ВО «Ульяновский государственный технический университет», 432027, Россия, г. Ульяновск, Северный Венец 32, e-mail: al-marchenko@yandex.ru

При предоставлении коммунальных услуг должны быть обеспечены[1]:

- 1.Бесперебойная подача в жилое помещение коммунальных ресурсов надлежащего качества в объемах, необходимых потребителю;
- 2.Бесперебойное отведение из жилого помещения бытовых стоков;
3. Бесперебойное отопление жилых помещений в течение отопительного периода в зависимости от температуры наружного воздуха.

Без поддержания соответствующей инфраструктуры в должном состоянии выполнить указанные выше требования невозможно.

При проектировании тепловых сетей было отмечено следующее:

1. Стальные трубы в теплоизоляции пенополиуретановыми скорлупами не применяются для бесканальной прокладки в соответствии с СП 124.13330.2012 «Тепловые сети. Актуализированная редакция СНиП 41-02-2003»;
2. При выборе конструкций теплопроводов надземной и канальной прокладки следует соблюдать требования к теплопроводам в сборке:
 - при применении конструкций с негерметичными покрытиями покровный слой теплоизоляции должен быть

водонепроницаемым и не препятствовать высыханию увлажненной теплоизоляции;

- при применении конструкций с герметичными покрытиями обязательно устройство системы оперативного дистанционного контроля (ОДК) увлажнения теплоизоляции;
- показатели температуростойкости, противостояния инсоляции должны находиться в заданных пределах в течение всего расчетного срока службы для каждого элемента или конструкции, скорость наружной коррозии стальных труб не должна превышать 0,03 мм/год;
- значение плотности теплового потока двухтрубной сети для стальных труб в пенополиуретановой изоляции и герметичной полиэтиленовой оболочке по ГОСТ 30732-2006 «Трубы и фасонные изделия стальные с тепловой изоляцией из пенополиуретана с защитной оболочкой. Технические условия», выпускаемых на ООО Чебоксарский трубный завод» [2].

Приведенный в ПСД расчет выявил существенную разницу по тепловым потерям через изоляцию между существующими тепловыми сетями и проектируемыми – в денежном выражении порядка 5 млн. руб. применительно к действующему тарифу. Учитывая, что расчет производился только для магистралей (протяженность 6 км), экономия от применения указанных выше труб в течение одного отопительного сезона ориентировочно больше на 20-25 %, так как общая протяженность тепловых сетей составляет 12,5 км. Следовательно, возможно сократить убытки от тепловых потерь через изоляцию в каждый отопительный сезон не менее чем на 6 млн. руб.

Реализация мероприятий по замене сетей теплоснабжения в полном объеме позволила бы достичь следующих показателей:

- гарантированно снизить тепловые потери в сетях до 7 %;
- сократить расход теплоносителя на подпитку до уровня нормативного, установленного правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей, а также правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок, в пределах 0,25% среднегодовой емкости трубопроводов тепловых сетей в час (приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. № 325 «Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии,

теплоносителя» (с изменениями и дополнениями)[3], обосновано при разработке ПСД ООО «СтройПроектИзыскания» [2]);

- достичь значительного экономического эффекта в период эксплуатации тепловых сетей в гарантированный срок;
- соблюсти требования законодательства РФ [1].

Список литературы

1. Жилищный кодекс Российской Федерации от 29 декабря 2004 г. № 188ФЗ (ред. от 30.12.2020) (с изм. и доп., вступ. в силу с 02.01.2021) // URL: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/994/> (дата обращения 16.02.2021г).
2. Проект «Муниципальное образование «Ишеевское городское поселение» реконструкция сетей теплоснабжения. 1 этап строительства», ООО «СтройПроектИзыскания», 2016 г.
3. Приказ Министерства энергетики РФ от 30 декабря 2008 г. N 325 "Об утверждении порядка определения нормативов технологических потерь при передаче тепловой энергии, теплоносителя" (с изменениями и дополнениями) // URL:<https://base.garant.ru/195152/> (дата обращения 16.02.2021г).

УДК 621.182.12

ГРНТИ 44.31.31, 44.31.35

ВАК 05.14.14, 05.14.04

**Технологии применения газоотводящих аппаратов вакуумных
деаэраторов в котельных**

* Волкова Е. Ю., Золин М. В.

УлГТУ, 432027, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д.32

email: * elena356443@mail.ru, zolinm6@gmail.ru

Научный руководитель: Пазушкина О. В. УлГТУ, 432027, Россия, г.

Ульяновск, ул. Северный венец 32, e-mail: o.pazushkina@ulstu.ru

Целью работы является анализ применения различных типов газоотводящих аппаратов вакуумных деаэрационных установок. Приведены разработанные авторами технологии включения газоотводящих аппаратов.

Список литературы

1. Механические вакуумные насосы / Под редакцией Фролова Е. С., М.: Машиностроение. 1989. 288 с.
2. Соколов Е. Я., Зингер Н. М. Струйные аппараты. М.: Энергия. 1970. 288 с.
3. Хлумский В. Ротационные компрессоры и вакуум-насосы. М.: Машиностроение. 1971. 128 с.
4. Шарапов В.И., Малинина О.В. Технологии отвода и утилизации пара термических деаэраторов // УлГТУ. 2004. 180 с.

УДК 621.311.22

ГРНТИ 44.31.31

ВАК 05.14.14

Разработка способа повышения энергоэффективности ТЭЦ за счет снижения температуры добавочной питательной воды энергетических котлов

Орлов М. Е., * Абулеев А. Д., Лытяков Е. С.

УлГТУ, 432027, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32.

e-mail: mi5h@mail.ru, e.lytyakov@mail.ru, * abuleev731@mail.ru.

Важным направлением повышения энергетической и экономической эффективности теплоэлектроцентралей является совершенствование технологических процессов, модернизация оборудования, а также разработка технологических схем включения существующих теплоэнергетических установок.

Научная новизна работы заключается в разработке высокоэкономичного узла деаэрации добавочной питательной воды котлов теплоэнергетической установки, в которой возрастает дополнительная выработка электроэнергии на тепловом потреблении. Авторами предложен новый эффективный способ увеличения выработки электроэнергии на тепловом потреблении за счет увеличения расхода пара и снижения энтальпии этого пара на подогреватели низкого давления. Данный способ осуществляется путем включения в тракт добавочной питательной воды газо-водяного теплообменника-охладителя, что приводит к понижению температуры основного конденсата после смешения с добавочной питательной водой. Особенность способа состоит в том, что использование газо-водяного теплообменника охладителя позволяет не только снизить температуру деаэрированной добавочной питательной воды котлов, но и увеличить температуру газообразного топлива перед горелками котлов и повысить экономичность как узла деаэрации добавочной питательной воды котлов, так и теплоэнергетической установки в целом за счет ввода охлажденной деаэрированной добавочной питательной воды в трубопровод основного конденсата и улучшения процесса горения подогретого газообразного топлива в горелках котлов. В результате исследования энергетической и экономической эффективности предлагаемой авторами технологии дополнительная выработка электроэнергии на тепловом потреблении составляет 949,88 кВт в расчете на одну теплофикационную турбину Т-100-130. При

использовании теплообменника охладителя температура добавочной питательной воды снизилась с 60°C до 56,37°C, что способствует к снижению температуры основного конденсата турбины после смешения перед регенеративным подогревателем низкого давления. Годовая экономия денежных средств при включении теплообменника-охладителя в трубопровод добавочной питательной воды энергетических котлов ТЭЦ составляет 4 444 053 руб.

Список литературы

1. Шарапов, В. И. Методика оценки энергетической эффективности структурных изменений в тепловых схемах ТЭС / В. И. Шарапов // Труды Академэнерго. – 2015. – № 2. – С. 27–37.
2. Расчёт энергетической эффективности технологий подготовки воды на ТЭЦ: Учебное пособие / В. И. Шарапов, П. Б. Пазушкин, Д. В. Цюра, Е. В. Макарова. – Ульяновск: УлГТУ, 2003. – 120 с.

ГРНТИ 44.00.00

**Исследование возможности полезного использования шламов
тепловых электростанций**

* Орлов М. Е., Хисаметдинова А. Ш.

*УлГТУ, 432027, Россия, г. Ульяновск, Северный Венец 32*email: * mi5h@mail.ru, al.hisametdinova@mail.ru

Защита окружающей среды от различных загрязнений является одной из важнейших задач, на решение которой направлены исследования ученых всего мира. По мере развития глобальной экономики прирост масштабов энергопотребления происходит все быстрее. Каждое из направлений развития экономики, в том числе и энергетики, своеобразно отражается на экологической обстановке. Например, шламы, образующийся в химических цехах тепловой электростанции в результате водоподготовки, негативно влияет на почву и водные ресурсы, загрязняет атмосферу. В состав шлама входят следующие компоненты(%): SiO_2 – 0-4,9; $\text{Fe}(\text{OH})_3$ – 5,8-7,1; $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ – 3-9,5; CaCO_3 – 62,8-68,2; CaSO_4 – 3,9-6,6; органические вещества – 5,2-8,9 [1]. Одним из решений проблем с утилизацией шлама является превращение его в материал для вторичного использования, который может применяться в различных областях промышленности. Для этих целей в Ульяновской ТЭЦ-1 в химическом цехе был установлен фильтр-пресс, который превращает жидкий шлам в строительный материал в виде кирпичей из прессованного шлама. Для того чтобы было представление, где возможно использование кирпича из прессованного шлама, был произведен эксперимент, в результате которого найден коэффициент диффузии жидкости данного кирпича. Диффузия – взаимное проникновение соприкасающихся веществ друг в друга вследствие теплового движения частиц вещества. Коэффициент диффузии – количество вещества (в массовых единицах), проходящего в единицу времени через участок единичной площади [3]. Применялись следующие методы исследования: метод регулярного режима, метод анализа, метод сравнения, графический метод. Метод регулярного режима позволяет исследовать теплофизические свойства тел произвольной геометрической формы (кусковых тел), которые совсем не поддаются или плохо поддаются механической обработке. Научная новизна исследования заключается в оригинальной методике определения коэффициента диффузии жидкости в капиллярно-

пористом теле. Коэффициент диффузии D в рассматриваемых условиях является параметром-аналогом коэффициента температуропроводности и его значение определяли экспериментально на основе аналогии с методом регулярного теплового режима по выражению:

$$D = Km,$$

где K – коэффициент формы тела; m – темп регулярного режима влагопереноса.

Для того чтобы найти темп регулярного режима влагопереноса, необходимо провести эксперимент. Капиллярно-пористое тело нужно погрузить в воду и определять с течением времени его массу, которая однозначно связана со средним влагосодержанием.

Основная закономерность регулярного режима состоит в том, что при теплообмене в регулярном режиме натуральный логарифм избыточной массы связан со временем линейной зависимостью.

Использование теории регулярного режима привело к созданию группы методов комплексного определения всех термических коэффициентов. Методы пригодны для материалов, у которых плотность находится в широких пределах изменения (от 10 до 8000 кг/м³), а коэффициент теплопроводности лежит между 0,03 и 175 Вт/(м·К). На основе этой методики получены новые данные по коэффициенту диффузии жидкости для кирпича из прессованного шлама, $D=4 \cdot 10^{-5}$ м²/с, относительная погрешность, приведенная к доверительной вероятности 0,95, составило ± 5 %. Определено значение водопоглощения, оно составило 63,3%.

На основе данного исследования можно сделать следующие выводы. Кирпичи из прессованного шлама имеют микропористую структуру, из-за чего сорбируют жидкости. Поэтому они могут использоваться в качестве классического строительного материала, так как к строительным материалам предъявляются такие требования, как водонепроницаемость и прочность. Существуют следующие возможные пути полезного использования шлама тепловых электростанций: в качестве наполнителя резинотехнических смесей; в качестве сырья для получения сульфатосодержащих вяжущих веществ, используемых в строительстве; в качестве минерального удобрения для сельскохозяйственных угодий; в качестве адсорбента нефтепродуктов сточных вод тепловых электростанций [4].

Список литературы

1. Николаева Л. А. Новые возможности утилизации шламов химической водоподготовки на ТЭС / Л. А. Николаева, А. Г. Лаптев, Е. Н. Бородай // ВОДА: ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ. 2009. № 3. С. 2-5.
2. Новые возможности утилизации шламов химической водоподготовки на ТЭС / Л. А. Николаева, А. Г. Лаптев, Е. Н. Бородай // ВОДА: ХИМИЯ И ЭКОЛОГИЯ №3, март 2009 г. С 2-5.
3. Пальтиель Л. Р., Зенин Г. С., Волынец Н. Ф. Физическая химия. Поверхностные явления и дисперсные системы: Учеб. пособие. – СПб.: СЗТУ, 2004. – 68 с.
4. Пат. 2326057 ВЕ/ Реми М., Жюденн Э. и др. Способ обезвоживания шламов, шламы, полученные этим способом и их применение. Заявл. 08.07.2004;опубл.10.06.2008.

**О возможности использования биогазового топлива в
котельных Ульяновской области**

Орлов М. Е., * Ожогин С. Д., Яшков В. В.

*Ульяновский государственный технический университет,
432027, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32*

email: Mi5h@mail.ru, * Mr.Sergey.Ozhogin@yandex.ru,
Vadyash1997@mail.ru

Одними из самых востребованных направлений развития науки и техники являются разработка и внедрение энергосберегающих технологий, поиск возобновляемых источников энергии, рационального и эффективного использования уже имеющихся знаний в этой области, а также разработка технологий для улучшения экологии. Данная проблема является актуальной по нескольким причинам. С каждым годом снижаются запасы традиционного органического топлива, повышаются тарифы на теплоснабжение и газоснабжение. В связи с этим с каждым днем все больше и больше возникает потребность в использовании биогаза. Биогаз позволяет не только сократить расходы денежных средств, но и получить дополнительную прибыль за счет продажи, чистых органических удобрений, получаемых в результате переработки биомассы в биогаз. На данный момент развитие методов использования возобновляемых ресурсов занимает важное место в перспективных энергетических технологиях. Это напрямую связано с истощением запасов основных (традиционных) видов топлива, таких как газ и нефть, уголь и др., что приводит к ежемесячному удорожанию их использования. С другой стороны, их добыча и использование приводит к постоянному загрязнению окружающей среды. Огромный экологический ущерб, который связан с парниковым эффектом, т.е. глобальным изменением климата наносят добыча, переработка и сжигание ископаемых видов топлива. Биотопливо занимает одну из ведущих позиций в структуре возобновляемых источников энергии, которое позволит улучшить экономическую составляющую и сократить выбросы парниковых газов. Биогаз – общее название горючей газовой смеси, которую получают при разложении и брожении органических субстанций в результате анаэробного микробиологического процесса (метанового брожения). Основные компоненты, входящие в состав биогаза, является: метан (CH_4) около 55-65% и углекислый

газ (CO_2) около 35-45%, а также в очень небольших количествах, около 1%, другие газы, к примеру – водород (H_2), а также и сероводород (H_2S). Средняя теплота сгорания биогаза, содержащего около 60% метана, равна 22 МДж/м³. В связи с тем, что горючая часть биогаза состоит из метана (температура воспламенения метана около 645°C), его относят к семейству природных газов. В зависимости от типа биомассы используемой для производства биогаза можно выделить следующие его виды:

- газ метантенков, получаемый на городских канализационных очистных сооружениях (БГ КОС);
- биогаз, получаемый в биогазовых установках при сбраживании отходов сельскохозяйственных производств (БГ СХП);
- биогаз, получаемый на полигонах отходов, содержащих органические компоненты (БГ ТБО) [1].

При рассмотрении возможности производства биогаза для котельных в Ульяновской области в качестве примета был взят рабочий поселок Ишеевка с населением около 11 тыс. человек.

В качестве сырья предлагается использовать канализационные стоки из системы поселковой канализации. В стандартной схеме используются 5 канализационных насосных станций (КНС) для прокачки отходов в очистные сооружения. Центральной канализацией обеспечено около 50% домовладений.

При объеме канализационных сбросов составляющем около 6500 м³ в сутки и при пересчете в биогаз выходит около 1 млн м³/год биогаза, что определяется по формуле

$$V = 365 \nu \mu k m,$$

где V – годовой объем биогаза, м³; ν – среднесуточный объем сбросов, м³/сут.; μ – теоретический выход газа, м³/кг; m – масса биомассы, кг; k – процентное соотношение сухого остатка от общей массы.

По соотношению полученной теплоты при пересчете на природный газ мы можем получить 630 тыс. м³ в год. Среднее значение низшей теплоты сгорания биогаза равно 20,6 МДж/м³, а у природного газа 32,7 МДж/м³, т.е. по теплоте сгорания 1 м³ биогаза эквивалентен 0,63 м³ природного газа [2]. По соотношению теплоты сгорания потенциальная экономия природного газа при замещении его биогазом составляет 630 тыс. м³, при стоимости 1 тыс. м³ природного газа 5510 руб. (в 2020 г.) ежегодная экономическая выгода составит около 3,5 млн. руб. Сметная стоимость строительства комплекса по производству биогаза составляет около 2,8 млн. рублей, а ориентировочный срок окупаемости – 4,5 года.

Расчеты показывают, что внедрение данной технологии на территории р.п. Ишеевка Ульяновского района Ульяновской области является перспективным и экономически оправданным решением.

Список литературы

1. Чадова Н. А., Чадов А. Ю. Технологии производства биогаза и перспективы его применения в России. URL: <https://scienceforum.ru/2017/article/2017033030> (Дата обращения 26.03.2021).
2. Баадер В. Биогаз: теория и практика. – М: Колос, 2011.

УДК 620.98
ГРНТИ 44.31.31
ВАК 05.14.14

**Оценка способа повышения энергетической
эффективности когенерационной установки тепличных
комплексов**

^{1*} Марченко А. В., ^{1,2} Волкова А. Д.

¹ УлГТУ, 432027, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, д. 32

² ОП НПК АО «ТЯЖМАШ» в г. Ульяновск, 432002, Россия,
г. Ульяновск, ул. Урицкого, д. 100с1

email: tgv@ulstu.ru, al-marchenko@yandex.ru, * aniyav@yandex.ru

В настоящее время разработка и реализация энергосберегающих решений в энергоемких производствах является наиболее актуальной задачей. Современная промышленная теплица – это комплекс инженерно-технического оборудования, которое создает благоприятные условия не только для комфортного роста растений, но и способствует достижению высоких урожаев при использовании современных методов агротехнологии [1]. Одной из составляющих современной высокоэффективной теплицы является система капельного полива, предназначенная для приготовления и подачи питательного раствора минеральных удобрений нужной концентрации к растениям. Применение технологии капельного полива позволяет организовать высокоэффективное промышленное производство овощной продукции с высоким качеством и снизить себестоимость продукции [2]. Авторами разработан новый экономически эффективный способ использования теплоты, утилизированной с обмоток статора и ротора электрогенератора, в технологическом цикле тепличного комплекса.

Для дополнительного повышения энергоэффективности и общего КПД когенерационной установки, помимо утилизации теплоты отработавших газов, охлаждающей жидкости двигателя и системы смазывания, на кафедре «Теплогазоснабжение и вентиляция им. В.И. Шарапова» УлГТУ авторами предложена установка теплообменника-утилизатора теплоты с обмоток статора и ротора электрогенератора и использование полученной теплоты для нагрева воды, предназначенной для капельного полива растений [3]. В результате исследования энергетической и экономической эффективности предлагаемой авторами технологии на тепличном комплексе площадью 10 гектар было установлено, что применение

новой технологии позволит повысить КПД когенерационной установки на 0,7%, а также снизить затраты на нагрев воды на 20 Вт с каждого выработанного генератором кВА. Экономия денежных средств при установке теплообменника-утилизатора теплоты статора и ротора составила 3 321792 руб. в год. Срок окупаемости предлагаемого технического решения не превышает 2 мес.

Список литературы

1. Калинина, Т. О. Создание оптимальных тепловых условий в теплицах в зимний период / Т. О. Калинина, В. Ю. Полякова, К. В. Кичин // Молодой ученый. – 2016. – № 29 (133). – С. 81–86.
2. Лысак, О. Г. Микроклимат зданий для хранения сочного растительного сырья / О. Г. Лысак, А.М. Моисеенко // Вестник Орловского государственного аграрного университета. – 2011. – № 4 (31). – С. 74–76.
3. Марченко А. В., Волкова А. Д. Способ повышения энергетической эффективности когенерационной установки тепличных комплексов // Материалы VIII Всероссийской научно-технической конференции, посвященной столетию МИСИ-МГСУ. Москва: Издательство МИСИ – МГСУ, 2020. – 188 с.

УДК 621.187.12

ГРНТИ 44.31.35, 44.31.31

ВАК 05.14.04, 05.14.14

Эффективное применение выпара деаэратора для первой ступени отопления

* Морозов Д. С., Золин М. В.

УлГТУ, 432027, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный венец 32

email: * goodwin731@mail.ru, zolinm6@gmail.ru

Научный руководитель: Пазушкина О. В., УлГТУ, 432027, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный венец 32, e-mail: o.pazushkina@ulstu.ru

Целью работы является изучение возможности использования низкопотенциальной энергии выпара атмосферного деаэратора в качестве первой ступени нагрева отопительной системы с действующим тепловым пунктом для экономии пара. Рассмотрен вариант альтернативного применения выпара при большом объеме возврата конденсата с производства, который не требует дополнительного нагрева перед попаданием в деаэратор. Особенность рассмотренной технологии заключается в применении выпара для отопления, нагреве обратной ветки теплотрассы, ступенчатом нагреве теплоносителя отопления. Рассмотрена экономическая окупаемость данного предложения.

Список литературы

1. Пазушкина О. В., Золин М. В., Морозов Д. С. Применение экономически эффективной технологии подогрева обратной сетевой воды в котельных установках // Сборник докладов VIII Всероссийской НТК. М.: МИСИ-МГСУ. 2020. С. 154-158.
2. ГОСТ 16860-88 Деаэраторы термические. Типы, основные параметры, приемка, методы контроля от 04.11.88 N 3646, дата введения 1990-01-01–URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200011642> (дата обращения: 14.03.2021). – Текст: электронный.

УДК 621.182.2

ГРНТИ 44.31.31, 44.31.35

ВАК 05.14.04, 05.14.14

Энергоэффективность объектов теплоснабжения г. Ульяновска
Пазушкина О. В., * Врасов В. С.

*ФГБОУ ВО «УлГТУ», 432027, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный
Венец, 32*

email: o.pazushkina@ulstu.ru, * vryasov@gmail.com

Технический потенциал повышения эффективности использования и транспортировки тепловой энергии в России оценен в 840 млн. Гкал, или 58% от потребления энергии, производимой в централизованных системах теплоснабжения. Прежде чем приступить к описанию проблематики повышения энергоэффективности на примере котельной «МО-121» следует уточнить, что именно подразумевается под понятием энергоэффективности (энергетической эффективности). Энергоэффективность — эффективное (рациональное) использование энергетических ресурсов. Использование меньшего количества энергии для обеспечения того же уровня энергетического обеспечения зданий или технологических процессов на производстве. Эта отрасль знаний находится на стыке инженерии, экономики, юриспруденции и социологии. В отличие от энергосбережения (сбережение, сохранение энергии), главным образом направленного на уменьшение энергопотребления, энергоэффективность (полезность энергопотребления) — полезное (эффективное) расходование энергии. Для потребителей — это значительное снижение коммунальных плат, для государства — экономия природных ресурсов, улучшение экологических показателей (снижение вредных выбросов), повышение рентабельности производства и конкуренции, для ресурсоснабжающих организаций — снижение операционных расходов на производство и сокращение трат на строительство, для участников промышленного рынка — снижение себестоимости выпуска продукции. Согласно закону [1] определение энергоэффективности заключается в следующем: «Энергетическая эффективность — характеристики, отражающие отношение полезного эффекта от использования энергетических ресурсов к затратам энергетических ресурсов, произведенным в целях

получения такого эффекта, применительно к продукции, технологическому процессу, юридическому лицу, индивидуальному предпринимателю. Авторами предлагается вариант с глубокой модернизацией как теплоисточника, так и объектов теплоснабжения. Требования к проекту по модернизации системы теплоснабжения района города выглядят следующим образом:

1. Перевод котлоагрегатов теплоисточника на водогрейный режим или установка новых высокоэффективных жаротрубных котлов необходимой мощности с последующим частичным демонтажем парового оборудования.
2. Замена теплоизоляции трубопроводов отопления и ГВС («воздушная прокладка»)
3. Установка приборов коммерческого учета на объектах теплоснабжения.
4. Реконструкция или реновация объектов жилья с целью уменьшения теплоснабжения.

Список литературы

1. Федеральный закон "Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации" от 23.11.2009 N 261-ФЗ (последняя редакция).
2. Постановление Правительства РФ от 06.05.2011 N 354 (ред. от 02.03.2021) "О предоставлении коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов" (вместе с "Правилами предоставления коммунальных услуг собственникам и пользователям помещений в многоквартирных домах и жилых домов").

УДК 621.182-5
ГРНТИ 50.47.29
ВАК 05.13.06

Система автоматики «Контар» в сравнении с системой автоматики «Контур»

* Шонтя А. И.

ФГБОУ ВО Ульяновский государственный технический университет (УлГТУ), 432027, Россия, г. Ульяновск, ул. Северный Венец, 32

email: * shontya73@mail.ru

Научный руководитель: Замалеев М. М., УлГТУ, e-mail: mansur_zamaleev@mail.ru

Базовой частью системы «Контар» составляют перепрограммируемые контроллеры, благодаря чему появляется возможность создать наиболее эффективные алгоритмы, которые наиболее адаптированы к характерным чертам каждого управляемого объекта. Универсализм входов/выходов данных контроллеров дает возможность осуществлять беспрепятственную замену датчиков, а также исполнительных механизмов, от различных изготовителей, как на этапе проведения пусковых и наладочных работ, так и в самом процессе работы устройства. Система диспетчеризации АСУ, разработано на основе ПТК Контар, позволяет получать всю необходимую информацию в реальном времени о состоянии основного оборудования котельной, об его работоспособности, а также продуктивности работы. Данная система не имеет никаких ограничений по числу программируемых параметров, а также числу применяемых контроллеров и модулей, числу станций диспетчеризации, а также расстоянию между данными объектами.

Список литературы

1. Автоматизация и диспетчеризация котельной [Электронный ресурс]. Свободный доступ: <http://mtsk.mos.ru/Handlers/Files.ashx/Download?ID=17256>
2. Автоматика безопасности котельной установок. Принцип работы типовой схемы [Электронный ресурс]. Свободный доступ: https://studopedia.ru/6_151556_avtomatika-bezopasnosti-kotelnoy-ustanovki-printsip-raboti-tipovoy-shemi

3. Тарасюк, В.М. Эксплуатация котлов: практическое пособие для оператора котельной / В.М. Тарасюк. – М.: НЦ ЭНАС, 2008. – 272 с.
4. Автоматизированная система управления КОНТУР-М для котлов типа ДКВР, ДЕ [Электронный ресурс]. Свободный доступ: <https://prommatika.ru/prodykcy/121-asykkontyr>

**О проблемах рекреационного природопользования
Краснодарского края**

* Глазырина М. А., Чербачи Ю. В.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: * glazirina444@gmail.com, cherbachi-yu-v@nb-bstu.ru

Значительное внимание уделяется проблеме экологической безопасности при организации рекреационной деятельности. Таким образом, эффективное решение проблемы может быть получено с использованием геоэкологических методов, сущность которых заключается в выявлении причинно-следственных связей опасных природных и антропогенных явлений и процессов, а также их прогнозирования для принятия управленческих решений.

Список литературы

1. Дрейзис Ю.И., Видищева Е.В., Копырин А.С. Современные подходы к управлению качеством окружающей среды морских рекреационных территорий (на примере Краснодарского края) / Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2020. – № 11 (часть 3) – С. 468-476. Вестник Алтайской академии экономики и права [Электронный ресурс]. URL: <https://vaael.ru/ru/article/view?id=1450> (20.01.2021).
2. Арзамасцев И. С. Природопользование в прибрежных зонах.
3. Бакланов П. Я. Прибрежно-морское природопользование - как формирование и функционирование контактных географических структур.
4. Гусев А. А. Современная экологическая политика безопасности.

УДК 621.182-5, 11
ГРНТИ 50.47.29, 02.31.31
ВАК 05.13.06, 09.00.08

Модель технического способа мышления

^{1*} Гагаев А. А., ² Гагаев П. А.

¹ *Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарева,
430005, Мордовия, г. Саранск, ул. Большевикская, д.68,*

² *Пензенский государственный университет, 440026, Россия,
г.Пенза, ул. Лермонтова, д.37 ,*

e-mail: * gagaev2012@mail.ru, gagaevp@mail.ru

В работе выявлена модель технического способа мышления. Методология исследования – теория субстратного подхода в моделировании класса задач в области класса контактных задач механики твердого деформируемого тела. Результат исследования-модель технического способа мышления. Новизна работы состоит в введении формы технического способа мышления, модели идеальной машины, этноформы идеальной машины. Технический способ мышления предполагает формы численного моделирования законов природы; физических принципов как форм технического действия; системы вещь-поле-инструмент; законов природы в некотором материале, интуиционистский тип логики; техническое общее; логико-математический аппарат; телеологию технических противоречий; схемы конструирования и проектирования; особенный общенаучный исследовательский метод и прогнозирование развития технического изделия и техноценоза.

Список литературы

1. Альтшуллер Г. С. Алгоритм изобретения. М.: Моск. рабочий, 1973. – 296 с.
2. Васильев Н. Воображаемая логика. Избр. тр. М.: Наука, 1989. – 263 с.
3. Воинов Б. С. Принципы поискового проектирования радиоэлектронных устройств. Горький: Гос. Ун. им. Н.И. Лобачевского, 1982. – 74 с.
4. Гагаев А. А., Гагаев П. А. Философия здраво смысла: Критика оснований разума. Кн.2-1: Здравый смысл КА основание науки. Ч.1.Здравый смысл в основаниях философии. математики, естественных, технических, социальных и гуманитарных наук. Кн.2. Ч.1., М.:Ленанд,2015.-672 с.

5. Гагаев А. А., Гагаев П. А. Система философии. Философия. Логика и методология науки. Русская культурно-типическая модель науки: В 4-х ч. Ч. 1. Антропологические и этнокультурные основания культурно-типической модели науки, редукционные модели наук. – Саранск, 2009. – 330 с.
6. Гагаев А. А., Гагаев П. А. Философия и психология естественных, технических и гуманитарных наук: культурно-типическая и личная модель науки (логика открытия). Космопсихо-логос уникального человека. Система философии: В 3 ч. Ч. 2,3. – Саранск: Изд-во Морд.ун-та, 2004. – 432 с.
7. Гиг Дж. ван. Прикладная теория систем: в 2-х кн. Кн. 1. М.: Мир, 1981. – 336 с.
8. Гиг Дж. ван. Прикладная теория систем: в 2-х кн. Кн. 2. М.: Мир, 1981. – 733 с.
9. Джонс К. Дж. Методы проектирования. М.: Мир, 1986. – 326 с.
10. Крон Г. Исследование сложных систем по частям: диакоптика. М.: Наука, 1972. – 542 с.
11. Кудрин Б.И. Еще раз о третьей научной картине мира. Томск: 2001. – 76 с.
12. Митчем К. Что такое философия техники? – М.: Аспект-Пресс, 1995. – 149 с.
13. На пути к теории научного знания. М.: Наука, 1981. – 198 с.
14. Наренков И. П. Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем. М.: Высшая школа, 1986. – 504 с.
15. Наренков И. П., Манычев В. Б. Система автоматизированного проектирования электронной и вычислительной аппаратуры. М.: Высшая школа, 1986. – 272 с.
16. Наренков И. П. Принципы построения и структура. М.: Высшая школа, 1986. – 127 с.
17. Онтология и гносеология технической реальности. М.: Центр системных исследований, 1998. – 252 с.
18. Орфеев Ю. В., Тюхтин В. С. Мышление человека и искусственный интеллект. М.: Мысль, 1978. – 149 с.
19. Половинкин А.И. Основы инженерного творчества. – М.: Машиностроение, 1988. – 361 с.
20. Румянцев А. А. Теория и метод построения численных квазистатических и квазиплоских моделей силовых взаимодействий в валковых механизмах текстильных машин. Авт. д.т. н. – М.: 1987. – 48 с.
21. Трудошкин В. А. Пивоваров Н.В. Математические модели технических объектов. – М. Высшая школа, 1986. – 160 с.

22. Уемов А. И. Системный подход и общая теория систем. М.: Наука, 1978. – 272 с.
23. Уемов А. И. Логические основы метода моделирования. М.: Мысль, 1971. – 311 с.
24. Урманцев Ю. А. Симметрия природы и природа симметрии: философские и естественно – научные аспекты. М.: Мысль, 1974. – 229 с.
25. Философские вопросы технического знания. М.: Наука, 1984. – 296 с.
26. Философия математики и технических наук. М.: Ак. проект, 2006. – 779 с.
27. Чудинов Э. В. Природа научной истины. М.: Политиздат, 1977. – 312 с.
28. Хилл П. Наука и искусство проектирования. М.: Мир, 1973. – 262 с.

УДК 331.101.68

ГРНТИ 06.54.51

ВАК 08.00.05

Обеспечение качества человеческого капитала в условиях цифровой экономики

* Родин А. В.

Кубанский государственный университет, 350040, Россия,

г. Краснодар, ул. Ставропольская 149

*email: mailteor@mail.ru

Цель исследования – раскрыть основные меры обеспечения качества человеческого капитала как ключевого направления научно-технологического развития страны в условиях создания цифровой экономики и общества. В статье цифровизация рассматривается в качестве важнейшего фактора мирового общественного развития, влияющего на экономическую эффективность общественного производства и качество жизни населения. На сегодняшний день экономика государства напрямую зависит от использования цифровых технологий и развития цифрового общества. Выявлены специфические условия, способствующие повышению качества человеческого капитала, раскрыта сущность digital-ценности цифрового продукта. Научная новизна исследования заключается в разработке алгоритма формирования добавленной стоимости (цифровой ценности) за счет конкурентных преимуществ, обеспеченных более высоким качеством человеческого капитала. В результате выделены и проанализированы основные характеристики и показатели повышения качества человеческого капитала в условиях формирования цифрового общества региона.

Список литературы

1. Будко А. С., Родин А. В. Цифровая трансформация человеческого капитала: развитие местного сообщества // Экономика. Менеджмент. Право. Образование (EMLE 2019): сб. науч. ст. Пятой междунар. науч.-практ. конф. / под ред. К.В. Гетманцева, Т. А. Мясниковой. Краснодар: ИПЦ КубГУ. 2019. С. 20-25.
2. Закон Краснодарского края «О Стратегии социально-экономического развития Краснодарского края до 2030 года». –

URL: https://economy.krasnodar.ru/strategic-planning/files/Strategiia_2030.pdf (12.02.2021)

3. Информационное общество в Российской Федерации. 2019: статистический сборник / М. А. Сабельникова, Г. И. Абдрахманова, Л. М. Гохберг, О. Ю. Дудорова и др.; Федеральная служба государственной статистики; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: НИУ ВШЭ, 2019.

4. Родин А. В., Будко А. С. Методические подходы к оценке величины ИТ-ценности цифрового продукта // Экономика: теория и практика: научно-практический журнал. 2020. № 3 (250). С. 60-66.

5. Родин, А. В., Будко, А. С. Формирование цифровой культуры как ресурса развития межсекторного взаимодействия // Актуальные проблемы стратегического управления территориальным развитием: сб. матер. Всероссийской науч.-практ. конф. — Краснодар: Кубанский государственный университет, 2018. — С. 49–55.

6. Родин А. В. Приоритеты цифровой трансформации экономики региона // Экономика, Менеджмент, Право, Образование (EMLE 2019): сборник научных статей Пятой международной научно-практической конференции/под ред. К.В. Гетманцева, Т.А. Мясниковой. — Краснодар: ИПЦ КубГУ. — 2019. — С. 176-181.

7. Указ Президента Российской Федерации от 09.05.2017 г. № 203. «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 – 2030 годы». — URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/41919> (12.02.2021)

8. Digital Economy and Society Index (DESI) 2020. Thematic chapters. — [Электронный ресурс]. — URL: <https://eufordigital.eu/wp-content/uploads/2020/06/DESI2020Thematicchapters-FullEuropeanAnalysis.pdf> (12.02.2021)

ГРНТИ 14.00.00

Активные методы обучения как средство развития творческого мышления младших школьников

^{1*} Балыкова И.Е., ² Цурик Е.А.

¹ *ФГБОУ ВО «ХГУ им. Н.Ф. Катанова», 655017, Россия, г. Абакан, ул.Ленина, 92*

² *МБОУ Краснокамская СОШ №4, 662955, Россия, Красноярский край, Курагинский район, пгт. Краснокаменск, ул. Централья, 17А*
email: * germanova-irina@yandex.ru, katya.tsurik@mail.ru

Актуальность развития творческого мышления младших школьников обусловлена изменениями, происходящие в современной системе образования, требованиями ФГОС НОО. Они задают новые ориентиры в требованиях к развитию обучающихся, в формировании их самостоятельной активной познавательной деятельности. Поэтому в психолого-педагогической практике актуальны проблемы формирования творческой личности младших школьников, формирования в них стремления к активному творчеству и реализации способностей, развития творческого мышления. В связи с этим учителю начальных классов необходимо внедрять и применять различные способы организации образовательного процесса. Одним из этих способов является применение активных методов обучения, под которыми мы понимаем «действия и приемы, направленные на организацию учебного процесса, мотивирующие обучающихся к самостоятельному, инициативному и творческому освоению учебного материала в процессе познания» [2]. Для выяснения эмоционального состояния обучающихся на уроке можно использовать методы «Солнышко, облачко и тучка», «Веселая радуга». Для обобщения материала по изученной теме – «Необходимые вещи», «Необычный подарок». С целью оценивания значимости темы уроков для обучающихся – «Мешок желаний», «Помощь друга». Для выяснения целей, ожиданий, опасений – «Дерево ожиданий», Поляна снежинок», «Разноцветные листья», «Фруктовый сад», «Ковер идей», позволяющие учителю лучше понять обучающихся, а полученные материалы в дальнейшем использовать для осуществления личностно-ориентированного подхода. Для проявления интереса к новой теме используются методы «Улы», «Светофор» и другие [1]. С целью проверки эффективности использованных активных методов обучения была

проведена диагностика уровней творческого мышления обучающихся 2 класса на констатирующем и контрольном этапах. Для этого использовался тест Э.П. Торренса «Творческое мышление школьников». Он состоит из 3 частей: «Нарисуй картинку» (создание рисунка с помощью заданной цветной фигуры), «Закончи рисунок» (создание оригинальных изображений на основе заданных разнообразных незаконченных фигур), «Повторяющиеся линии» (создание оригинальных изображений на основе повторяющихся пар параллельных линий) [3]. На констатирующем этапе на основе обработки данных респондентов по трем методикам получены следующие результаты: высокий уровень присущ 24% (6 чел.), средний 44% (11 чел.), низкий 32% (8 чел.). На контрольном этапе количественные показатели выросли. Высокий уровень присущ 32% (8 чел.): дети избегают банальных решений, мыслят весьма оригинально. Средний уровень – 56% (14 чел.): дети умеют продуцировать большое количество идей, но нетерпимость к неопределенности заставляет их принимать первые пришедшие в голову решения, продуцировать неоригинальные идеи. Низкий уровень – 12% (3 чел.): дети прибегают к банальным решениям и мыслят не оригинально. Результаты обработки диагностик подтвердили выдвинутую гипотезу, что применение активных методов обучения на уроках способствуют развитию творческого мышления младших школьников.

Список литературы

1. Анашкина И. В. Активные и интерактивные формы обучения: методические рекомендации. – Тамбов: Орион, 2011. – 239 с.
2. Балыкова И. Е. Имитационное моделирование как технология организации процесса обучения / Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции «Интеллектуальный и научный потенциал XXI века» (Казань, 20 декабря 2016). Уфа: Аэтерна, 2016. – С. 15-17
3. Туник Е. Е. Диагностика креативности. Тест Е. Торренса. Адаптированный вариант. – СПб., Речь, 2006. – 176 с.

УДК 1174
ГРНТИ 14.00.00
ВАК 13.00.08

Реализация модели формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности у будущих судоводителей на практических занятиях по английскому языку в военной образовательной организации высшего образования

Божко Ю. И.

*ГПА (филиал) им. В. И. Вернадского, 1298635, Республика Крым,
ул. Севастопольская 2-А, г. Ялта*

email: bozbojko@yandex.ru

*Научный руководитель: Горбунова Н. В., ГПА (филиал) им. В. И.
Вернадского, 1298635, Ялта, e-mail: gpa@cfuv.ru*

В статье рассматриваются особенности иноязычной подготовки и обучения английскому языку будущих морских судоводителей. Научная новизна исследования заключается в разработке и внедрении в образовательный процесс модели формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности у будущих морских судоводителей на практических занятиях по английскому языку. В результате разработана комплексная система профессиональной иноязычной подготовки будущих морских судоводителей, в четыре этапа: мотивационно-ценностный, профессионально-деятельностный, коммуникативно-продуктивный и рефлексивно-творческий.

Список литературы

1. Божко, Ю. И. Экспериментальная работа в ходе реализации модели формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетенции будущих морских судоводителей / Ю. И. Божко // Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Сер.: Социология. Педагогика. Психология. Сб. статей: – Симферополь, 2019. – Т. 5. – Вып. 71. – № 3 – С. 25–31.
2. Драгомирецкий, И. В. Ситуационно-имитационные игры в обучении английскому языку в морских учебных заведениях: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.02 / Драгомирецкий Игорь Витольдович. – М., 1988. – 16 с.

3. Международная конвенция о подготовке и дипломировании моряков и несении вахты (ПДМНВ) 1978 года с поправками (консолидированный текст) // International Convention of Training, certification and Watchkeeping for Seafarers (STCW), as amended (consolidated text). – СПб.: ЗАО «ЦНИИМФ», 2010. – 806 с.
4. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 26.05.05 Судовождение (утв. Приказом Минобрнауки РФ от 15.03.2018 N 191) [Электронный ресурс] // КонсультантПлюс, 2019.

УДК: 378.14

Дистанционное образование: за и против

Вишневецкая В. В.

Новороссийский политехнический институт (филиал) КубГТУ
353900, Россия, г.Новороссийск, ул. Карла Маркса 20
e-mail: Stas_14@rambler.ru

Сегодня все сферы жизни современного человека существенно изменились под влиянием компьютерных и информационных технологий. Сфера образования не стала исключением, поскольку информатизация образовательного процесса в Российской Федерации является одним из важнейших механизмов, затрагивающий основные направления модернизации всей образовательной системы. Вследствие этого наряду с традиционными формами образования появилась новая форма обучения - дистанционная, основанная на современных информационных и коммуникационных технологиях, позволяющая не только учиться, а и повышать квалификационный уровень ее пользователей. Дистанционная форма обучения является результатом эволюции традиционного образования, что привело к появлению электронной доски и компьютерных учебных систем, которые содержат в себе электронные учебники и программы, предназначенные для пользования виртуальной аудиторией. В свою очередь, виртуальный курс лекций разрешает сократить или удлинить время обучения в соответствии с возрастом, требованиями и интересами обучающихся.

Список литературы

1. Абдуллаев С.Г., Абасова С.Э. Проблемы оценки эффективности дистанционного обучения // Информационные технологии моделирования и управления. 2009. - № 4 (56). – 484-492 с.
2. Алфёрова М.А. Проблема самоорганизации личности в системе дистанционного обучения // Вестник Восточно-Сибирской государственной академии образования. 2010. - № 12. – 50-55 с.
3. Биккулова Г.Р. Дистанционное обучение в России // Дистанционное и виртуальное обучение. 2009. - № 4. - 4-13 с.
4. Дистанционное обучение. Концепция, содержание, управление. В.П. Бакалов и др. - М.: Горячая линия - Телеком, 2008. - 108 с.
5. Готовимся к ЕГЭ. Английский язык в тестах и упражнениях./ О.Н. Мусихина и др., Ростов-на-Дону, «Феникс», 2012. – 315 с.

6. Девтерова З.Р. Современные подходы к организации и управлению дистанционным обучением // Гуманизация образования. 2010. - № 1. - 58-63 с.
7. Демидова И.Ф. Педагогическая психология. - М.: Феникс, 2009. - 320 с.
8. Капов В.А. Дистанционное обучение: подходы и проблемы // Здоровоохранение Российской Федерации. 2008. - № 1. – 29-30с.
9. Опыт применения мультимедийных технологий в создании образовательной среды и преподавании наук о Земле. Л.Г.Дьяченко и др./В сборнике международной научно-практической конференции «Современная технология: образование, наука, практика», 1007. 63-65 с.
10. Поночевная И. Дистанционные образовательные технологии как способ обеспечения профессионализации для современного преподавателя и студента автор // Профессионализация в условиях современной системы инновационного образования. - М.: ЭСЭПиМ, 2011. - 292 с.
11. Сборник универсальных материалов для подготовки учащихся к ЕГЭ, Английский язык / О.Н. Мусихина и др., Ростов-на-Дону, «Феникс», 2011. – 315 с.
12. Дистанционное обучение и его развитие /В.А.Трайневи др. / - М.: Дашков и Ко, 2012. - 294 с.
13. Тьюторство. Самоопределение в контексте современности. Под ред. С. Сироткина. - Ижевск.: Изд-во Удмуртского государственного университета, 2011. - 164 с.
14. Электронный учебно-методический комплекс по дисциплине «Инженерная геология». Л.Г.Дьяченко и др./Регистрационное свидетельство обязательного федерального экземпляра электронного издания № 23646/ Номер государственной регистрации обязательного экземпляра электронного издания – 0321102574. Краснодар, 2011.

УДК 372.881.161.1

ГРНТИ 14.25.09

ВАК 14.00.00

Особенности формирования медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка

Жесткова Е. А.

Арзамасский филиал ННГУ, 607220, Россия, г. Арзамас,

ул. К.Маркса, 36

email: ezhestkova@mail.ru

Процесс информатизации, который так активно происходит в последнее время, не только создает новую среду жизнедеятельности людей, но и требует от современных людей умения пользоваться новыми техническими средствами, позволяющими быстро установить контакт с другим человеком, решать возникающие проблемы быстро и оперативно. Поэтому перед учителем стоит довольно сложная задача – сформировать медиакомпетенцию у обучающихся, подготовить ребенка к будущей успешной профессиональной жизни «в обстановке постоянного контакта со средствами массовой информации и коммуникации» [1, 2, 4; 5, 7]. Как показывает практика, особую роль в формировании медиакомпетенции играет предмет «Русский язык», в процессе освоения которого школьники учатся мыслить, работать с текстом (создавать, анализировать, делать выводы и т.д.), взаимодействовать с людьми. В 2019 году в 7 сельских школах Арзамасского района Нижегородской области (МБОУ Большетумановская ОШ, МБОУ Абрамовская СШ и др.), МБОУ Сар-Майданская СОШ Вознесенского района Нижегородской области с целью определения уровня сформированности медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка нами было проведено опытно-экспериментальное исследование. В эксперименте принимали участие 127 учеников 3 классов в возрасте 9-10 лет. Обучение ведется по УМК «Перспектива». На основе работ О.Ю. Никитиной и А.А. Милутиной [6] нами выделены критерии сформированности медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка и уровни ее развития: познавательная направленность освоения области медиа; формирование медиакультуры через языковые средства; толерантное медиаобщение. Как показал анализ результатов, полученных на первом этапе эксперимента, необходима работа по

формированию медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка.

С ноября 2019 г. по март 2020 г. в ходе совместной инновационной деятельности факультета дошкольного и начального образования Арзамасского филиала ННГУ с ОУ Арзамасского района велась целенаправленная работа в данном направлении. Методической составляющей формирования медиакомпетенции обучающихся на уроках русского языка определена проблемно-диалогическая технология, в которой деятельность обучающихся организуется на основе поиска, открытия знаний, самостоятельности. Она дает возможность научить ребят рассуждать логично и доказательно, что является главной составляющей медиакомпетентного человека; сформировать элементарные навыки поисковой и исследовательской деятельности; сформировать и развивать интерес к обучению с использованием медиа средств. В качестве этапов процесса формирования медиакомпетенции школьников на уроках русского языка нами выделены следующие:

- развитие медиаграмотности (знакомство младшего школьника с разнообразными источниками информации; обучение простым приемам работы с сетью Интернет, знакомство с простыми медиатекстами; использование наглядных средств обучения (медиа средств) и т.д.);

- формирование медиакомпетенции (медиа ресурсы общества и медиа культура; понятие об электронных способах работы с информацией; самостоятельная учебная творческая работа учащегося и ее медиа оформление);

- формирование антиманипулятивных свойств (полноценная, самостоятельная, творческая работа учащихся с медиа средствами). К антиманипулятивным свойствам личности относятся: рефлексивность, способность к объективному познанию, самокритика, гибкость, самостоятельность [6].

Проведенная в феврале 2020 года повторная диагностика показала, что результаты улучшились не на много, что свидетельствует о необходимости регулярной работы в медиа направлении. В настоящее время преподавателями кафедры методики дошкольного и начального образования Арзамасского филиала ННГУ разрабатываются методические рекомендации для учителей начальных классов, использование которых поможет сформировать у младших школьников медиакомпетенцию.

Список литературы

1. Жесткова Е. А., Стрижева К. Н. Формирование речевых умений младших школьников при создании сочинения-описания // Молодой ученый. 2014. № 21-1 (80). С. 173-176.
2. Комбин А. В. Инновационные процессы в воспитании, обучении и развитии подрастающего поколения. - Челябинск: Изд-во Челяб. гос. пед. ун-та, 2010. - 687 с.
3. Курбатова З. Я. Реализация возможностей информационных технологий в процессе совершенствования методических подходов к изучению русского языка: дис... канд. пед. наук / Курбатова Зинаида Яковлевна. - Москва, 2005. - 235 с.
4. Лаврова П. Н. Информационная образовательная среда - важнейший компонент новой системы образования // Современные проблемы науки и образования. 2012. №6. С. 52-60.
5. Никитина Е. Ю., Милютин А. А. Педагогические условия формирования медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка: научно-методические рекомендации для учителей начальных классов. – Челябинск: ЧГУ, 2017. - 60 с.
6. Фёдоров А. В. Отношение учителей к проблеме медиаобразования школьников. Москва: Российская культурология, 2005. – 277с.

ГРНТИ 14.00.00

Влияние академической революции на развитие университетов России

^{1*}Заргарян Е.В., ²Капц И.В., ¹Пушнина И.В.

¹ Южный федеральный университет, 347928, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, пер. Некрасовский, 44

² Донской государственный технический университет, 347900, Россия, Ростовская область, г. Таганрог, ул.Петровская, 109А

email: * evzargaryan@sfedu.ru, tag.vpo@donstu.ru,
ipushnina@sfedu.ru

Предлагается исследовать последствия оказания влияния мировой и российской академической революции на развитие массовой системы образования в высших учебных заведениях и возможные перспективы и методы трансформации национальных систем высшего образования [1,2]. Именно сейчас остро встают вопросы о стратегии ВУЗов, их управлении не просто в рамках рутинного администрирования, а именно в парадигме управления развитием ВУЗа, с учетом формирования принципиально новой системы высшего образования в России с акцентом на академическую революцию. Представляются параметры эффективности деятельности Университета, рассматриваются возможности современного развивающегося ВУЗа, исследуются угрозы, препятствующие развитию, а также методы их учета при планировании. Рассматриваются критерии развития для укрепления позиций ВУЗа на современном рынке труда. Проводится анализ слабых сторон ведущих ВУЗов России. От ВУЗов требуется самоопределение к какой из категорий он будет отнесен, какой статус будет иметь, с какими образовательными стандартами работать, разработать стратегию работы с организационными культурами, и принципы работы в условиях конкуренции между университетами, справиться с имитацией исследовательской деятельности на базе университета. Институциональная политика государства путем регулирования сети негосударственных вузов внесла серьезные коррективы в программу развития каждого ВУЗа, что влечёт за собой необходимость оптимизации, перераспределения кадровых и материальных ресурсов.

Список литературы

1. Калякина И. М., Капц И. В., Кожухова А. В. Политические сети в системе многоуровневого управления современным обществом. Экономика и предпринимательство. 2019, № 12 (113). С. 87-93.
2. Sajedi, R., Khorshidi, A., Hamidifar, F., Moghaddasi, H., Mahmoodi, A.H. 2020. Presenting electronic learning pattern for universities of medical sciences: A grounded theory approach. Koimesh Volume 23, Issue 1, Winter 2020, P. 39-48

УДК 37.013.46
ГРНТИ 14.00.00
ВАК 13.00.00

**Концепция повышения качества подготовки специалистов,
содержащая инновационные стажировки для молодых ученых**

* Полетаев Д. А., Соколенко Б. В.

*ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет
им. В.И. Вернадского», 295007, Россия, г. Симферополь,
пр. Вернадского 4*

email: * poletaevda@cfuv.ru, simplexx@cfuv.ru

Подготовка грамотных специалистов является сложным, многоэтапным процессом, в котором принимает участия множество педагогов [1]. Для молодых ученых, получивших диплом определенного квалификационного уровня, все вышеуказанные формы, кроме стажировок, оказываются платными. Однако и научные стажировки, по причине необходимости платы за проживание в месте, отличном от места регистрации молодого ученого, оплаты коммунальных и других услуг, оказываются платными. Повышение наукоемкости технологий и оборудования приводит к увеличению востребованности компетентных специалистов и уменьшению времени, которое выделяется на их фундаментальную подготовку [2]. При этом отстающие студенты быстро переходят в разряд пассивно воспринимающих информацию. Предлагаемый в работе [2] «метод непосредственного внедрения» подразумевает повторное поступление на аналогичные направления подготовки и прохождение нескольких курсов уже выпустившимися молодыми специалистами, которые, будучи компетентными в конкретной области, ассистируют неуспевающим студентам, помогают им разбираться с материалом. Психологически, представителям молодежи комфортнее обращаться и получать необходимую информацию от коллег, находящихся в их среде, чем от «чужого» профессора. Однако предлагаемый метод вызывал множество вопросов, касающихся оплаты образовательных услуг, как второго высшего образования для поступающих заново граждан, и необходимости выплат зарплат молодым специалистам. Целесообразно предложить концепцию, совмещающую возможность бесплатного прохождения научных стажировок молодыми учеными с положительными моментами «метода

непосредственного внедрения». Целью работы является формулировка концепции, направленной на повышение качества подготовки специалистов, содержащую элементы научных стажировок для молодых ученых. Предлагаемая концепция содержит следующие пункты. Высшее учебное заведение, готовое принять на научную стажировку молодого ученого, безвозмездно предоставляет ему условия для проживания, работы в лабораториях, научных центрах, доступ к инфраструктуре, образовательным технологиям. При этом данному молодому ученому необходимо посещать занятия с проходящими базовую подготовку студентами, чтобы внутри группы помогать неуспевающим разбираться с материалом. Таким образом молодые ученые играют роли тьюторов, находящихся непосредственно внутри студенческих групп. Достоинствами предложенной концепции являются: взаимовыгодность для высших учебных заведений и молодых ученых. Так молодые ученые, которые посещают занятия преподавателей других вузов, отмечают положительные качества коллег, перенимают опыт и продолжают формироваться как успешные педагоги. Работа сторонних специалистов в научных центрах приводит к обмену опытом, что разнообразит подходы и закрепляет научное сотрудничество. Ассистирование молодыми учеными действительным студентам закрепляет педагогические компетенции сформированных специалистов, устраняет разрыв между педагогами и обучающимися. Это уменьшает количество неуспевающих студентов, которые желали бы разобраться в материале, но им стеснительно обращаться к профессорам. Недостатками метода являются консерватизм существующих систем подготовки специалистов в некоторых вузах, сложности «внедрения» молодых ученых в «закрытые» студенческие группы, высокая ответственность внедряемых молодых ученых и их готовность ассистировать младшим коллегам. Для их устранения предлагаются следующие меры. Целесообразно предложить вузам указанную концепцию в качестве экспериментальной на уровне министерства. Успешность внедрения молодых ученых можно повысить за счет увеличения продолжительности научных стажировок. Ответственность специалистов можно оформлять в виде трехстороннего договора с принимающим вузом, направляющим и собственно стажирующимся. Также можно более тщательно проводить отбор кандидатов на стажировки. На текущий момент по разработанной концепции сделано несколько докладов на

конференциях, подготовлены тезисы, формируются предложения высшим учебным заведениям, проводится поиск заинтересованных в проведении эксперимента по применению.

Список литературы

1. Ишкова Л. В., Волошина М. С. Педагогика высшей школы в системе подготовки молодых ученых // Вестник Международного института экономики и права. 2012. № 4. С. 44–50.
2. Полетаев Д. А. Методика повышения качества высшего образования // Материалы XX международной научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых «Ломоносов». 2013. С. 143–144.

Рост цен в РФ и их регулирование

Тюдишев А. Е.

*Хакасский госуниверситет им. Н.Ф. Катанова 655017 Россия,
г. Абакан, проспект Ленина 90*

Цены в период любого экономического кризиса имеют тенденцию к росту. Так, например, по данным Красноярского Росстата цены в январе 2021 года по сравнению с ценами января 2020 года выросли в регионе на 41% на сахар – песок, на 27% подорожало подсолнечное масло, яйца куриные на – 20%, мука пшеничная – на 14%, сметана – на 8%, масло сливочное – 3%. Цены повышались и в феврале. Цены на некоторые продукты росли объективно, поскольку в РФ был неурожай на сахарную свеклу и подсолнечник. Невиданный рост цен, особенно на товары первой необходимости, вынудили правительство страны прибегнуть к административным способам их регулирования. Хотя, как известно, административное регулирование цен в условиях рыночной экономики обречено на неудачу. Временный их рост в первом квартале 2021 г. действительно был несколько приостановлен, но никто не ручается зато, что затем они вновь могут расти. Государство и бизнес в установление цен ориентируются на модель «затраты +прибыль». Безусловно, рассчитать заранее массу прибыли никто не может, поэтому предприниматели стремятся в условиях кризиса воздействовать на затраты, всемерно завышая свои издержки производства. Осуществить эти меры в условиях высокой степени монополизма Российских рынков и коррупции не так уж и сложно. Научно обоснованный критерий оценки результативности бизнеса – это производительность труда.

В развитых странах ценообразование лежит в основе структурной, антиинфляционной политики, повышения конкурентно способности, смягчения социальной напряженности в обществе. Государство РФ фактически отказалось от воздействия на экономику посредством цен, проявляется занижение цены на труд, монополизм торговли. Что касается цен на бензин и дизельное топливо, то здесь ситуация несколько иная. Дело в том, что в России проявляется слабая связь между ситуацией на мировом и внутреннем рынках нефтепродуктов. Доля же налогов, как известно, в розничной цене бензина составляет 50-60%. Это НДС,

акцизы и демпфер. Последний, работая уже несколько лет, предназначен для устранения перепадов цен на мировом и внутреннем рынках. Если цены на мировом рынке на нефть высокие, то Российские нефтяные компании получают из госбюджета финансовые ресурсы, чтобы не поднимать цены на внутреннем рынке, и наоборот, если котировки на нефть опускаются ниже определенного уровня, то уже компании платят в казну.

Но все же одной из главных причин роста цен является курс рубля. Курс рубля до сих пор сильно зависит от стоимости энергоресурсов на мировом рынке. В 2020 году уменьшился приток нефтедолларов в нашу страну и рубль стал «падать». Удешевление Российской валюты неблагоприятно воздействует на каждого гражданина. Это связано, как правило, с импортными товарами, поскольку именно они становятся дороже. Так, например, повысились цены на электротовары, одежду и другие товарные группы, потребляемые населением. В настоящее время цены на мировом нефтерынке стабилизировались в пределах 60-65\$ за баррель, но укрепление рубля не проявляется. Здесь свою роль играет неопределенность, связанная с санкциями, которые могут быть наложены США и ЕС на РФ. Вместе с тем есть товарные группы которые государство «не видит» с точки зрения чрезвычайно высокого роста цен. К ним можно отнести, например, цены на лекарства. Здесь в последние годы сложился не только частный сектор, но и свой механизм ценообразования. Многие виды лекарств становятся все более недоступными для широких слоев населения.

Список литературы

1. АиФ, 2020 , N46. [www. AIF.ru](http://www.AIF.ru)
2. АиФ, 2021, N5. [www. AIF.ru](http://www.AIF.ru)

ГРНТИ 67.07.29

Архитектурные памятники Кавказа – дольмены

* Солодилова Н. Д., Гаврютина И. Г., Брусско О. А.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: * solodilova-n-d@nb-bstu.ru, gavryutina-i-g@nb-bstu.ru, brusko-o-a@nb-bstu.ru

Дольмены, исторические культовые памятники, возраст которых тысячи лет. Одни утверждают, что это гробницы, другие видят в них жертвенники друидов и сооружения для астрономических наблюдений. Они принадлежат к мегалитам, так как выполнены из каменных плит. Способы их возведения одинаковые в каждом районе Земли, где находятся эти каменные гробницы, но их различают по видам. Они до наших дней вызывают немало вопросов, на которые нет однозначных ответов. В данной работе проводится обзор источников по дольменам в современной литературе и рассматривается история термина «дольмен».

Список литературы

1. Санталов Н. // Тайны 20-го века, 2021. № 20.
2. Советская археология, № 1. М.: Изд. «Наука».
3. Шариков Ю. Н., Комиссар О. Н. Дольмены Кавказа. Геологические аспекты и технологии строительства. Краснодар. 2011.
4. Вагман И. Я., Панкова М. А. 100 знаменитых загадок истории
5. Дольмены: мегалиты, меняющие судьбу [Электронный ресурс] доступ из сети Интернет, URL: <https://salik.biz/articles/44928-dolmeny-megality-menjayuschie-sudbu.html> – Дата обращения 08.04.2021 г.

ГРНТИ 14.00.00

Анализ соответствия требований профессиональных стандартов с требованиями вакансий в сфере сетевых технологий в городе Новосибирск

Кудинов А. В., * Истратова Е. Е.

НГТУ, 630073, Россия, г. Новосибирск, пр-т К.Маркса, 20

email: anatoliuy17@mail.ru , * istratova@mail.ru

С наступлением эпохи цифровизации фокус информатизации смещается на кадровый ресурс, в основе которого находится человек с его знаниями и умениями [1]. Причем в качестве основного рычага управления знаниями и их оценивания применяется компетентностный подход, позволяющий сформировать и развить необходимые будущему специалисту знания и умения путем получения соответствующих квалификаций [2]. В этом процессе главную роль играют профессиональные стандарты. Профессиональный стандарт – это нормативный документ, который определяет требования к содержанию, условиям труда, знаниям, умениям и компетенциям работников в соответствии с различными квалификационными уровнями. Компетенция — это способность сотрудника решать определенный класс задач [3]. Обычно при приеме на работу от соискателя требуют подтверждения знаний в определенной области – дипломов или сертификатов. Но для профессиональной деятельности они бесполезны, если претендент на должность не умеет применять полученные знания на практике. Профессиональные стандарты необходимы при формировании кадровой политики, организации обучения и аттестации сотрудников, разработке должностных инструкций, тарификации работ, присвоении тарифных разрядов, а также при установлении систем оплаты труда с учетом особенностей организации производства, труда и управления. Как следствие, сейчас идет активная работа по выравниванию образовательных стандартов по профессиональным с тем, чтобы готовить специалистов, действительно нужных на рынке труда. Таким образом, профессиональные стандарты описывают требования к качеству и содержанию труда в определенной области профессиональной деятельности, которые в системе профессионального образования трансформируются в требования к результатам обучения. Сопоставление требований к знаниям и умениям потенциальных

работников с точки зрения профессиональных стандартов и непосредственных работодателей может отличаться в различных городах и регионах. Целью статьи было исследование данного соответствия для вакансий в сфере сетевых технологий в городе Новосибирск.

В ходе выполнения исследования была собрана и проанализирована информация о вакансиях в сфере информационных технологий. Были изучены вакансии по городу Новосибирску на сайтах HH.ru и Rabota.ru, как наиболее активно используемых площадках для поиска ИТ-персонала. В качестве двух основных категорий сравнения профессионального стандарта в сфере сетевых технологий [4] с вакансиями работодателей были рассмотрены формулировки вакансий и заложенные в них трудовые функции. Согласно рассмотренным вакансиям в сфере сетевых технологий, в Новосибирске наиболее популярными являются следующие: системный администратор; системный инженер; инженер технической поддержки. Формулировки данных вакансий полностью совпадают с определениями в профессиональном стандарте. К основным трудовым функциям, характерным для данного вида деятельности, можно отнести выполнение технических работ по обслуживанию и модернизации как отдельных сетевых устройств, так и информационно-коммуникационной системы предприятия в целом. Для реализации указанных трудовых функций и в профессиональном стандарте и в вакансиях работодателей перечислены следующие необходимые навыки, которыми должен обладать работник: опыт администрирования различных операционных систем, знания коммутационного оборудования относительно установки и настройки. Таким образом, результаты исследования по сопоставлению требований к знаниям и умениям потенциальных работников с точки зрения профессиональных стандартов и непосредственных работодателей в сфере сетевых технологий в городе Новосибирск показывают отсутствие противоречий как в наборе трудовых функций, так и в определении формулировок самих вакансий.

Список литературы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] - URL: <http://base.garant.ru/70291362/#ixzz3dtuzlQ4c> (14.03.2021).

2. Профессиональные стандарты РФ в области информационных технологий [Электронный ресурс] - URL: <http://www.apkit.ru/committees/education/standarts.php> (14.03.2021).
3. Стратегия развития отрасли информационных технологий в Российской Федерации на 2014–2020 годы и на перспективу до 2025 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 01.11.2014 г. № 2036-р.
4. Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 29.09.2020 № 680н «Об утверждении профессионального стандарта «Системный администратор информационно-коммуникационных систем»» [Электронный ресурс] - URL: <http://base.garant.ru/74823019> (14.03.2021).

УДК 37
ГРНТИ 14.35
ВАК 13.00.02

Некоторые особенности преподавания социально-политических дисциплин учащимся инженерно-технических направлений подготовки

^{1*} Москаленко М. Р., ² Бурых А. А., ³ Юдин И. В.

¹ «Филиал Удмуртского государственного университета в г. Нижняя Тура», 624221 Свердловская область, г. Нижняя Тура, ул. Нагорная, д. 19;

² ФГАОУ ВО «Севастопольский Государственный Университет», 299053, г. Севастополь, ул. Университетская д.33

³ ФГБОУ ВО Национальный исследовательский университет «МЭИ», 111250 г. Москва, ул. Красноказарменная, 14

e-mail: max.rus.76@mail.ru

В данной работе рассматривается место и роль преподавания социально-политических дисциплин в подготовке инженеров. Данные дисциплины призваны сформировать видение взаимосвязи между научно-техническими открытиями и их последствиями для общества. Цель исследования – выявить ключевые аспекты, которые необходимо объяснять будущим инженерно-техническим работникам при чтении гуманитарных курсов. Подчеркивается актуальность ознакомления будущих профессионалов с особенностями научно-технического прогнозирования, а также историей научного знания и технических изобретений в разные эпохи. В результате исследования делается вывод о необходимости комплексного изучения с будущими инженерами фундаментальных проблем истории мировой и отечественной науки и промышленности; в особенности актуален исторический опыт создания в различных государствах организационных структур, занимающихся вопросами внедрения ноу-хау и подготовкой кадров для производства, поскольку их деятельность во многом способствовала успешности или неуспешности тех или иных аспектов индустриализации и модернизации. Это позволит выработать системный подход к осмыслению научно-технического развития, необходимый будущим инженерам в их профессиональной деятельности.

Список литературы

1. Бордонская Л. А. История науки в контексте культуры в профессионально подготовке магистрантов физического образования. //История науки и техники. 2016. №4. С. 42-49.
 2. Егорова Ю. А. Роль и значение гуманитарных дисциплин в структуре профессиональной подготовки будущих инженеров //Ориентация воспитания на саморазвитие интеллигентности и конкурентоспособности личности: материалы XIX Всероссийской научной конференции. Казань: Центр инновационных технологий, 2009.С. 112-118.
 3. Загвязинский В. И. О ценностно-ориентационных основаниях образовательной системы страны // Образование и наука. 2016. № 6 (135). С. 11-22.
- Руденко Н. Е., Горбачев С. П. Прогнозирование развития науки и техники при работе студентов по дисциплине «История науки и техники» // Инновационные технологии образования – в учебный процесс. Научно-методическая конференция. Ставрополь, 2015 г. Ставрополь: Агрус, 2015.С. 106-111.

УДК 371

ГРНТИ 14.00.00

ВАК 13.00.01

Коллаборация в учебном процессе при дистанционной форме обучения

¹Григорьян Л. Г., ²Григорьян И. Г. ^{3*}Щемелева Ю. Б.

¹*Новороссийский филиал Финансового университета при
Правительстве РФ, г. Новороссийск*

²*Новороссийский колледж радиоэлектронного приборостроения,
г.Новороссийск*

³*филиал Южного федерального университета в г.Геленджике*
email: pre-di@yandex.ru, yshemeleva@sfnedu.ru

Пандемия, как и любое другое явление в мире, имеет две стороны. С одной стороны, это испытание на болезнь и самоизоляцию, с другой - глобальный прорыв в использовании информационных технологий для повседневных нужд: покупка товаров и услуг, образование, работа. Каждый из нас теперь спокойно воспринимает встречу в Zoom или уроки по Skype. В статье рассмотрены основные платформы для преподавания и их функционал, сделан вывод о возможности полноценного преподавания в формате онлайн на основе применения виртуальной доски.

Список литературы

1. <https://trends.rbc.ru/trends/education/5f997fa19a7947e46bc893cb>
2. Результаты опроса преподавателей УдГУ о переходе на дистанционное образование [Электронный ресурс] URL <https://udsu.ru/news/show/rezultaty-oprosa-prepodavatelej-udgu-o-perehode-na-distantsionnoe-obrazovanie> (Дата обращения 21.03.2021)
3. eLearning на отлично С. Золотухин <https://www.eduneo.ru/3-besplatnye-sistemy-distancionnogo-obucheniya-obzor/>
4. Виртуальная доска Miro <http://distant.itmo.ru/miro> (Дата обращения 23.03.2021)
5. Оптимизация учебно-методического сопровождения реализации образовательных программ как условие повышения качества высшего образования. Ляпунцова Е. В., Белозерова Ю. М., Резер Т. М. и др. Под ред. Е. В. Ляпунцовой, Ю. М. Белозеровой, И. И. Дроздовой. Москва, 2020.
6. Опыт межвузовской проектной работы. Щемелева Ю. Б., Бакулевская С. С., Дубовикова О. В., Жесткова Е. А., Марихов И.

Н., Можегова Ю. Н., Пименова А. Н., Рихтер Т. В., Титков И. В., Щетинина А. С. В сборнике: Проблемы автоматизации. Региональное управление. Связь и автоматика (ПАРУСА-2020). Сборник трудов IX Всероссийской научной конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. Геленджик, 2020. С. 170-174.

ГРНТИ 02.00.00

Надзирать и наказывать: Мишель Фуко в XXI веке

Макеева С. А.

Французский университетский колледж МГУ им.Ломоносова

email: sonia.makeeva@mail.ru

Мишель Фуко, безусловно, является выдающимся философом современности. Его труды нашли отражение во всей мировой системе, что видно невооружённым взглядом. Практики, применяемые им в работах, окружают нас даже в быту. В его наследии из двух направлений – методологии социальных наук (археология познания) и безумие-медицина-тюрьма-биология человека-сексуальность - хотелось бы взять второе, как наиболее интересное с точки зрения политической интерпретации, и рассмотреть его в контексте именно отношения механизма власти и человека, ориентируясь на исследования «Психиатрическая власть» (1974), «Надзирать и наказывать» (1975), «Дисциплина и наказание: рождение тюрьмы» (1975), «Рождение биополитики» (1979) и «История сексуальности» 1 том «Воля к знанию» (1976).

В «Биополитике», например, мыслитель пишет, что вся политика и есть биополитика, а именно государственное управление через биовласть, то есть через влияние политического на все аспекты жизни или, иначе говоря, тотальное администрирование всех форм жизни [1]. Социальная жизнь и биологическая перестают быть 2 разными понятиями, они как бы сливаются в одно. Возьмём для примера актуальный аспект безопасности. Сегодня это действительно самый «ходовой товар». И если раньше, при эпистеме Возрождения, зависимость от государства проявлялась в защите от внешнего врага, то сегодня мы видим тотальную безопасность – в области медицины (в медицинских карточках хранится вся информация о человеке, даже что он сам о себе не помнит, такие карты обязательны для всех, приём у врача невозможен без неё. И что самое интересное, людям даже нравится, что так много сведений о них хранится, что уделяется такое внимание их жизни), вездесущие камеры (в КНР уже считающие лица и контролирующие полностью передвижения каждого отдельного человека), полиция. При такой цепочке возникает закономерный вопрос – зачем государству давать такие «блага» человеку? Безусловно, ответ кроется в банальном интересе, ведь тело человека – сугубо производительная сила. То есть тело – это

биополитическая реальность, а медицина и прочее – лишь стратегия. Полиция стала всеобъемлющей, она добросовестно охраняет жесткость и прочность социального тела. Здесь возникает ещё один вопрос – зачем такие ухищрения? Почему нельзя действовать старыми методами, пользуясь публичными казнями, к примеру (интересно, что Мишель Фуко застал последнюю казнь в 1977 году в Европе (Марсель, Франция) с помощью гильотины). Мишель Фуко даёт пояснение и этому явлению: человек XX века - человек умнеющий, читающий; происходит прогресс интеллекта, и в таких реалиях старые методы становятся неэффективными. И раньше, при прежних эпистемах, когда имела место власть господствующая (властные отношения связывают господина и подданного: власть хочет, чтобы её содержали, «бросая подачки»; основа – божественное право), она могла заставить умереть или сохранить жизнь (распоряжалась смертью), сейчас же она (дисциплинарная власть) может заставить жить или отвергнуть смерть. И для существования подобных отношений (сохранение человека как биологическое составляющее) много не надо - минимальные блага и регулирование (Например, демографическая политика, определение брачного возраста) [2].

Мишель Фуко был выдающимся философом XX века, продолжателем идей постструктурализма и дорабатывающим концепции Фридриха Ницше. Конечно, критики корят его за европоцентричность и отсутствие разбора именно государства, субъекта как такового [3], но нельзя не признать, что современные методы построения власти в странах подходят под описание философа и его умение видеть систему там, где она скрыта от глаз, наводит на размышления.

Список литературы

1. Фуко М. Рождение биополитики. Курс лекций, прочитанных в Коллеж де Франс в 1978-1979 учебном году / пер. с франц. А.В.Дьяков. СПб.: Наука, 2010.
2. Фуко М. Психиатрическая власть: Курс лекций, прочитанный в Коллеж де Франс в 1973—1974 уч. году / Пер. с фр. А. Шестакова. — СПб.: Наука, 2007. — 450 с.
3. Розин В. М. Творческий путь Мишеля Фуко // Философия науки. - М.: Изд-во ИФ РАН. - Вып. 6. - С. 234-253.

УДК 29.64
ГРНТИ 06
ВАК 08.00.00

Влияние покупательской лояльности на потребительский спрос в ритейле

* Веселова П. В., Кирсенко О. В., Числова В. М.

РЭУ им. Г. В. Плеханова, 117997, Россия, г.Москва, Стремянный пер., 36

email: * polina.veselova.prof@gmail.com, olegkirsenko9@gmail.com,
valerie_ch21@mail.ru

Проведённое исследование имело цель - определение влияния покупательской лояльности на потребительский спрос в ритейле. Объектом исследования стали сети розничных магазинов. При изучении были рассмотрены неценовые факторы, влияющие на потребительский спрос и рассмотрены на примере розничных сетей. Были выделены: низкий сегмент – сеть супермаркетов Магнит, средний сегмент - сеть Перекрёсток и высокий - Азбука Вкуса. Сегодня на рынке увеличивается важность применения неценовых факторов. Предпочтения российских потребителей изменились за последнее время. На первое место стали выходить такие факторы, как вкусы, мода, ожидания потребителей, ассортимент и комфортность в совершении покупок. Было выявлено, что настоящая лояльность эмоциональна и иррациональна по своей природе. В работе были также рассмотрено, то, как именно влияет ценовой фактор на отношение потребителя к компании в целом.

Список литературы:

1. The ultimate question: driving good profits and true growth by Reichheld, Frederick F 2006 p 197
2. Матвеева Т. Ю., Никулина И. Н. Основы экономической теории, 2005
3. The One Number You Need to Grow by Reichheld, Frederick [Электронный ресурс]. URL:<https://hbr.org/2003/12/the-one-number-you-need-to-grow>
4. Муравьева М. А. Влияние факторов спроса на его объем и динамику, 2017. С. 150-156.
5. Саенко В. И. Понятие и сущность спроса / В. И.Саенко, В. С. Гаврюшенко // Вестник современных исследований. 2018. С. 13-14.

6. Куликов Л. М. Основы экономической теории: Учеб. пособие - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2006.

УДК 656.96, 656.261

ГРНТИ 47.01.87, 47.01.77

ВАК 08.00.05

Разработка и внедрение системы оценки рейтинга поставщиков транспортных услуг для транспортно-экспедиционной организации

Вишневецкая А. С.

*Белорусский Государственный Экономический Университет,
Республика Беларусь, г. Минск, Партизанский просп. 26,*

email: avishnevskaya2000@gmail.com

При осуществлении международных грузоперевозок транспортно-экспедиционные компании, не имеющие в свое собственности автопарка, пользуются услугами привлеченных перевозчиков. Так как рынок компаний-перевозчиков перенасыщен, то запрос информации у компаний-партнеров или из баз данных, характеризующий надежность поставщиков услуги, в различных странах требует значительных временных и финансовых затрат и при этом всегда сопровождается определенным риском. Поэтому целесообразно проводить анализ перевозчиков, которые ранее привлекались для оказания услуг по доставке грузов. Для этого необходимо разработать систему оценки рейтинга перевозчика на основе данных, которые находятся в информационной системе предприятия. Для примера выбрана ситуация заключения договора с крупным клиентом на осуществление перевозок импортных поставок пивоваренной продукции из других стран на территорию Республики Беларусь.

Рейтинг перевозчиков предлагается формировать в виде упорядоченного списка с разделением транспортных компаний на 4 основные группы в соответствии со следующими критериями:

- размер тарифных ставок по отношению к компаниям-конкурентам;
- количество ранее выполненных транспортных заказов;
- качество ранее выполненных перевозок (соблюдение сроков доставки грузов, соблюдение температурного режима, обеспечение сохранности груза).

Алгоритм определения рейтинга поставщиков транспортных услуг условно будет разделен на 2 основных этапа. На первом этапе определяется возможность перевозчика выполнить транспортировку в зависимости от рода груза. Если перевозчик

работает в регионах ЕС-СНГ и требуется перевозка дорогостоящего груза, обязательным критерием будет являться наличие у него статуса «таможенного перевозчика», т.е. возможность перевозить грузы, размер таможенных платежей по которым превышает 60000 евро без дополнительного сопровождения и обеспечения уплаты таможенных платежей при транзитной перевозке товаров. Критериями первоначального отбора перевозчиков могут быть также наличие у него сертификата ТАРА(гарантии сохранности груза), сертификата SQAS (перевозка опасных грузов). После оценки по перечисленным критериям осуществляется разделение компаний-перевозчиков на группы А, В, С, D в зависимости от числа ранее выполненных заказов в течение года.

На втором этапе определения рейтинга проводится непосредственная оценка транспортных компаний в зависимости от стоимости и качества предоставляемого сервиса. Для определения оценки перевозчика в зависимости от уровня ставок необходимо рассчитать, во сколько раз ставка перевозчика отличается от средней по всем перевозчикам. Для оценки перевозчика по качеству осуществления перевозок учитывают факты, которые указывают на некачественное обслуживание по вине перевозчика:

- повреждение груза;
- несоблюдение температурного режима;
- несоблюдение сроков подачи подвижного состава к месту погрузки;
- несоблюдение сроков доставки груза;
- срыв загрузки.

Разработанная система рейтинга поставщиков транспортных услуг, в частности автомобильных перевозок, позволит компании выявлять наиболее добросовестных перевозчиков и минимизировать риски в организации доставки грузов автомобильным транспортом.

Список литературы

- 1 Кузнецова М. Н. Методика анализа и оценки поставщиков ресурсов / М. Н. Кузнецова // Экономический анализ: теория и практика № 43: 2012 – С. 57-61.
- 2 Смирнова Е. А., Михайлов В. И. Применение методики выбора поставщика на основе совершенствования метода рейтинговых оценок в интегрированной информационной логистической системе / Е. А. Смирнова // Известия Санкт-Петербургского

государственного экономического университета, № 3 (87): 2014 – С. 59-64.

Речевая компетентность и результативность общения

* Фурманова В. В., Авджан Ф. В.

*Новороссийский филиал Белгородского государственного
технологического университета имени В.Г. Шухова, Новороссийск,
353919, Мысхакское шоссе, 75, Россия*

email: * violetta-furmanova@mail.ru, avdzhana-f-v@nb-bstu.ru

Речевая компетентность является важным показателем становления человека личностью, освоения личностью речевой культуры. Поэтому её формированию следует уделять пристальное внимание. Без речевой компетентности невозможно становление коммуникативной компетенции, коммуникативной деятельности в целом. Недостаточная речевая компетентность затрудняет и обыденное общение, ставя общающиеся стороны в неудобное положение. Речевая компетентность входит в состав всех четырех видов профессиональной компетентности (специальной, социальной, личностной и индивидуальной). Уникальность речевой компетентности состоит и в том, что она является результатом образовательного процесса, с одной стороны, и важнейшим средством образования, с другой. Становление речевой компетентности происходит за счет расширения словарного запаса; освоения грамматического строя речи, овладения культурой речевого поведения. Это способствует осведомленности общающихся в нормах языка.

Список литературы

1. Авджан Ф. В. Число сказуемого при количественно-именном подлежащем в русском языке: Монография. – 2-е изд., доп. – Изд. Артикул. Новороссийск: филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске, 2017. – 110 с.

Содержание**Секция 1 (естественно-научные дисциплины)**

Скворцов О. Б. (Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова РАН, Москва) Усреднение данных при измерении векторов вибрации	3
Батенков К. А. (Академия ФСО России, Орёл) Модель качества обслуживания в соответствии со временной шкалой...	6
Батенков К. А., Казаков О. В., Мелихова Ю. А., Мурашов В. А. (Академия ФСО России, Орёл, ЮЗГУ, Курск) Модели торговых предложений и четырех рынков и телекоммуникациях.....	8
Алхутов П. А. (Ростовская АЭС) К вопросу разработки информационно-советующей системы для поддержки принятия решений при контроле технологических параметров в установках подготовки проб АЭС	10
Чербачи Ю. В., Привалов В. Е., Шеманин В. Г. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске, СПбГПУ им. Петра Великого, Санкт-Петербург) Компьютерное моделирование лидарного уравнения для комбинационного рассеяния света молекулами оксидов в атмосфере	12
Мкртычев О. В. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Оптическая прочность материалов при однократном облучении мощным лазерным импульсом	14
Ермоленко Г. Ю. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Метод опорных функций при решении задач термоупругости	15
Солоницын А. А. (ПоволжГТУ, Йошкар-Ола) Расчет плоской задачи теории упругости	16
Кузьменко Е. Д. (НИ ТПУ, Томск) Анализ возможности применения колесницы, указывающей на юг	17
Пушнина И. В., Понаськова К. А. (ЮФУ ИРТСУ, Таганрог) Анализ технологического процесса погрузки нефти в танкер.....	19
Паскарелов С. И. (филиал ДГТУ в г. Шахты) Эффективность работы гипохлорита натрия при обеззараживании природных и сточных вод	21
Чернышов М. Н., Долганов И. М. (НИ ТПУ, Томск) Математическое моделирование процесса пиролиза этан – пропановой фракции	23

Чуракова А. С. (УрГЭУ, Екатеринбург) Применение ультрафильтрационной установки в производстве сухого обезжиренного молока	25
Бордюгов А. Д., Заргарян Ю. А. (ЮФУ, Таганрог) Модель автоматизации мобильной тепличной системы	26
Шапалов Д. С., Заргарян Ю. А. (ЮФУ, Таганрог) Поиск оптимального типа позиционного трекинга при реализации vt и ag систем	27
Митряшкин В. И., Иващенко А. В. (НИУ ИТМО, Санкт-Петербург) Сравнительный анализ технических характеристик устройств дополненной реальности	29
Бартулей Е. Ю., Истратова Е. Е. (НГТУ, Новосибирск) Сравнительный анализ информационных ресурсов для поиска вакансий в сфере сетевых технологий в городе Новосибирск.....	31
Акопджанян Ж. Ж., Заргарян Е. В. (ЮФУ, Таганрог) Автоматизированная система управления экструзионной установкой производства пластиковой нити	34
Бистерфельд О. А., Бистерфельд С. Н. (СОШ №6 Пензы, МИРЭА Российский технологический университет, Москва) Программно-информационный комплекс защищенной передачи данных	35

Секция 2 (технические дисциплины)

Глотова А. В. (филиал ВоронежГУ в г. Борисоглебске) Лазерное поверхностное упрочнение: обзор	37
Правоторова Е. А., Скворцов О. Б. (Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова РАН, Москва) Вероятностное прогнозирование оценок вибрационного состояния оборудования	39
Лоскутов И. А. (Научно-производственная корпорация «Космические системы мониторинга, информационно-управляющие и электромеханические комплексы имени А.Г. Иосифьяна» (АО «Корпорация «ВНИИЭМ»), Политехнический колледж им. Н.Н. Годовикова, Москва) Моделирование техпроцесса изготовления силового и управляющего оборудования для АЭС	41
Урусов Д. Ю., Урусова Ю. Е., Ямлеева Э. У. (Ульяновскводоканал, УлГТУ, Ульяновск) Реконструкция очистных сооружений канализации города Ульяновска	45

Торопов В. К., Марченко А. В. (ООО ДАРС-Инжиниринг, УлГТУ, Ульяновск) Повышение энергоэффективности в агропромышленных комплексах	49
Маричев Е. А. (УлГТУ, Ульяновск) Повышение энергетической эффективности инженерных систем зданий на основе отбора низкопотенциальной теплоты систем кондиционирования	50
Марченко А. В., Захаров А. А. (УлГТУ, Ульяновск) Способ утилизации теплоты от chillera	53
Астахов В. В., Федоренко А. Д., Барашев М. Н. (СПбГАСУ, Санкт-Петербург) Возведение высокогорного приюта для группы альпинистов	54
Игумнова Т. А., Щемелева Ю. Б. (Филиал ЮФУ в Геленджике) Проект системы пожаротушения многофункционального спортивного комплекса	56
Полянский М. М., Боровикова А. В., Дрелих П. В., Платонов М. А. (Юргинский технологический колледж, Юрга) Система автоматизированного управления освещением в лифте	58
Лебедев А. Д., Золотов В. М., Рафиков Р. И. (СПбГАСУ, Санкт-Петербург) Методы звукоизоляции жилых домов	59
Винник Н. А., Рыбникова И. А., Юсупова С. С. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) О гидротехнических сооружениях морского порта Новороссийск.....	60
Иванова М. И., Фомин А. В. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Возможный метод опреснения морской воды в условиях черноморского побережья Краснодарского края	61
Ильиных А. А., Зайцева М. И. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Определение прочности бетона различными методами	62
Коробков И. В., Картыгин А. В. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Дефекты памятников в Новороссийске	63
Королёва Д. В., Пермякова А. В. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Различные типы фасадного остекления гражданских зданий и сооружений	64
Костенко С. Ю., Чунгурова Т. Л. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Вопросы пожарной безопасности при применении строительных материалов	65

Свидов А. Б., Картыгин Александр Васильевич (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Критерии правильного выбора дорожных катков	66
Ткаченко М. В., Агамагомедова Е. В. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Строительство малоэтажных домов в Краснодарском крае	67
Юнусова С. А., Зайцева М. И., Юсупова С. С. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Материалы современного дизайна интерьеров	68

Секция 3 (энергетика)

Троицкий О. А., Скворцов О. Б. (Ин-т машиноведения им. А. А. Благонравова РАН, НТЦ «Завод балансировочных машин», Москва) Взаимодействие электрического импульса с проводниками – задачи и эксперименты	69
Пазушкина О. В., Золин М. В., Морозов Д.С. (УлГТУ, Ульяновск) Экономия подачи пара за счет дополнительного подогрева обратной сетевой воды	72
Хусайнова Д. Ф., Хусайнов А. И., Замалеев М. М. (УлГТУ, Ульяновск) Повышение тепловой мощности газотурбинной установки за счет снижения температуры с использованием абсорбционных холодильных машин	75
Калинин К. Ю. (БрянскГТУ, Брянск) Компьютерное моделирование релейной защиты	77
Ковеленов А. В. (МУП «Городской теплосервис», Ульяновск) Актуальность применения систем учёта энергоресурсов в современных условиях	78
Марченко А. В., Латышов А. Ю. (УлГТУ, Ульяновск) Использование тепловых трубок замкнутого контура для нагрева исходной воды	80
Суворов О. Ю., Марченко А. В. (УлГТУ, ОГКП «Корпорация развития коммунального комплекса Ульяновской области», Ульяновск) Эффективность применения полимерных и труб ПИТ ППУ при проведении модернизации систем теплоснабжения сельских поселений на примере р. п. Ишеевка Ульяновского района Ульяновской области	82
Волкова Е. Ю., Золин М. В., Пазушкина О. В. (УлГТУ, Ульяновск) Технологии применения газоотводящих аппаратов вакуумных деаэраторов в котельных	85

Орлов М. Е., Абулеев А. Д., Лытяков Е.С. (УлГТУ, Ульяновск) Разработка способа повышения энергоэффективности ТЭЦ за счет снижения температуры добавочной питательной воды энергетических котлов	86
Орлов М. Е., Хисаметдинова А. Ш. (УлГТУ, Ульяновск) Исследование возможности полезного использования шламов тепловых электростанций	88
Ожогин С. Д., Яшков В. В., Орлов М. Е. (УлГТУ, Ульяновск) О возможности использования биогазового топлива в котельных Ульяновской области	91
Марченко А. В., Волкова А. Д. (ОП НПК АО «Тяжмаш», УлГТУ, Ульяновск) Оценка способа повышения энергетической эффективности когенерационной установки тепличных комплексов	94
Морозов Д. С., Золин М. В., Пазушкина О. В. (УлГТУ, Ульяновск) Эффективное применение выпара деаэратора для первой ступени отопления	96
Пазушкина О. В., Врясов В. С. (УлГТУ, Ульяновск) Энергоэффективность объектов теплоснабжения г. Ульяновска.....	97
Шонтя А. И., Замалеев М. М. (МУП_«Городская теплосеть», УлГТУ, Ульяновск) Система автоматики «Контар» в сравнении с системой автоматики «Контур»	99
Глазырина М. А., Чербачи Ю. В. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) О проблемах рекреационного природопользования Краснодарского края	101

Секция 4 (социальные и гуманитарные дисциплины)

Гагаев А. А., Гагаев П. А. (Мордовский ГУ, Саранск, ПенГУ, Пенза) Модель технического способа мышления ...	102
Родин А. В. (КубГУ, Краснодар) Обеспечение качества человеческого капитала в условиях цифровой экономики	105
Балыкова И. Е., Цурик Е. А. (ХГУ им. Н.Ф.Катанова, Абакан, Краснокаменская СОШ № 4, Курганский р-он) Активные методы обучения как средство развития творческого мышления младших школьников	107
Божко Ю. И. (КФУ им. Вернадского, Ялта) Реализация модели формирования иноязычной профессионально-коммуникативной компетентности у будущих судоводителей на практических занятиях по английскому языку в военной образовательной организации высшего образования	109

Вишневецкая В. В. (НПИ (филиал) КубГТУ) Дистанционное образование: за и против	111
Жесткова Е. А. (филиал НИ НГУ им. Н.И. Лобачевского в г. Арзамасе) Особенности формирования медиакомпетенции младших школьников на уроках русского языка	113
Заргарян Е. В., Капц И. В., Пушнина И. В. (ЮФУ, ДГТУ, Таганрог) Влияние академической революции на развитие университетов России	116
Полетаев Д. А., Соколенко Б. В. (КФУ им. В. И. Вернадского, Симферополь) Концепция повышения качества подготовки специалистов, содержащая инновационные стажировки для молодых ученых	118
Тюдишев А. Е. (Хакаский ГУ им. Н. Ф. Катанова, Абакан) Рост цен в РФ и их регулирование	121
Солодилова Н. Д., Гаврютина И. Г., Брусько О. А. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Архитектурные памятники Кавказа – дольмены	123
Кудинов А. В., Истратова Е. Е. (НГТУ, Новосибирск) Анализ соответствия требований профессиональных стандартов с требованиями вакансий в сфере сетевых технологий в городе Новосибирск	124
Москаленко М. Р., Бурых А.А., Юдин И.В. (филиал УдмГУ в г. Нижняя Тура, Севастопольский ГУ, НИУ МЭИ, Москва) Некоторые особенности преподавания социально-политических дисциплин учащимся инженерно-технических направлений подготовки	127
Григорьян Л. Г., Григорьян И. Г., Щемелева Ю. Б. (филиал Финансового университета при Правительстве РФ в г. Новороссийске, НКРП, Новороссийск, филиал ЮФУ в г. Геленджике) Коллаборация в учебном процессе при дистанционной форме обучения	129
Макеева С. А. (Французский университетский колледж при МГУ им. Ломоносова) Надзирать и наказывать: Мишель Фуко в XXI веке	131
Веселова П. В., Кирсенко О. В., Числова В. М. (РЭУ им. Г.В. Плеханова) Влияние покупательской лояльности на потребительский спрос в ритейле	133

Вишневская А. С. (БГУ, Беларусь, Минск) Разработка и внедрение системы оценки рейтинга поставщиков транспортных услуг для транспортно-экспедиционной организации	135
Фурманова В. В., Авджан Ф. В. (филиал БГТУ им. В. Г. Шухова в г. Новороссийске) Речевая компетентность и результативность общения	138

Научное издание

**Сборник трудов международной
научно-практической конференции
«Инженерно-техническое образование и наука»
(г. Новороссийск, 21-22 апреля 2021 г.)**

под общ. ред. к.ф.н. доц. И. В.Чистякова

Ответственный редактор Мкртычев О. В.

Подписано в печать ____ . ____ . ____ . Формат 60х84/16. Усл. печ. л.20,1.

Уч.-изд. л. 21,6. Тираж 500 экз. Заказ № Цена

Отпечатано в НФ БГТУ им. В. Г. Шухова
353919, г. Новороссийск, Мысхакское шоссе, 75