АЭТЕРНА
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Сборник статей
Международной научно - практической конференции
20 декабря 2017 г.

Часть 3

Магнитогорск
НИЦ АЭТЕРНА
2017

УДК 001.1
ББК 60

З 194
ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА: сборник статей Международной научно - практической конференции (20 декабря 2017 г., г. Магнитогорск). В 6 ч. Ч.3 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – 186 с.

ISBN 978-5-00109-389-3 ч.3
ISBN 978-5-00109-393-0

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно - практической конференции «ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА», состоявшейся 20 декабря 2017 г. в г. Магнитогорск. В сборнике статей рассматриваются современные вопросы науки, образования и практики применения результатов научных исследований

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

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

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

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

УДК 001.1
ББК 60

ISBN 978-5-00109-389-3 ч.3
ISBN 978-5-00109-393-0

© ООО «АЭТЕРНА», 2017
© Коллектив авторов, 2017

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

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:
Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук,
Уральский государственный медицинский университет»

Баишева Зиля Вагизовна, доктор филологических наук
Башкирский государственный университет

Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук
Башкирский государственный университет

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

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

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

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

Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук,
Башкирский государственный университет

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

Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук
Кубанский государственный университет

Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
МГИМО МИД России

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

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

Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственныхнаук,
Технологический центр по животноводству

Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук
Воронежский государственный университет

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

Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук
Кубанский Государственный Университет.

Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук
Казахский Национальный Аграрный Университет

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

Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
Саратовский государственный медицинский университет

Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук
Казанский государственный технический университет

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

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

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

Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
Пензенский государственный технологический университет

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук
Башкирский государственный университет

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 69.009

Ю.Ю. Аксентьева
студент
Юго - Западный государственный университет,
г. Курск, РФ

СИСТЕМА СТРОИТЕЛЬНОГО НАДЗОРА

Аннотация

Целью надзора за строительством является обеспечения соответствия объекта установленным проектным и нормативно - техническим требованиям. Согласно законодательству Российской Федерации инвестиционно - строительные проекты подлежат экспертизе до их утверждения.

Ключевые слова:

Строительный надзор, экспертиза, проверка соответствия

Согласно ст. 49 ГрК РФ в отношении отдельно стоящих объектов с общей площадью более 1500 м^2, проводится экспертиза проектной документации и результатов инженерных изысканий [1]. Данная экспертиза может быть как государственной, так и негосударственной. Если для выполнения строительных работ не требовалось получения разрешения на строительство, экспертиза не проводится.

Предметом экспертизы выступает оценка соответствия проектной документации и результатов инженерных изысканий требованиям технических регламентов. Во время экспертизы проверяется соблюдение экологических требований, требований пожарной, радиационной и иной безопасности.

Результатом экспертизы является заключение о соответствии (ЗОС) или несоответствии. Отрицательное заключение может быть оспорено в судебном порядке. Срок проведения государственной экспертизы зависит от сложности ОКС и не должен быть больше 60 дней. Данный срок можно продлить по заявлению застройщика или технического заказчика не более чем на 30 дней.

Постановление Правительства РФ от 05.03.2007 N 145 устанавливает порядок организации, проведения государственной экспертизы проектной документации и экспертизы результатов инженерных изысканий. В ГрК РФ встречаются два понятия – строительный контроль (ст. 53) и государственный строительный надзор (ст. 54). На практике некоторые смешивают два этих понятия. Однако это абсолютно разные виды контроля.

Строительный контроль выполнения работ, влияющих на безопасность ОКС, и соответствия технологии строительства проводится во время строительства лицом его осуществляющим. По результатам проведения контроля составляются акты освидетельствования. Лицо, осуществляющее контроль, должно извещать органы государственного строительного надзора о каждом случае возникновения аварийной ситуации на объекте капитального строительства [1].

Государственный строительный надзор (ГСН) проводится уполномоченным государственным органом. Его предметом является проверка соответствия выполнения

работ и применяемых материалов требованиям технических регламентов и проектной документации, а также наличие разрешения на строительство.

Государственный строительный надзор осуществляет проверку по этапам работ на соответствие выполняемых работ требованиям норм и правил, иных нормативно правовых актов и проектной документации. При строительстве ведется проверка следующих этапов: подготовка земельного участка, выполнение земляных работ, работы по монтажу фундамента, работы по монтажу конструкций подземной части, работ по монтажу конструкций надземной части, сетей инженерно - технического обеспечения, инженерных систем и оборудования [2].

Рис. 1 – Алгоритм осуществления ГСН

Список используемой литературы:

1. Российская Федерация. Законы. 190 - ФЗ. Градостроительный кодекс Российской Федерации [Текст]: офиц. текст: [принят Гос. Думой 29 декабря 2004г.] – М.: Российская газета, N 290, 2004.

2. Экспертиза и инспектирование инвестиционного процесса и эксплуатация недвижимости: учебник / под общ. научн. ред. П.Г. Грабового. – 2 - е изд., перераб. и доп. – Часть II. – Москва: Проспект, 2012. – 416 с.

© Ю.Ю. Аксентьева

УДК 631.173.004.12

Алексеева В.А.
Специалист РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, Москва, РФ

ОСНОВЫ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ГИДРОМЕТЦЕНТРА

Аннотация
В статье рассмотрены вопросы процессного подхода при совершенствовании метрологической службы на Гидрометцентре РФ. Разработан перечень стандартов по четырем процессам. Качество метрологического обеспечения оказывает существенное влияние на удовлетворенность потребителя услугами организации.

Ключевые слова
Метрологическая служба, процесс, реестр процессов, стандарт предприятия

Процессный подход повсеместно реализуется при внедрении систем менеджмента качества (СМК) [1]. Требования к системам качества устанавливаются в международных стандартах серии ИСО 9000 [2]. При процессном подходе достаточно легко анализируются элементы экономики качества [3].

Методы управления процессами в Гидрометцентре должны использоваться в организации в том числе, для работы метрологической службы и метрологического обеспечения организации. Эти процессы должны описывать порядок периодической проверки средств измерений, вывод их в ремонт, а так же регулярное обслуживание и настройку.

Анализ и идентификация процессов, протекающих в метрологической службе – один из этапов создания СМК в целом.

Работа по анализу и идентификации процессов метрологической службы завершается формированием реестра процессов. Реестр процессов по отдельному виду работ представляет собой их перечень, составленный исходя из специфики деятельности и основанный на выбранной классификации процессов [4]. Формализованный системный подход к формированию реестра процессов в настоящее время отсутствует. Далее собирается статистическая информация по результатам мониторинга процессов [5].

При проведении анализа и идентификации процессов метрологического обеспечения необходимо обеспечить выполнение двух ключевых задач:

1) получение эффективно и результативно функционирующей системы;

2) неукоснительное выполнение требований стандарта ИСО 9001:2015.

Методы стандартизации в СМК играют важнейшую роль [6]. Именно грамотная разработка стандартов организации (СТО) снижает экономические риски [7]. При этом уменьшаются внутренние и внешние потери [8] от возможного брака при исследованиях эксплуатации продукции у потребителя. Это особенно важно для построения функциональной модели процесса [9], а так же, когда исследуются экономические категории качества [10].

Для создания процессного подхода к вопросам метрологического обеспечения в Гидрометцентре был разработан перечень стандартов по четырем процессам. Каждый документ имеет соответствующий код и номер [11]. Оказалось, что именно для организаций такого рода существенную роль играет качество метрологического обеспечения [12], т.к. необходимо использование новых методов и средств измерений [13], так как точность результатов измерений – один из факторов качества оказания услуг потребителю [14].

При идентификации и формировании реестра процессов метрологической службы необходимо учитывать следующие факторы: требования потребителей услуг и других заинтересованных сторон; обязательные требования к услугам; область использования; требования федеральных органов исполнительной власти; требования органов контроля и надзора; требования внутренних нормативных документов организации; организационную структуру предприятия; уровень детализации процессов; средства измерений и периодичность их поверки.

При внедрении процессного подхода необходимо провести идентификацию всех процессов, которые составляют СМК, идентификацию процедур, относящихся к каждому процессу, анализ связей между процессами, выбор областей, для которых следует осуществлять мониторинг и измерения. Необходимо обеспечить определение процедур, используемых при внедрении процессов и использование данных для предупреждающих действий и управления рисками.

Список использованной литературы:

1. Леонов О.А., Капрузов В.В., Шкаруба Н.Ж., Кисенков Н.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Издательство КолосС, 2009. 568 с.
2. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Вергазова Ю.Г. Управление качеством. М.2015.
3. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Шкаруба Н.Ж. Экономика качества, стандартизации и сертификации. М.: ИНФРА - М, 2014. 251 с.
4. Леонов О.А. и др. Разработка системы менеджмента качества для предприятий технического сервиса. М.: Издательство РГАУ - МСХА, 2016. 161 с.
5. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Статистические методы контроля и управления качеством. М., 2014. 140 с.
6. Леонов О.А., Капрузов В.В., Темасова Г.Н. Стандартизация. М. 2008.
7. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Экономика качества. Saarbrucken. 2015. 305 с.
8. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Методология оценки затрат на качество для предприятий // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. № 5. С. 23 - 27.
9. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Построение функциональной модели процесса «Техническое обслуживание и ремонт сельскохозяйственной техники» с позиции

требований международных стандартов на системы менеджмента качества // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2009. № 7. С. 35 - 40.

10. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Процессный подход при расчете затрат на качество для ремонтных предприятий // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. № 2. С.94 - 98.

11. Леонов О.А., Капрузов В.В., Темасова Г.Н. Стандартизация. М. 2015.

12. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Управление качеством метрологического обеспечения предприятий // Сборник научных докладов ВИМ. 2012. Т. 2. С. 412 - 420.

13. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Методы и средства измерений. М.2014.256 с.

© В.А. Алексеева

УДК 666.762.852

А. В. АСЫЛБАЕВ
магистр 1 курса УГАТУ,
г. Уфа, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ КАРБИДА КРЕМНИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОВЕРХНОСТИ УГЛЕРОД - УГЛЕРОДНОГО КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ОТ ОКИСЛЕНИЯ

Аннотация

В данной статье представлен обзор двух керамических покрытий на основе карбида кремния, а также приводятся некоторые результаты их исследования взятых из статей зарубежных авторов.

Ключевые слова: Композиционный материал, композит, углерод - углеродный композит, керамическое покрытие, многослойное покрытие.

Углерод - углеродные (У - У) композиты по сравнению с традиционными конструкционными материалами обладают многими преимуществами, такими как низкая плотность, высокая удельная прочность и сохранение механических свойств при высоких температурах. Данные свойства делают У - У композиты чрезвычайно перспективными высокотемпературными конструкционными материалами в авиационной и аэрокосмической промышленности. Однако применение в этих отраслях требует, чтобы материалы работали в окислительной среде, но, к сожалению У - У композиты склоны к окислению в окружающей среде при температурах выше 500 °С, а с увеличением температуры скорость окисления возрастает. В связи с этим стало необходимо создать покрытие, которое бы обеспечивала надежной окислительной стойкостью У - У композит при высоких температурах.

В проведенных исследованиях было обнаружено, что попытки обеспечит защиту поверхности У - У композита от окисления при высоких температурах, эффективно при нанесении керамических покрытий.

В данной статье приведен обзор некоторых керамических покрытий на основе карбида кремния для У - У композита, также приведены результаты их исследования взятых из работ зарубежных авторов.

Многослойное покрытие ZrB_2 - SiC

Данное многослойное покрытие является сочетанием двух керамик: диборидной – ZrB_2, и карбидной – SiC. Использование данных керамик обусловлено тем, что температуры их плавления более 2500 °С (таблица 1) [1].

Таблица 1. Ультравысокотемпературные керамики

Керамический материал	Температуры разложения и плавления ($T_р$ и $T_{пл}$)	Плотность (г / см^3)	Продукты окисления (в воздухе)
SiC	$T_р$ = 1600 °С $T_{пл}$ = 2730 °С	3.22	$SiO_2 + CO_2$
ZrB_2	$T_{пл}$ = 3200 °С	6.08	$ZrO_2 + B_2O_3$
HfB_2	$T_{пл}$ = 3250 °С	10.50	$HfO + B_2O_3$
HfC	$T_{пл}$ = 3890 °С	12.22	$HfO + CO_2$
ZrC	$T_{пл}$ = 3532 °С	6.73	$ZrO_2 + CO_2$

Применение диборида циркония (ZrB_2) в сочетании с карбидом кремния (SiC) приводит к увеличению окислительной стойкости покрытия в широком диапазоне температур. Это связано с тем, что ZrB_2, насыщенный бором, и SiC взаимодействуя с кислородом, образуют герметизирующее боросиликатное стекло на поверхности покрытия, которое защищает ее от окисления. Также применение SiC обеспечивает защиту от окисления при низких температурах [1,2].

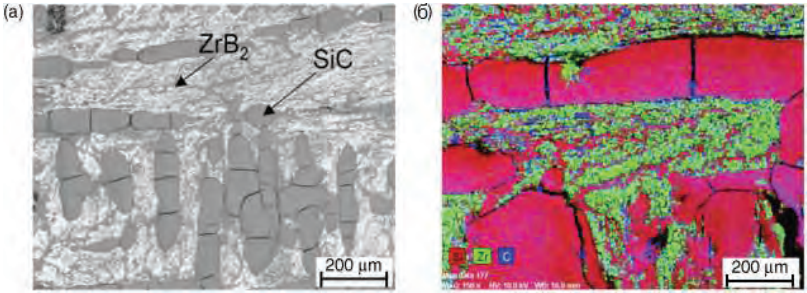


Рис. 1. (а) Микроснимок РЭМ поверхности У - У композита, покрытого смесью ZrB_2 и SiC. (б) Элементная карта энергодисперсионной рентгеновской спектрометрии показывающая области, покрытые Zr (зеленый), C (синий) и Si (красный)

По результатам исследований представленных в статье [1,4,5] видно, что вышеупомянутое покрытие способно защищать У - У композит от окисления при 680 Вт / см^2 (T_{max} > 2600 °С). Испытание было проведено в «Национальной лаборатории по изучению солнечной тепловой энергии» (NSTTF, National Solar Thermal Testing Facility).

Многослойное покрытие Al_2O_3 - SiC

Данное керамическое покрытие состоит из карбида кремния (SiC) и муллита (Al_2O_3). Данное покрытие обладает превосходной окислительной стойкостью в окислительной среде за счет образования медленно растущих тонких пластин SiO_2 на границе раздела муллит - SiO. В связи с этим это покрытие являются перспективным для использования в области высоких температур.

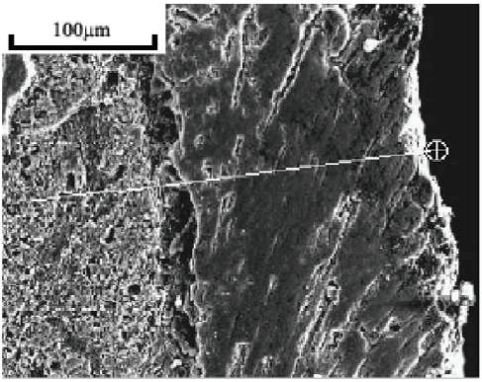


Рис. 2. Поперечное сечение покрытия нанесенного на У - У композит

В статье [2,4] представлены данные о результатах проведенного исследования многослойного покрытия Al_2O_3 - SiC. Согласно им, после окисления на воздухе в течение 45 часов при ~1600°C, потеря веса У - У композитов с покрытием составила всего 1.86 % (соответствующая скорость потери веса 1.51×10^{-4} г / см^2·ч).

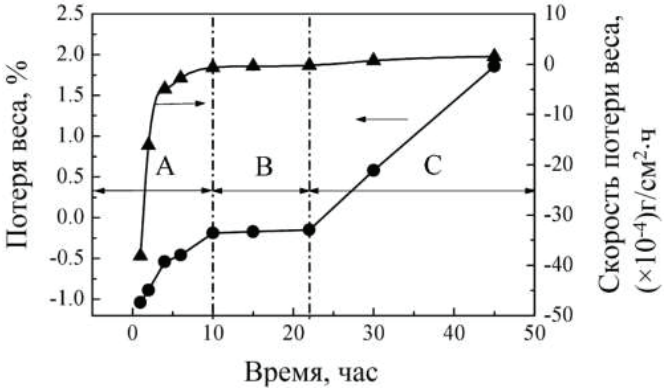


Рис. 3. Кривые изотермического окисления У - У композита с многослойным покрытием

Согласно кривым окисления, изображенные на рис. 4, характеристика окисления У - У композитов с покрытием делится на три стадии, обозначенные как A, B и C. До 10 ч (стадия A) образец набирает массу за счет образования стекла SiO_2. От 10 до 22 ч (стадия B)

скорость потери массы образца почти постоянна. Больше 22 ч (стадия С), скорость потери массы линейно возрастает со временем. Кроме того, исследуемый образец выдержал девятикратное термоциклирование между ~1600°С и комнатной температурой, в результате чего никаких трещин и повреждений на поверхности не наблюдалось. Из этого можно сделать вывод, что данное многослойное керамическое покрытие обладает отличной термостойкостью.

Список литературы

1. Erica L. Corral and Ronald E. Loehman. Ultra - High - Temperature Ceramic Coatings for Oxidation Protection of Carbon–Carbon Composites. Sandia National Laboratories, Ceramic Processing and Inorganic Materials Department, Albuquerque, New Mexico 87106.
2. Huang Jian - Feng, Zeng Xie - Rong, Li He - Jun, Xiong Xin - Bo, Huang Min. Mullite - Al_2O_3 - SiC oxidation protective coating for carbon / carbon composites. C / C Composites Technology Research Center, Northwestern Polytechnical University, Xi'an, Shannxi 710072, PR China; Department of Materials Science, Shenzhen University, Shenzhen 518060, PR China.
3. Synthesis of multilayer vacuum ion - plasma coatings ti - tin during the surface modification Shekhtman S.R., Sukhova N.A. Materials Science Forum. 2016. Т. 870. С. 113 - 117.
4. Assessment of quality of innovative technologies. Ismagilova L.A., Sukhova N.A. International Journal for Quality Research. 2016. Т. 10. № 4. С. 707 - 718
5. Producing multilayer composites based on metal - carbon by vacuum ion - plasma method Shekhtman S.R., Sukhova N.A. Journal of Physics: Conference Series. 2016. Т. 729. № 1. С. 012010.

© А. В. АСЫЛБАЕВ

УДК 62 - 135

И.Р. Ахметшин
студент 2 курса магистратуры, УГАТУ
г.Уфа, РФ
E - mail: nex.1022222@ gmail.com

СПОСОБЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛООБМЕНА В ОХЛАЖДАЕМЫХ ЛОПАТКАХ

Анотация

Актуальность заявленной в статье проблемы обусловлена тем, что снижение температуры стенок лопаток – основная цель в увеличении параметров экономичности, срока службы газотурбинной установки. В результате появляется необходимость применять эффективные способы интенсификации теплообмена в охлаждаемых лопатках для достижения более высокой температуры перед турбиной, а соответственно и экономичность установки

Ключевые слова:

Теплообмен, интенсификация, турбулизаторы, ребра, лунки

В ряде конструкций охлаждаемых лопаток для интенсификации теплообмена в плоских каналах применяются столбики турбулизаторы. При обтекании цилиндрических столбиков происходит турбулизация потока, в результате чего интенсифицируется теплообмен. Кроме того, эти столбики при оптимальном отношении их диаметра к высоте увеличивают поверхность теплосъема. Благодаря этому существенно возрастает суммарная интенсивность теплоотдачи, отнесенная к поверхности гладкого канала. Экспериментальные данные по теплообмену в таких каналах обобщены зависимостью [1]

$$Nu_{cp} = c \cdot k_1 \cdot k_2 \cdot \Pr^{0.43} \mathrm{Re}^n, \quad (1.1)$$

где $Nu_{cp} = \alpha_{cp} d_\tau / \lambda$; $\mathrm{Re} = u \cdot d_\tau / \nu$; $d_\tau = \dfrac{2h(s - d_{CT})}{h + s - d_{CT}}$;

h - высота плоского канала;

s - поперечный шаг между столбиками;

d_{CT} - диаметр столбиков;

u - скорость воздуха в плоском канале перед входом в решетку столбиков;

a_{cp} - средний коэффициент теплоотдачи на участке плоского канала со столбиками - турбулизаторами;

λ и v - средние значения коэффициентов теплопроводности и кинематической вязкости.

$k_1 = 12{,}2 - 8{,}68s / d_{ct} + 1{,}65(s / d_{ct})^2$;

$k_2 = 1{,}382 - 0{,}4438 d_{ct} / h + 0{,}062(d_{ct} / h)^2$;

для шахматного расположения столбиков с =0,179; n = 0,64;

для коридорного расположения столбиков с =0,059; n = 0,75.

Зависимость (1.1) получена при большом количестве рядов столбиков и не учитывает его влияния на теплообмен

Этот недостаток устранен в работе [2]. В ней для шахматного расположения столбиков предложена зависимость

$$Nu_{cp} = 0.036 \mathrm{Re}^{0.8} (d_{ct} / h)^{0.18} (s / d_{ct})^{-0.33} m^{0.22} \quad (1.2)$$

которая справедлива в диапазоне изменения Re=5.6*10^3...5.6*10^4; d_{ct} / h = 0.56,..4.0; z / d_{ct} =1.5..9.0; s / d_{ct}= 1,57...3.25; m=1...6; z - продольный шаг столбиков - турбулизаторов; m - количество рядов столбиков - турбулизаторов.

Другим эффективным способом интенсификации теплообмена в плоских и круглых каналах является применение ребер малой высоты, расположенных перпендикулярно направлению потока. При их обтекании происходит отрыв пограничного слоя, возникают организованные вихревые структуры и увеличивается интенсивность турбулентных пульсаций, что приводит к увеличению коэффициентов теплоотдачи. При этом большое влияние на абсолютные значения этих параметров оказывают форма и размеры поперечных ребер, шаг между ними, числа Прандтля и Рейнольдса. Следует отметить, что при развитом турбулентном режиме течения в круглых и плоских каналах форма ребер в большей мере влияет на гидравлическое сопротивление, чем на теплообмен. Так по данным В. Нуннера [3] теплоотдача в круглом канале с прямоугольными поперечными ребрами на 9 % выше, чем с полукруглыми, а гидравлическое сопротивление на 33 % выше Обобщенные данные о влиянии формы ребер на теплоотдачу в плоских каналах приведены в работе В.Г.Павловского [4] и приведены на рис. 1.1.

Значительно большее влияние, чем форма ребер, оказывает относительный шаг их расположения (рис. 1.2). Как показывают исследования разных авторов, зависимости коэффициентов интенсификации теплоотдачи и гидравлического сопротивления имеют экстремум при t / h=10, где t - шаг между ребрами, h - высота ребер.

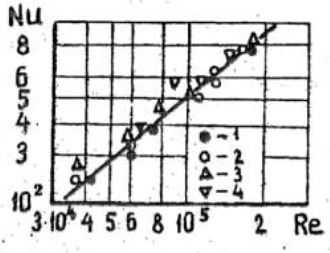


Рис. 1.1. Теплообмен в плоском канале при различных профилях турбулизаторов: 1 - треугольный;2 - полукруглый; 3- прямоуголь-ный; 4 - каплеобразный

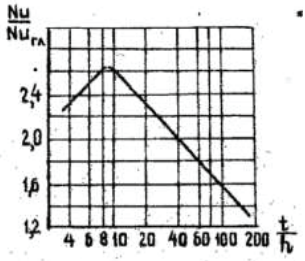


Рис. 1.2. Влияние относительного шага ребер малой высоты на интенсификацию теплообме-на в круглом канале

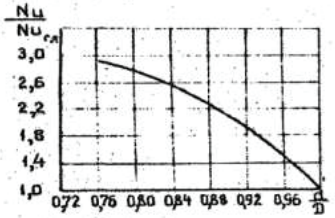


Рис. 1.3. Влияние высоты ребер на интенсификацию теплообмена в круглом канале при t/D=1,0

Если же зафиксировать величину шага, то с увеличением высоты ребер происходит увеличение коэффициентов интенсификации теп - лоотдачи. Это наглядно иллюстри - руется на рис 1.3

При исследовании теплообмена в каналах с поперечными ребрами малой высоты полученные коэффициенты теплоотдачи обычно относят к поверхности гладкого канала (когда ребра отсутствуют). Вследствие этого, суммарное повышение теплоотдачи включает в себя как эффект от искусственной турбулизации потока при поперечном обтекании ребер, так и увеличение поверхности теплосъема.

Подробное исследование физических закономерностей при различных способах интенсификации теплообмена в каналах произведена в монографии [5]. В ней, на основании обобщения многочисленных экспериментальных данных для расчета коэффициента интенсификации теплообмена в круглых каналах при t / D = 0.5+10и d / D - 0,90 + 0.98 рекомендуется зависимость

$$\frac{Nu}{Nu_{гл}} = (1+\frac{tg\,\mathrm{Re}-4{,}6}{7{,}45})(\frac{1{,}14-0{,}28\sqrt{1-d/D}}{1{,}14})\exp\left[\frac{9(1-d/D)}{t/D^{0.58}}\right], \quad (1.2)$$

где $Nu_{гл} = 0{,}021\,\mathrm{Pr}^{0{,}43}\mathrm{Re}^{0{,}8}$ - зависимость, характеризующая теплообмен при турбулентном режиме течения в гладких каналах;

Rc = uD / ν - число Рейнольдса для гладкого канала;

D - диаметр гладкого канала, d диаметр по выступам ребер; d= D - 2h;

h - высота ребра;

t - шаг между ребрами.

В некоторых случаях для интенсификации теплообмена в каналах применяют винтовые ребра или вставки, лопаточные завихрители, тангенциальный подвод теплоносителя.

Все эти способы вызывают закрутку потока. Известно, что в закрученном потоке увеличивается уровень турбулентности, причем интенсивность турбулентных пульсаций возрастает как в пристеночной зоне, так и в ядре потока, что энергетически нецелесообразно, поскольку приводит к резкому увеличению гидравлического сопротивления и суммарных энергетических потерь. В закрученном потоке увеличивается и теплоотдача, но в значительной меньшей мере, чем гидравлическое сопротивление.

Применение сферических лунок. Этот способ интенсификации теплообмена предусматривает выполнение на поверхностях плоских или круглых каналов трехмерных вогнутостей в виде сферических лунок. При обтекании лунок потоком теплоносителя образуется ураганообразные динамические вихревые структуры, которые вызывают резкую интенсификацию теплообмена.

Характерная особенность данного способа интенсификации по сравнению со всеми ранее рассмотренными заключается в том, что интенсификация теплообмена происходит при незначительном росте трения. Так, согласно экспериментальным данным [6] гидравлическое сопротивление в 1,6 - 3 раза при увеличении интенсивности теплоотдачи в 1,5 - 2,8 раза.

Список использованной литературы

1. Савостин А.Ф., Тихонов А.М., Беляева Н.И. Интенсификация теплоотдачи в щелевых каналах охлаждения. – Труды ЦИАМ, вып. 611, 1974, с.74 - 92.

2. Темиров А.М. Теплообмен в щелевом канале турбинной лопатки с турбулизаторами потока. – Энергетическое машиностроение, 1 - 81 - 10, НИИЭИНФОРМЭНЕРГОМАШ. – М., 1981, с 8 - 12.

3. Nunner W. Warmeubergang und Druckabfall in Rauhen Vohren. – VDI – Forskhungsheft, 1956, p. 455.

4. Павловский В.Г. К вопросу о влиянии конструкции турбулизаторов на тепловую эффективность поверхности стенки канала. – ИФЖ, 1969, т. 17, N 1, с. 155 - 159.

5. Калинин Е.К., Дрейцер Г.А., Ярхо С.А. Интенсификация теплообмена в каналах. – М.: Машиностроение, 1972, - 220с.

6. Кикнадзе Г.И., Краснов Ю.К., Чушкин Ю.В. и др. Интенсификация массо - и теплообмена. –М.: ЦНИИ атоминформ, 1987. - 57с.

© И.Р. Ахметшин, 2017

УДК 536.722

Башаркин И.А.
Студент 1 курса гр.ТЭб - 17 - 2 института Энергетики, ИРНИТУ,
г. Иркутск, Россия, basharkin _ igor@mail.ru
Коновалов Н.П.
д.т.н., профессор, зав. кафедрой физики
knp@istu.edu

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПАРОГАЗОВОЙ ТУРБИНЫ С ПОМОЩЬЮ ВПРЫСКА ВОДЯНОГО ПАРА

Аннотация: Главной особенностью современных ПГУ является высокая тепловая мощность по сравнению с газотурбинной установкой (ГТУ) и меньшие потребности в

охлаждающей жидкости, это значительно снижает загрязнение окружающей среды по сравнению с другими аналогами, вырабатывающие электричество. Одной из идей повышения эффективности ПГУ (парогазовые установки) предполагается внедрение впрыска водяного пара на роторы турбины.

Ключевые слова: парогазовая турбина, газотурбинная установка, электрическая мощность, продукты сгорания, коэффициент полезного действия.

ПГУ рассматривается как совокупность отдельных частей: паросиловой и газотурбинной. В ГТУ ротор вращается за счёт продуктов сгорания органического топлива.

На одном валу с турбиной находится генератор, вырабатывающий электрический ток.

Температура сгорания топлива достигает высоких отметок (около 500 ^{O}C) достаточной для разгона ротора паровой турбины, этой энергии хватает для того, чтобы привести в действие электрогенератор.

После сжигания топлива продукты сгорания отдают часть своей энергии турбине, а оставшаяся часть поступает в утилизатор для прогрева воды и получения водяного пара.

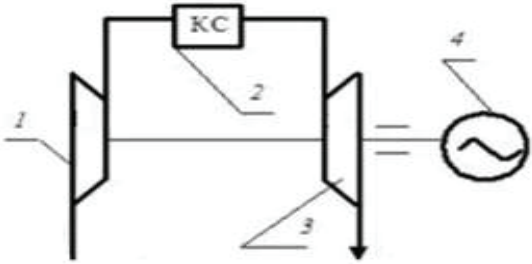


Рис.1. Схема парогазовой установки

1 - компрессор 2 - камера сгорания 3 - турбина 4 – электрогенератор

КПД ГТУ это отношение полезной мощности $N_п$ к расходу теплоты $Q_т$, полученной при сжигании топлива:

$$\eta = \frac{N_п}{Q_T}$$

Из баланса энергии следует, что $N_{ГТУ} = Q_Т - \Sigma Q_П$, где $\Sigma Q_П$ — общее количество отведенной из цикла ГТУ теплоты, равное сумме внешних потерь.

Тепло, которое отводится из цикла ГТУ с переработанными газами, может быть частично использовано вне цикла ГТУ.

В таком случае КПД установки вычисляется по формуле:

$$\eta = \frac{N_{гту} + N_{псу}}{\sum Q_T} = \frac{Q_{гту}\eta_{гту}}{\sum Q_T} + \frac{Q_{псу}\eta_{псу}}{\sum Q_T}$$

Где $Q_{гту}$ - количество теплоты, подведенной к рабочему телу ГТУ;

$Q_{псу}$ - количество теплоты затраченное на производство пара.

В ГТУ температура отработавших газов достигает 430 - 450 ^{O}C, следовательно, потери тепла уходящих газов при этом возрастает и КПД газотурбинных установок снижается до

40 % , что эквивалентно КПД использующихся в настоящее время паротурбинных электроустановок.

Газотурбинные установки работают на природном газе, что в несколько раз экономичнее при использовании нефтяного мазута. Единичная мощность современных ГТУ достигает 250 МВт, что приближается к мощности паротурбинных установок. К преимуществам ГТУ по сравнению с паротурбинными установками можно отнести такие факторы как:

- Низкая потребность в охлаждающей воде;
- Низкая металлоёмкость оборудования и сокращение капитальных затрат ремонтные работы;
- Контроль быстрого запуска и нагрузки.

Одним из способов повышения эффективности ПГУ является внедрение газотурбинных установок с впрыском водяного пара, КПД которых может достигать 50 % и выше, а коэффициент использования теплоты сгорания топлива достигает значительных показателей 90 % [1, 2]. Для повышения надежности работы и экономичности парогазовой установки предлагается часть отработавшего в паровой турбине и содержащего капельную влагу водяного пара направлять в поток воздуха, поступающего в турбокомпрессор ГТУ с целью получения паровоздушной смеси и подачи ее в турбокомпрессор [3]. Капельная влага, содержащаяся в водяном паре, является обессоленной водой, что исключает выпадение солей и других примесей на роторе турбокомпрессора.

Так же паровоздушная смесь имеет лучшие показатели теплофизических свойств по сравнению с атмосферным воздухом, что позволяет уменьшить работу сжатия в турбокомпрессоре и одновременно повысить экономичность и мощность газовой турбины.

Кроме того, подача в камеру сгорания газотурбинной установки паровоздушной смеси уменьшает содержание оксидов азота в продуктах горения, то есть количество вредных выбросов в атмосферу, и увеличивает срок службы ГТУ за счет снижения температуры газов в камере сгорания [3].

Важную роль в достижении высокого технического уровня новейших ГТУ и ПГУ сыграла широкая техническая и производственная кооперация основных зарубежных производителей газовых турбин. В настоящее время на мировом рынке парогазовых технологий задают тон, определяют технический уровень и стоимостные показатели новейшего оборудования три транснациональные компании: General Electric (США), SiemensWestinghouse (Германия, США) и Alstom (Франция, Швейцария, Швеция). Они имеют теснейшие технические, производственные и финансовые связи с энергомашиностроительными фирмами Японии, Италии, Англии и Бельгии, а также с ведущими производителями авиационных газотурбинных двигателей [4].

Например, в Германии 03 июля 2009 года после двух лет строительных работ в городке Пистеритц, была официально введена в эксплуатацию новая теплоэлектростанция, работающая на древесной биомассе. После произведенных инвестиций в размере 57 млн. Евро эта электростанция рассчитана на производство 157 МВт*часов электроэнергии ежегодно в результате чего будет обеспечивать электричеством около 60 тыс. домашних хозяйств. По оценкам, на электростанции будут сжигать около 96 тысяч тонн некондиционной древесины.

К 2020 году Германия будет более чем на 30 % обеспечена энергией из альтернативных источников. К этому времени планируется построить около 30 новых газовых

электростанций. Для выработки одного киловатт - часа электроэнергии газовые электростанции выбрасывают в атмосферу до 400 граммов углекислого газа, а это чуть ли не втрое меньше, чем на угольных ТЭЦ.

Дракс, Северный Йоркшир, Великобритания. Центральное электроэнергетическое управление Великобритании возвело огромную электростанцию, строительство которой происходило в два этапа. Это самая большая электростанция Великобритании, вырабатывающая почти 8 % всего британского электричества, и это второе по величине предприятие, работающее на угле, в Европе.

В среднем станция использует примерно 35000 тонн угля, а в год производит 1,5 миллиона тонн отходов. Основная часть угля, на котором работает электростанция импортируется из Польши. Из всех предприятий Великобритании эта электростанция является лидером по выбросу парниковых газов.

Выводы: в настоящее время использование впрыска водяного пара на ротор ПГТ может значительно улучшить износоустойчивость, а также повысить экономику за счёт сокращения затрат на ремонтные работы.

Список использованных источников:

1. Цанев С.В., Буров В.Д., Ремезов А.Н. Газотурбинные и парогазовые уста - новки тепловых электростанций. М.: Издательский дом МЭИ, 2009. 584 с.
2. Кудинов А.А., Зиганшина С.К. Парогазовые установки тепловых электри - ческих станций: учеб. пособие. Самара: Самар. гос. техн. ун - т, 2014. 210 с
3. Исаков В.А., Зиганшина С.К. Повышение эффективности парогазовой установки электростанции
4. http: // electrowelder.ru / index.php / news / 55 - energetics / 1099 - top - 10 - world - producers - of - electricity.html

© И.А. Башаркин, 2017

УДК 666.7

Баяндина Т.В.,
к.т.н., доцент ЮУрГУ, г. Челябинск, РФ
E - mail:baiandinatv@susu.ru
Мушаева Т.В,
преподаватель ЮУрГУ, г. Челябинск, РФ
E - mail:mushaevatv@susu.ru
Сухорукова Т.А.,
ст. преподаватель ЮУрГУ, г. Челябинск, РФ
E - mail:suharukovata@susu.ru

ПОДБОР СОСТАВА ШИХТЫ ДЛЯ СИНТЕЗА АЛЮМОМАГНЕЗИАЛЬНОЙ ШПИНЕЛИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШЛАКА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Аннотация

Целью настоящей работы является подбор состава шихты для синтеза алюмомагниевой шпинели с использованием шлаков цветной металлургии. В ходе исследований установлено, что оптимальный состав шихты для синтеза алюмомагниевой шпинели

является состав шихты, содержащий 49,5 % шлака цветной металлургии и 50,5 % каустического магнезита.

Ключевые слова: шпинель, шлаки цветной металлургии, каустический магнезит, регрессионный анализ

В России ежегодно образуется до 5 млн. т шлаков цветной металлургии, которые складируются в отвалы из - за отсутствия рациональной технологии утилизации.

К таким отходам относятся шлаки производства алюминия. Перерабатывают шлаки с целью извлечения из него металлического алюминия. После извлечения металлического алюминия образуются тонкодисперсные отходы, которые складируются в отвалы из - за отсутствия рациональной технологии утилизации.

Шлаки производства алюминия являются достаточно ценным сырьем, так как содержат большое количество оксида алюминия, до 60 % (масс.). Поэтому их можно рассматривать как сырье для огнеупорной промышленности, а именно, как источник оксида алюминия для синтеза алюмомагниевой шпинели.

Химический состав шлаков цветной металлургии приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав шлаков цветной металлургии

Массовая доля компонентов, %									
$Al_{мет}$	AlN	MeCl	Me_2O	Al_2O_3	SiO_2	MgO	CaO	Fe_2O_3	$\Delta m_{прк}$
2,74	2,11	14,23	5,82	43,92	9,15	4,85	2,62	0,81	13,75

Каустический магнезит является вторым компонентом для синтеза алюмомагниевой шпинели. Каустический магнезит – это пылеунос, образующийся при обжиге природного магнезита. Основным компонентом каустического магнезита является оксид магния, содержание которого достигает 95 % (масс.).

При исследовании зависимости между содержанием шлака и основными свойствами синтезированной алюмомагниевой шпинели использовали метод регрессионного анализа. Метод позволяет выявить, как изменение содержания шлака в шихте влияет на физико - механические свойства синтезированной алюмомагниевой шпинели.

Определяющим фактором качества синтезированной шпинели является процентное содержание шлака в шихте.

Зависимость физико - механических свойств шпинели от содержания шлака приведены в таблице 2.

Регрессионный анализ проводили в три этапа.

Сначала анализировали влияние содержания шлака на предел прочности при сжатии, затем – кажущаяся плотность и, в последнюю очередь, – открытая пористость.

Таблица 1 – Составы шихт для производства шпинельпериклазового материала

Компоненты	Содержание компонентов, % (масс.)					
	1	2	3	4	5	6
шлак	45	50	55	60	65	70
Каустический магнезит	55	50	45	40	35	30

Таблица 2 – Физико - механические свойства шпинельпериклазовых образцов от содержания шлака

Показатели	Составы					
	1	2	3	4	5	6
Предел прочности при сжатии, МПа	49,6	56,1	51,2	48,4	44,3	43,3
Кажущаяся плотность, г / см^3	2,48	2,80	2,67	2.51	2,38	2,27
Открытая пористость, %	28,40	20,70	24,50	28,50	30,60	32,70

После проведения предварительного анализа в качестве уравнения регрессии была выбрана зависимость, описываемая полиномом четвертого порядка и имеющая вид:

$Y = a_4 X^4 + a_3 X^3 + a_2 X^2 + a_1 X + b$, (1)

где a_4, a_3, a_2, a_1 коэффициенты при независимой переменной X; b – свободный член регрессии.

Для определения коэффициентов уравнения (1) для каждого этапа регрессионного анализа был применен метод наименьших квадратов.

В процессе предварительного регрессионного анализа исследовались значения t – критерия для оценки весомости вклада констант уравнения. Табличное значение t – критерия для уровня надежности 95 % и 4 степеней свободы равно 2,78.

Окончательный вариант коэффициентов a_i и b для уравнения (1), полученных регрессионным методом анализа, приведен в табл. 3.

Модельные уравнения приняли следующий вид:

для предела прочности при сжатии

$Y_1 = -30322,33 X^4 + 75381,48 X^3 - 68864,72 X^2 + 25235,81 X - 3397,97$; (2)

для кажущейся плотности

$Y_2 = -1432,31 X^4 + 3184,07 X^3 - 3152,69 X^2 + 1266,77 X - 181,59$; (3)

для открытой пористости

$Y_3 = 44003,0 X^4 - 103922,9 X^3 + 92991,2 X^2 - 34543,7 X + 5335,7$, (4)

где X – содержание шлака, в долях; Y_1, Y_2, Y_3 – значения предела прочности, кажущейся плотности и открытой пористости, соответственно.

Значения коэффициентов корреляции, стандартных ошибок по каждому из этапов анализа, для констант уравнений, F – наблюдаемого и для оценки взаимосвязи между зависимой и независимой переменной (табличное значение 6,26), а также значения t – критерия (табличное значение 2,78) приведены в таблицах 4 и 5 соответственно.

Таблица 4 – Значения величин регрессионного анализа

Величины регрессионного анализа	Для уравнений регрессии по		
	пределу прочности при сжатии	кажущейся плотности	открытой пористости
Значение R^2	0,9990	0,9999	0,9999
F - наблюдаемое	247,39	4698,9	1917,7

Значение стандартной ошибки	5,2028	0,2134	4,8056
Значение ошибки для коэффициента a_4	0,0254	0,4967	0,0434
Значение ошибки для коэффициента a_3	0,0231	0,4512	0,0394
Значение ошибки для коэффициента a_2	0,0191	0,3735	0,0326
Значение ошибки для коэффициента a_1	0,0123	0,2399	0,0209
Значение ошибки для свободного члена b	31,457	137,1	87,583
Значение t – критерия для коэффициента a_4	770,63	711,98	1907,9
Значение t – критерия для коэффициента a_3	1716,5	1572	4172,2
Значение t – критерия для коэффициента a_2	1296,5	1179,4	3097,3
Значение t - критерия для коэффициента a_1	334,23	302,75	786,38
Значение t - критерия для свободного члена b	125754	25307	484808

Таблица 5 – Рассчитанные значения Y и остатки

Опыт	Для уравнения регрессии по					
	пределу прочности при сжатии		кажущейся плотности		открытой пористости	
	Предсказанное Y	Остатки	Предсказанное Y	Остатки	Предсказанное Y	Остатки
1	49,68	0,08	2,49	0,01	28,39	0.01

2	55,61	−0,48	2,81	0,01	20,81	0,11
3	52,18	0,98	2,68	0,01	24,31	−0,19
4	47,42	−0,98	2,50	0,01	28,72	0,22
5	44,79	0,49	2,39	0,01	30,51	−0,09
6	43,21	−0,09	2,28	0,01	32,74	0,04

Для полученных аналитических зависимостей найдено оптимальное содержание шлака: 49,5 % .

Таким образом, регрессионный анализ позволил оптимизировать состав шихты для синтеза алюмомагниевой шпинели. Шихта должна содержать 49, 5 % шлака цветной металлургии и 50, 5 % каустического магнезита.

© Баяндина Т.В., Мушаева Т.В., Сухорукова Т.А., 2017

УДК 504.064.36

Будикин А. Е.
Магистрант 1 курса ФГАОУ ВО СВФУ
г.Якутск, РФ
E - mail: skroji@mail.ru

МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ МЕГИНО - КАНГАЛАССКОГО РАЙОНА, РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) В ПЕРИОД С 2010 ПО 2017 ГОД

Аннотация:

В этой статье исследованы пожары в Мегино - Кангаласском районе, Республики Саха (Якутия) за период с 2010 - 2017 год с мая по октябрь. Мониторинг выполнен с помощью СКАНЕКС и сайта fires.ru.

Ключевые слова:

Пожар, мониторинг, площадь, термоточка, спутник.

Лесной пожар — это неконтролируемое распространение огня по лесному массиву. В любой ситуации даже небольшое возгорание может перерасти в стихийное бедствие. Территория земель лесного фонда Якутии занимает 254,7 млн. га, из которых 219,8 млн. га, то есть большая часть относится к «зонам контроля лесных пожаров» [1], где по действующему федеральному законодательству пожары при определенных условиях не подлежат обязательному тушению. Леса Якутии отличаются чрезвычайно высокой горимостью, что определяется особенностью климата и природы региона. За последние 10 лет на территории республики зарегистрировано около 8,5 тыс. пожаров на общей площади почти 2,5 млн. га, на корню сгорело почти 40 млн. $м^3$ древесины.

Чтобы избежать этой проблемы, производят мониторинг лесных пожаров. Способы различные: есть проверенные временем визуальные осмотры, также практикуют наблюдение с помощью спутников и современной техники. Один из самых недорогих

способов – это спутниковый мониторинг. Спутники с помощью сканеров делают снимки в инфракрасном спектре. Это позволяет узнать разницу температур и определить, где идут лесные пожары. В России лидером спутникового мониторинга является «СКАНЭКС». Геосервис «Карта пожаров» предназначен для обнаружения и распознавания возможных очагов пожаров и пожароопасных ситуаций на территории России, а также для оперативного оповещения о них заинтересованных лиц [1].

Мониторинг лесных пожаров в Мегино - Кангаласском районе был выполнен с помощью геосервиса «Карта пожаров» на сайте http: // fires.ru

Мониторинг был произведен с 2010 по 2017 включительно, в период с 1 мая по 1 октября. Были выявлены контуры пожаров, их площадь и количество термоточек. На основе проведенного мониторинга и выявленных показаний, были составлены таблица площади пожаров за год (Таблица 5) и таблица количества термоточек (Таблица 6). Так же на основе этих таблиц были построены графики: (Рисунок 6) и (Рисунок 7).

Таблица 5 - Площадь (км^2), пораженных пожаром участков с 2010 - 2017 гг.

Год	Общая площадь
2010	43,13
2011	431,2
2012	228,8
2013	9,44
2014	4
2015	16
2016	9
2017	3

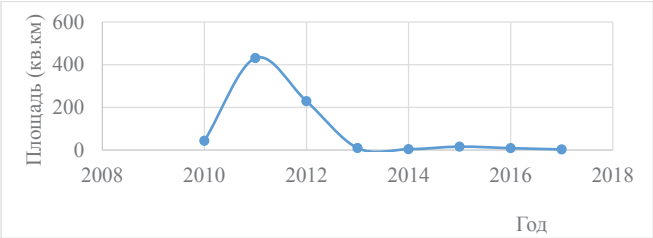


Рисунок 6 – График площади (км^2), пораженных пожаром участков с 2010 - 2017 гг.

Таблица 6 – Количество термоточек, выявленных с 2010 - 2017 гг.

Год	Кол - во термоточек (кв.км)
2010	42
2011	845

2012	170
2013	6
2014	3
2015	15
2016	17
2017	2

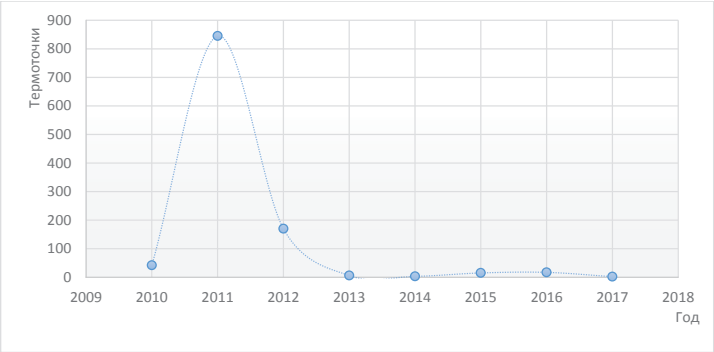


Рисунок 7 – График количества термоточек, выявленных с 2010 - 2017 гг.

Мониторинг лесных пожаров в Мегино - Кангаласском районе был произведен в период с 2010 по 2017 года. За эти восемь лет площадь пораженных пожаром участков составила около 744 км^2 и выявлено всего 1100 термоточек. За это время по площади пожара самыми пиковым годом стал 2011 год.

В 2011 году относительно крупные пожары произошли в конце мая 8, 10, 15, 22 числах [Приложение А.]. Всего сгорело 431,2 км^2 леса.

В дни пожаров не было никаких осадков, стояла необлачная погода. Данные о погоде были взяты из архива сайта http: // rp5.ru [2].

Возможные причины возникновения пожаров:

- все дни возникновения пожаров были в выходные дни или же после, можно предположить, что пожары возникли по вине человека так как именно в начале мая люди выходит на природу устраивать шашлыки и прогулки.

- с 8 - 9 по 19 - 21 мая начинается весенний сезон охоты на уток где могут быть не соблюдены противопожарные меры при разжигании костров.

В остальные годы наблюдается снижение пожаров вызванные дождями и повышенной влажностью.

Список использованной литературы:

1 Бондур В.Г. Актуальность и необходимость космического мониторинга природных пожаров в России // Вестник ОНЗ РАН. 2010 г. Том 2. С. 1 - 16.

2 Архив погоды Мегино - Кангаласского района. 2017. URL:https: // rp5.ru / Архив _ погоды _ в _ Мегино - Кангалассе (дата обращения: 07.12.2017).

© А.Е. Будикин, 2017

УДК 691

Н. А. Бузовкина
магистр
РГАУ - МСХА им. К.А. Тимирязева
г.Москва, Российская Федерация
nataliand105@bk.ru

КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛУГ

Аннотация

Особое место в управлении качеством продукции занимает контроль качества продукции и услуг. Контроль, какоодно из эффективных средств достижения намеченных целей и важнейшая функция управления, способствует правильному использованию объективно существующих, а также созданных человеком предпосылок и условий предоставления услуг высокого качества. От степени совершенства контроля качества, его технического оснащения и организации во многом зависит эффективность услуг в целом. Контроль за качеством услуг - представляет собой комплекс взаимосвязанных и проводимых в соответствии с установленным порядком контрольных операций.

Ключевые слова

Контроль за качеством услуг; выявление нарушений; вид контроля; оценка выполненных работ; экспертиза; объекты строительной экспертизы.

Актуальность. Актуальность данной темы заключается в том, что современная рыночная экономика предъявляет высокие требования к качеству производственных услуг. Особое место в управлении качеством услуг, в данном случае в проведении ремонтно - реставрационных работ (далее – производственных услуг) занимает контроль качества и именно контроль как одно из эффективных средств достижения намеченных целей и важнейшая функция управления способствует правильному использованию существующих, а также созданных человеком предпосылок и оказаниякслуг высокого качества. От степени совершенства контроля качества, его технического оснащения и организации во многом зависит эффективность производства в целом. [5].

Цель. В процессе контроля осуществить сравнение уже достигнутых результатов работы системы с запланированными. Современные методы контроля качества продукции и услуг, позволяют при минимальных затратах достичь высокой стабильности показателей качества, приобретают все большее значение.

Контроль - это процесс наблюдения, определения, проверки и оценки информации об отклонениях действительных значений от заданных параметров или их совпадении с результатами анализа. [3].

Методы. Контроль осуществляется лицами зависящими от процесса. Для проведения контроля за производственными видами услуг, применяются следующие виды контроля: входной контроль материалов, изделий и полуфабрикатов; операционный контроль выполнения работ, а также приемочный контроль выполненных работ. На всех этапах

работ производится внешний (инспекционный) контроль представителями технического надзора заказчика. [2].

Входной контроль качества конструкций, изделий и материалов заключается в проверке внешним осмотром их соответствия ГОСТам, ТУ, требованиям проекта, паспортам, сертификатам, подтверждающим качество их изготовления, комплектности и соответствия их рабочим чертежам. При входном контроле проверяют также соблюдение правил разгрузки и складирования. Контроль качества используемых материалов возлагается на строительную лабораторию, производства работ - на мастера или бригадира.

Материалы, применяемые для устройства покрытий, должны соответствовать требованиям технических условий. Для этого проводится выборочная проверка (входной контроль) каждой поступившей на стройку партии материалов. В случае выявления несоответствия материалов требованиям нормативных документов, партия бракуется и возвращается поставщику. При входном контроле сварочных материалов нужно установить наличие сертификатов или паспортов предприятия - поставщика.

Операционный контроль осуществляется при выполнении производственных операций или строительных процессов и обеспечивает своевременное выявление дефектов и причин их возникновения, а также своевременное принятие мер по их устранению. При операционном контроле должно проверяться не только соблюдение заданных в проектах производства работ, технологии выполнения строительных процессов, но и соответствие выполняемых работ по рабочим чертежам, строительным нормам и правилам производства работ.

Приемочный контроль возведенных конструкций осуществляется согласно СНиП 3.01.01 - 85 и производится для проверки и оценки качества завершенных строительных объектов или их частей, а также скрытых работ и отдельных ответственных конструкций с составлением актов их освидетельствования. [4].

Оценка выполненных работ, результаты которой влияют на безопасность объекта и его соответствие эксплуатационным характеристикам, но в соответствии с принятой технологией становится недоступной для контроля после начала выполнения последующих работ, должна быть произведена по актам освидетельствования скрытых работ. [5].

Внешний контроль осуществляется со стороны государственных и ведомственных органов контроля и надзора. Проектная организация осуществляет авторский надзор, застройщик – технадзор заказчика. Все замечания по качеству выполнения работ фиксируются в журналах производства работ. [4].

Результат. В результате завершения всех работ и осуществления производственных услуг, в дополнении ко всему проводится строительная экспертиза. В современных условиях экспертиза зданий это и есть обязательное условие безопасной жизнедеятельности людей. [4].

Выводы. Чтобы предоставляемые производственные услуги имели конкурентоспособность, необходимо постоянно, целенаправленно производить работы по повышению качества, систематически осуществлять контроль качества и уделять большое внимание процессу управления качеством. [5].

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации». — М., 2002;

2. Немогай Н.В. Управление качеством. Менеджмент качества, 2010г.

3. Швандар В.А., Панов В.П., Купраков Е.М. Стандартизация и управление качеством продукции. М.: ЮНИТИ, 2008г.

4.Технический регламент «О безопасности зданий и сооружений» Фе - деральный закон РФ от 30.12.2009 г. № 384 - ФЗ // Российская газета. – 2009. – (31 дек.)

5. ГОСТ Р 53778 - 2010 «Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния».

1. Federal law "On objects of cultural heritage (monuments of history and culture) of peoples of the Russian Federation". — M., 2002;

2. Nemogai N. In. The management of quality. Quality management, 2010;

3. Sundar V. A., Panov V. P., Kuprakov E. M. Standardization and quality control of products. M.: YUNITI, 2008;

4. Technical regulations "On safety of buildings and structures" the Russian Federation Federal law dated 30.12.2009 № 384 - FZ // the Russian newspaper. – 2009. (31 Dec.);

5. GOST R 53778 - 2010 "Buildings and structures. Rules of examination and monitoring of technical condition".

© Н.А. Бузовкина, 2017

УДК 004.932.4

А.Д. Бухалов
студент 1 курса магистратуры СПбГИКиТ,
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: Buhalov.alexei@yandex.ru

УВЕЛИЧЕНИЕ ГРАНИЦЫ РЕЗКО ИЗОБРАЖАЕМОГО ПРОСТРАНСТВА

Аннотация

При фотосъемке с малой дистанции существует необходимость расширить границы резко изображаемого пространства. В данной статье рассмотрены причины и методы увеличения границ резко изображаемого пространства

Ключевые слова

Расширение диапазона резкости, гиперфокальное расстояние, фокусное расстояние.

Часто при съемке вблизи предмета охватываются небольшие границы резко изображаемого пространства, и в целях обеспечения резкости по полю изображения, необходимо настраивать фокусное расстояние на гиперфокальное, соответственно при съемке необходимо отодвигать фотоаппарат как минимум на половину гиперфокального расстояния. Что не всегда является удобным, а иногда - невозможным. Также эта проблема решается путём уменьшения отверстия диафрагмы, но при сильном уменьшении отверстия можно потерять общую резкость кадра из - за дифракции [1]. Таким образом

нецелесообразно использование двух приведённых выше методов для обеспечения высокого диапазона резкости.

Для решения этой проблемы расширения границ резко изображаемого пространства можно воспользоваться специальным программным обеспечением [2], позволяющим объединить массив фотографий, который можно создать одним из двух способов: «с фиксированным фокусом» и «переменным фокусом».

Программы, в которых происходит объединение фотографий с фиксированным фокусным расстоянием, требуют массив фотографий, созданный следующим образом: фотографируется объект, с наведённым фокусом на определённой части, далее отдаляя или приближая камеру к предмету, необходимо делать последовательные снимки без изменения фокусного расстояния.

Для программ, в которых алгоритм объединения фотографий обрабатывает снимки с переменным фокусным расстоянием, необходим массив изображений, полученных путём установки камеры в конкретной точке. Перемещая точку, необходимо делать снимки через различные промежутки расстояний.

Для расширения фокусного расстояния первым способом можно воспользоваться плагином Focus Extender для Photoshop. Требованиями для него является массив фотографий с постоянным фокусным расстоянием, но неизмененными размерами и позицией объектов. То есть для достижения массива фотографий с одинаковым разрешением и положением объектов необходимо перемещать фотоаппарат строго по одной линии и увеличивать или обрезать фотографию, что вызывает практические сложности. Поэтому удобнее использовать второй метод, для которого существует отдельная программа Helicon Focus. Метод предполагает использование массива фотографий уже одного размера, при этом, позиция предметов и камеры не меняется, а меняется только фокусное расстояние.

Ниже приведён пример фотографий наручных часов (рис. 1).

Рис. 1. Фотография наручных часов, полученная путем расширения границ резко изображаемого пространства

На первой части рисунка 1 приведена фотография, в которой резкость наводилась для лицевой плоскости часов, на второй части наводка на резкость произведена по застёжке часов. Для получения окончательного результата и объединения фотографий воедино понадобилось шесть фотографий с различным фокусным расстоянием. На третьей части рисунка 1 показан результат расширения границ резко изображаемого пространства. В

результате, дистанция, полученная путем объединения в программе Helicon Focus, составляет 6,3 см.

Выводы

В данной статье были рассмотрены методы расширения увеличения границ резко изображаемого пространства путём объединения массива фотографий с различными фокусными расстояниями.

Список использованной литературы

1. Резкость, дифракция и диафрагма [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https: // photo - monster.ru / books / read / rezkost - difraktsiya - i - diafragma? (Дата обращения 04.12.2017)

2. Изображения с расширенным фокусным расстоянием [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // www.betterlight.com / extended _ Focus.html (Дата обращения 03.12.2017)

© А.Д. Бухалов , 2017

УДК 004.9

Н.А. Ворожцова
аспирант, ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т. Калашникова»
г. Ижевск, РФ
E - mail: n.vorozh@mail.ru

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕТОДОВ И СИСТЕМ СИНТАКСИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВ

Аннотация

Статья посвящена обзору существующих систем синтаксического анализа текстов с точки зрения их применимости к решению задачи автоматического построения онтологии текста. Онтологии позволяют описать систему понятий, представленных в тексте, установить связи с языковыми единицами. В статье описаны достоинства и недостатки существующих систем синтаксического анализа текстов. В результате проведенного исследования была выбрана наиболее подходящая система для решения поставленной задачи.

Ключевые слова: синтаксический анализ, морфологический анализ, семантический анализ, онтологии, базы знаний, инженерия знаний.

Идеи создания онтологий, которые позволили бы организовать знания о реальном мире в виде иерархии сущностей и отношений между ними и представить их в форме, приемлемой для компьютерной обработки, с момента своей актуализации в 80–х годах прошлого столетия привели к появлению новых разделов искусственного интеллекта, называемых онтологической инженерией и инженерией знаний, и послужили мощным толчком в развитии смежных разделов [1]. Взаимодействие человека с ЭВМ на естественном языке является важной задачей исследований по искусственному интеллекту. Многие фундаментальные задачи в области обработки естественных языков еще не имеют решения, но некоторые прикладные системы уже имеют интерфейс, который понимает естественный язык и позволяет его обрабатывать и накапливать знания, создавать базу знаний.

База знаний, БЗ (англ. Knowledge base, KB) – это особого рода база данных, разработанная для управления знаниями (метаданными), то есть сбором, хранением, поиском и выдачей знаний. Раздел искусственного интеллекта, изучающий базы знаний и методы работы со знаниями, называется инженерией знаний.

Под базами знаний понимается совокупность фактов и правил вывода, допускающих логический вывод и осмысленную обработку информации [2].

Первой стадией решения задачи автоматического построения онтологии является анализ синтаксической структуры текста. Синтаксический разбор текста позволяет проверить корректно ли сформировано предложение и определить его лингвистическую структуру. Идентифицировать основные лингвистические отношения, например, подлежащее–сказуемое. В синтаксическом анализаторе используются знания синтаксиса языка, морфологии и, частично, семантики.

Синтаксический анализ текста представляет собой исследование структуры предложения текста с целью установления синтаксических связей между членами предложения. В интеллектуальных системах такой анализ выполняется синтаксическим анализатором.

Синтаксический анализатор (парсер) – это программа или часть программы, выполняющая синтаксический анализ [3].

Пример синтаксического анализа предложения представлен на рисунке 1.

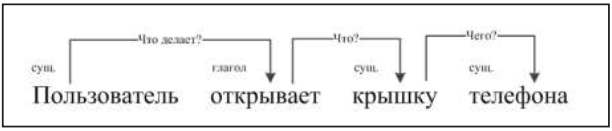


Рисунок 1 – Пример синтаксического анализа предложения

Анализ отдельных предложений (синтаксический анализ) начинается после проведения морфологического анализа. Между частями предложений и отдельными словами проводятся взаимосвязи, в результате чего строится граф, узлами которого являются слова анализируемого предложения. Как правило слова в вершинах графов пишутся в своей основной словоформе. Схема взаимодействия систем семантического анализа текстов и базы знаний показана на рисунке 2.

Рисунок 2 – Схема взаимодействия системы семантического анализа текстов и базы знаний

Методы синтаксического анализа текстов разделяют на две группы: методы с фиксированным, заранее заданным набором правил и самообучающиеся методы.

Специально для задания синтаксических правил построения предложений были разработаны трансформационные грамматики. Однако недостаток трансформационных грамматик заключается в том, что их построение требует больших усилий и они неприменимы для анализа неправильно построенных предложений. Это привело к появлению вероятностных подходов к синтаксическому разбору предложений.

В настоящее время существует множество программных средств для проведения синтаксического анализа текста. Рассмотрим некоторые из них.

Russian Context Optimizer (RCO) [4] – комплекс программ для синтаксического и морфологического анализа русскоязычных текстов. Набор средств разработки доступен для Windows и систем UNIX.

AskNet (ПОЛИГЛОТ) [5] – это семантические вопросно–ответные системы, а также инструментарий разработчика, поддерживаются русский и английский языки. Один из уровней лингвистического анализа текста – синтаксический. Распространение проводится на коммерческой основе.

Link Grammar Parser [6] – анализатор реализован в виде программы и библиотеки на языке Си и доступен на условиях лицензии BSD. Благодаря своей открытости часто используется в различных свободных проектах. В дистрибутивах поставляется вместе с необходимыми словарями.

Несмотря на отсутствие поддержки русского языка в официальной версии, существует адаптация под названием Link Grammar for Russian. Данная адаптация построена на основе устаревшей версии анализатора и использует вспомогательные утилиты на языке Perl для подготовки словаря. Это несколько затрудняет интеграцию с существующим программным обеспечением и несовместимо с официальной версией программы.

Russian Morphological Dictionary [7] – работает с входным ASCII–текстом. Использует морфологический словарь А.Зализняка, включающий 120000 слов. Реализована на SWI–Prolog для Windows. Программа быстро и с опорой на авторитет указанного словаря определяет грамматические признаки слов. При обращении к текстам социолектной принадлежности это может обеспечить доказательную атрибуцию морфов, используемых в речи пользователей социальных сетей.

Solarix [8] – словарь предназначен для быстрого поиска и удобного просмотра информации в морфологической базе данных русского языка, в частности, таблиц склонения и спряжения, списков синонимов и антонимов, а также сведений о словоизменении и словообразовании. Программа выполняет быстрый поиск словарных статей по первым буквам любой грамматической формы слова, нечеткий поиск похожих слов среди более чем 164 тысяч русских словарных статей. Словарь описывает словоизменение: склонение существительных (45 тысяч статей, 442 тысячи форм), прилагательных и причастий (54 тысячи статей, 1 млн 560 тысяч форм), спряжение глаголов (18 тысяч статей, 217 тысяч форм), формы наречий (7000 статей) и числительных для русского и английского языка. Тезаурус содержит информацию о связях слов, включая синонимы (60 тысяч), антонимы (более 5000), уменьшительные формы (более 3000) и словообразовательные связи (более 400 тысяч), переводы, гипонимы и гипернимы. Разбивка на слоги слов русского языка. Ёфикация – отображение слов с буквой *ё*.

Сравнительные характеристики рассмотренных систем приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Сравнительные характеристики систем

Название	Язык	Количество словоформ	Поддерживаемые системы	Модель распространения
Russian Context Optimizer	Русский	115000	Windows, Unix	Коммерческая
AskNet (ПОЛИГЛОТ)	Русский, английский	не указано	Windows, Unix	Коммерческая
Link Grammar Parser	Английский	60000	Windows, Unix	Бесплатная
Russian Morphological Dictionary	Русский	120000	Windows	Бесплатная
Solarix	Русский	1800000	Windows, Unix	Бесплатная

Таким образом можно сделать вывод о том, что существует множество разнообразных программных продуктов для синтаксического анализа текстов, которые могут быть использованы в научных исследованиях при построении без знаний. Выбор программного продукта зависит от цели и потребностей исследователя. Благодаря широкому разнообразию доступных решений отпадает необходимость в разработке собственного синтаксического анализатора. С точки зрения применимости к решению задачи автоматического построения онтологии текста, на наш взгляд, наилучшим является использование грамматического словаря Solarix благодаря его преимуществам: наибольшее количество словоформ, отображение синонимов, антонимов и однокоренных слов, доступ к словарной базе и тезаурусу через простой API под Windows и Linux, бесплатная модель распространения.

Список использованной литературы:

1. Кучуганов В.Н. Вербализация реальности и виртуальности. Ассоциативная семантика / В.Н. Кучуганов // Искусственный интеллект и принятие решений. – 2011. – №1. – С. 55–66.

2. Управление знаниями [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https: // sites.google.com / site / upravlenieznaniami / inzeneria - znanij / bazy - znanij – (Дата обращения: 15.11.2017).

3. Введение в теорию трансляторов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // bourabai.ru / tpoi / compilers.htm – (Дата обращения: 17.11.2017).

4. RCO [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // www.rco.ru / – (Дата обращения: 22.11.2017).

5. Семантическая поисковая система AskNet [Электронный ресурс]. [2007] – Режим доступа: http: // asknet.ru / – (Дата обращения: 22.11.2017).

6. Link Grammar [Электронный ресурс]. [2016] – Режим доступа: http: // www.link.cs.cmu.edu / link / – (Дата обращения: 24.11.2017).

7. Морфологический словарь русского языка (словарь словоформ) [Сайт]. [2008] – Режим доступа: http: // www.faqproject.ru / morphological - dictionary - russian - download.html – (Дата обращения: 24.11.2017).

8. Компьютерная грамматика русского языка: лексика, морфология, синтаксис [Электронный ресурс]. [2014] – Режим доступа: http: // www.solarix.ru / – (Дата обращения: 24.11.2017).

© Н.А. Ворожцова, 2017

УДК 621.313

К.В. Воронин
студент 4 курса КубГАУ
г. Краснодар, РФ
E - mail: konstantin.voronin.97@mail.ru
Д.А. Оксамитный
магистрант 2 - го курса КубГАУ
г. Краснодар, РФ
E - mail: demant9@mail.ru
С.П. Волошин
аспирант 2 года обучения КубГАУ
E - mail: voloshin _ sp@mail.ru

МЕТОДЫ СУШКИ ИЗОЛЯЦИИ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ

Аннотация

В статье рассмотрена проблема уменьшения сопротивления изоляции асинхронных двигателе. Способы сушки изоляции асинхронных двигателе, их достоинства и недостатки.

Ключевые слова:

Асинхронный двигатель, изоляция, обмотка, нагрев.

Асинхронные двигатели промышленного исполнения долгое время находящиеся в отключенном состоянии в местах с повышенной влажностью, уменьшают сопротивление изоляции настолько, что их включение может вызывать аварию. Поэтому осуществляют сушку и восстановление сопротивления их изоляции в эксплуатационных условиях.

Сушка изоляции обмоток электрических машин без особой необходимости вызывает дополнительные неоправданные расходы, а при неправильном ведении режима сушки, происходит порча обмотки. Кроме того, она может осуществляться одним из следующих методов: нагреванием электрическим током или пропусканием постоянного или переменного тока через увлажненные статорные обмотки; сушка индукционными потерями; внешним нагреванием. При сушке особое внимание следует уделять скорости нарастания температуры обогреваемого асинхронного двигателя. Эта скорость должна быть не выше 5° С в час для того, чтобы исключить отслаивание изоляции.

Сушка нагревом обмотки током. При сушке двигатель не разбирается. Ротор затормаживается. При фазном роторе кольца ротора закорачиваются накоротко. К статору подводится трехфазный ток такого напряжения, чтобы в обмотке статора получить ток, равный (0,5 – 0,7) × Iном. Больший ток недопустим, так как из - за отсутствия вентиляции (ротор продолжительное время неподвижен) может произойти перегрев обмотки. Полезно периодически растормаживать ротор и давать ему возможность некоторое время вращаться. Благодаря вентиляции машины при вращении ротора происходит интенсивное удаление влаги из обмоток и процесс сушки ускоряется.

Для поддержания тока сушки равным 0,5 × Iном напряжение сушки Uc = (0,08 – 0,12) × Uном, а для тока сушки 0,7 × Iном, Uc = (0,1 – 0,17) × Uном. Для двигателей с номинальным напряжением 380 В напряжение сушки должно поддерживаться в пределах 30 – 65 В. Для получения такого напряжения в обычную трехфазную сеть включают три сварочных трансформатора. Можно обойтись и двумя сварочными трансформаторами, включив их по схеме открытого треугольника. Если ток сушки окажется выше 0,7 × Iном и снизить его путем регулировки сварочного трансформатора не удается, то можно первичную обмотку, имеющую номинальное напряжение 380 В, подключить на напряжение 220 В. Для контроля за током сушки необходимо в каждую фазу включить по амперметру, так как при отсутствии приборов можно превысить ток в какой - либо из фаз сверх допустимого и перегреть ее.

Сушка индукционными потерями. Как и при сушке генераторов, для создания индукционных потерь в стали на статор электродвигателя наматывается временная намагничивающая обмотка. Ротор из машины вынимается. Основное достоинство этого способа состоит в том, что для сушки не требуется источник пониженного напряжения (для двигателей 380 – 500 В) или повышенного напряжения (для двигателей 6 кВ), так как число витков намагничивающей обмотки можно подобрать на имеющееся напряжение сети – 220 или 380 В.

Однако необходимость разбирать двигатель, выполнять расчет и намотку намагничивающей обмотки несколько усложняет и затрудняет сушку. Поэтому практически методом потерь в стали электродвигатели сушат в том случае, если нет возможности применить другие методы. При этом метод потерь в стали применяется главным образом для сушки крупных электродвигателей (свыше 100 кВт).

Если двигатель имеет выносные подшипники, то сушка его может быть выполнена без разборки. В этом случае один из подшипников изолируется от фундаментной рамы и вал ротора используется в качестве намагничивающего витка.

Сушка внешним нагревом. Методом внешнего нагрева можно сушить все электрические машины. Для сильно отсыревших машин постоянного тока этот метод является единственно возможным, а для электродвигателей переменного тока наиболее целесообразным.

Сушка внешним нагревом наиболее просто и эффективно может быть выполнена при помощи одной или нескольких воздуходувок. Воздуходувка состоит из вентилятора и камеры или патрубка с электронагревателем. Воздух, засасываемый вентилятором, направляется в камеру с нагревателем и, соприкасаясь с раскаленным электронагревателем, интенсивно подогревается до высокой температуры.

Воздуходувки выпускаются различных размеров и мощностей. Подогреватели в них изготовляются из зигзагообразных чугунных элементов или в виде спиралей из нихрома, фехраля.

Для сушки электрических машин нужно иметь одну или несколько воздуходувок с электронагревателями мощностью 10 – 30 кВт. Такую воздуходувку нетрудно изготовить и весьма полезно иметь в электроцехе любого, в том числе и небольшого, предприятия. Достаточно иметь вентилятор типа Ц № 3 с двигателем 0,25 кВт, 1440 об / мин и 50 – 60 м провода из нихрома. Для нагревателя мощностью 10 кВт необходимо изготовить три спирали из нихрома сечение 1 мм2 длиной по 16 м. Для нагревателя мощностью 30 кВт следует намотать три спирали из нихрома сечением 3 мм2 длиной по 18 м. Спирали при напряжении сети 380 В соединяются в звезду, а при напряжении 220 В – в треугольник. После изготовления воздуходувки окончательная длина спиралей устанавливается опытным путем. Для надежной длительной работы спирали при обдувке их воздухом от вентилятора должны накаляться только до вишневого цвета (перекал недопустим). Если нагрев воздуха недостаточен, следует уменьшить длину спиралей. При недостаточно интенсивном обдуве или слишком малой длине спиралей они могут перегреваться до недопустимой температуры и это приведет к быстрому перегоранию их (предельная рабочая температура для нихрома 1100 °С и для фехраля 850 °С). Спирали при помощи фарфоровых роликов закрепляются на каркасе из полосовой стали 4 × 30 мм, который вставляется в кожух из листовой стали толщиной 1 мм.

Прогрев прекращается, если характеристики изоляции соответствуют требования норм при условии, по установившееся сопротивление изоляции при неизменной температуре остается постоянным в течение 6 ч. На время сушки должно устанавливаться непрерывное дежурство с ведением журнала сушки. Для ускорения и улучшения сушки целесообразно ее вести при предельно допустимой температуре для данного класса изоляции.

Список использованной литературы:

1. Оськин С.В. Лабораторный практикум по дисциплине «Автоматизация технологических процессов» Часть 1 / С.В. Оськин, С.А. Николаенко, А.П. Волошин, Д.С. Цокур. - Краснодар, РИО КубГАУ, 2013. – 87 с.

2. Николаенко С.А. Учебное пособие для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Автоматика» для студентов по направлению «Агроинженерия» / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур, А.П. Волошин. - Краснодар, РИО КубГАУ, 2014. – 99 с.

3. Оськин С. В. Электротехнологии в сельском хозяйстве: учебник для студентов вузов / С. В. Оськин. – Краснодар : КубГАУ, 2016. – 501 с.

4. Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие / С.А. Николаенко, Д.С. Цокур, Д.П. Харченко, А.П. Волошин – Краснодар: Изд - во ООО «КРОН», 2016. – 218 с.

5. Николаенко С.А. Автоматизация систем управления / Николаенко С.А., Цокур Д.С., учебное пособие, г. Краснодар, изд. ООО «Крон», 2015 г. – 119 с.

6. Овсянников Д. А., Николаенко С. А., Волошин А. П., Цокур Д. С. Планирование и обработка результатов исследований–Краснодар.: Кубанский ГАУ, 2014. – 76 с.

© К.В. Воронин, Д.А. Оксамитный, С.П. Волошин, 2017

УДК62

Гобозов С.Ф. - кандидат технических наук,
доцент кафедры технологических машин и оборудования
«Юго - Осетинский государственный университет имени А.А.Тибилова»
г. Цхинвал, Республика Южная Осетия, E - mail: gobozsf@gmail.com
Хугаев И.А. - преподаватель кафедры технологических машин и оборудования.
«Юго - Осетинский государственный университет имени А.А.Тибилова»
г. Цхинвал, Республика Южная Осетия.
Gobozov Stanislav Fedorovich - candidate of engineering sciences associate professor
of department of technological machines and equipment
State University of o South Ossetia named after A. Tibilov,
Tsikhinval, Republic of South Ossetia, E - mail: gobozsf@gmail.com
Hugaev Ilar Anatolyevich - professor of department of technological machines and equipment
South Ossetia State University named after A. Tibilov, Tsikhinval, Republic of South Ossetia.

ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ

HIGH - TECH OF CONCRETE AND REINFORCE - CONCRETE PRODUCTS MAKING

Аннотация. В статье рассматривается технология безопалубочного формования железобетонных изделий (ЖБИ), где используется метод вибрационного прессования гармоническими вибрационными возбудителями и технологические линии для производства преднапряженных железобетонных изделий методом безопалубочного формования, а также технологии модифицированного бетона на основе специальных добавок.

Ключевые слова: бетон, добавки, суперпластификаторы, вибрационный возбудитель, безопалубочный.

Annotation. *The article views technology of the off - form molding of concrete products where the method of the oscillation pressing by harmonic oscillation causative agents and technological lines for the production of pre - tense reinforce - concrete products by means of off - form molding are used. Besides it investigates technologies of the modified concrete on the basis of special additions.*

Key words: *concrete, additions, superplasticizers, oscillation causative agent, off - form molding.*

К концу XX века по всему миру наблюдается рост и совершенствование существующих технологических процессов изготовления бетонных и железобетонных изделий. В России на базе передовых достижений науки и опыта прогрессивных зарубежных строительных фирм презентует научно - производственный центр «Стройтех», который занимается техническим перевооружением предприятий строительной индустрии в России и странах СНГ. За 16 лет работы им удалось реконструировать более 600 предприятий, срок

окупаемости капиталовложений которых колеблется от 1 года до 5 лет. Базовым предприятием НПЦ «Стройтех» является ОАО « 345 механический завод», г. Балашиха. При поставке оборудования заводом осуществляется методическая помощь: анализ сырья, бизнес - планирование, обучение специалистов, сервисное обслуживание.

Основными направлениями деятельности НПЦ «Стройтех» является:

1. Домостроительные системы и ДСК XXI века.
2. Цементные заводы.
3. Производство стеновых блоков и дорожных изделий.
4. Безопалубочное формование ЖБИ.
5. Бетоносмесительное оборудование.
6. Производство бетонных и железобетонных труб и колец.
7. Оборудование для обогащения песка и щебня.
8. Оборудование для производства сухих смесей.
9. Кирпичные заводы.
10. Оборудование для производства утеплителя.
11. Оборудование для окон со стеклопакетами.
12. Очистные сооружения.

Из всего перечисленного для нас наибольший интерес представляет технология **безопалубочного формован**ия ЖБИ, где используется метод вибрационного прессования гармоническими вибрационными возбудителями.

Прослеживая процесс реконструкции, отмечается, что существенным препятствием внедрению передовых технологий является тот факт, что почти все предприятия по изготовлению ЖБИ приватизированы и частные предприниматели не в состоянии производить реконструкцию своих предприятий из - за дорогостоящего оборудования и капитальных затрат.

В результате многие действующие предприятия (в том числе и по РСО - Алании) продолжают серийный выпуск ЖБИ по старым методам агрегатно - станкового производства, не отвечающим современным требованиям. Использование подобных элементов ЖБИ при возведении жилых и офисных зданий и сооружений резко снижают их надежность и долговечность работы. Работающие и проживающие в этих зданиях подвергаются повышенному риску оказаться погребенными под развалинами при чрезвычайных ситуациях.

Технология непрерывного безопалубочного формования получила широкое распространение в России и странах СНГ из - за:

- высокой производительности линий;
- полной механизации технологического процесса;
- значительного (до двух раз) снижения расхода арматуры;
- отсутствия в изделиях косвенной арматуры;
- возможности перестройки линии на широкую номенклатуру изделий;
- высокого качества продукции;
- низкой себестоимости продукции.

Одновременно с оборудованием, поставляемым комплектом заводом для линии потребителю предлагается:

- бетоносмесительные узлы, предназначенные для приготовления жестких и особо жестких смесей;

- комплект оборудования, позволяющий производить колонны, ригели, диафрагмы жесткости, стеновые блоки и другие изделия и конструкции для возведения домов разной этажности.

Формующая установка позволяет на одной линии заменять формообразующую оснастку, выпускать широкую номенклатуру изделий, в том числе:

- плиты пустотного настила шириной до 1500 мм, высотой до 300 мм;
- балки ригели, перемычки и т. п.;
- сваи вдавливаемые и забивные длиной до 16 м;
- плиты дорожного покрытия;
- тротуарные плитки.

При данном методе производства ЖБИ широко используются машины модели «С30» для резки плит, которые осуществляют стандартную поперечную резку плит высотой до >00 мм. Модели «С 50», осуществляющие поперечную и диагональную резку (с регулируемым градусом угла), а также продольную резку плит высотой до 500 мм [1.с49].

При непрерывном безопалубочном вибрационном формовании изделия формуются на подогреваемом полу и формируются предварительно напряженной высокопрочной проволокой с использованием машин для раскладки и натяжения арматурной проволоки.

Используются также машины для очистки дорожек, которые позволяют быстро и без использования ручного труда очистить рабочую дорожку от остатков бетона и собрать их в накопительной емкости, а также всевозможное вспомогательное оборудование.

НПЦ «Стройтех» оказывает все необходимые услуги: от анализа сырья и технологического проектирования до вывода на проектную мощность, разрабатывает проекты организации производства, поставляет бетоносмесительное оборудование, расходные материалы (смазку для форм, арматурную проволоку для труб и т. п.).

С развитием и совершенствованием технологии заводских методов изготовления бетонных и железобетонных изделий появляются принципиально новые прогрессивные технологии по изготовлению модифицированных изделий. Для улучшения качественных технологических характеристик продукции, повышения строительно - технических свойств бетонов и растворов, придания новых свойств в производстве применяются специальные химические добавки для бетонов и строительных растворов [2, 3, 4, 5, 6, 7].

Модификаторы бетонов - вещества, добавляемые в бетонные смеси с целью изменения одного или нескольких параметров бетонных смесей при сохранении неизменными остальных характеристик. Причем добавки могут быть минерального или техногенного происхождения, или являться продуктами отходов химических производств.

Эти добавки подразделяются на:

- пластифицирующие;
- регулирующие подвижность;
- поризирующие (воздухововлекающие, пенообразующие, газообразующие);
- регулирующие кинетику твердения (ускорители, замедлители);
- повышающие прочность;
- снижающие проницаемость;
- повышающую морозостойкость;
- повышающую коррозийную стойкость;
- трещиностойкие;
- окрашивающие.

Особо широкое применение в России получили суперпластификаторы С - 3 и Д - 5.

Суперпластификаторы применяются с целью получения высокоподвижных бетонных смесей (от П1 до П5) без снижения прочности бетонов, а также для повышения прочности, водонепроницаемости и других показателей качества бетонов за счет водорегулирующего действия и получения комбинированного эффекта с частичным использованием первых двух.

Использование комплексных добавок является эффективным средством регулирования свойств бетонной смеси и бетона. Введением в небольших количествах они получают характеристики бетонной смеси. В зависимости от вида и содержания компонентов комплексной добавки можно целенаправленно регулировать свойства бетона.

Основу суперпластификатора С - 3 составляют натриевые соли продукта конденсации нафталинсульфокислоты и формальдегида. Суперпластификатор С - 3 производится в жидкой и сухой форме: в виде водорастворимого порошка светло - коричневого цвета или водного раствора темно - коричневого цвета, имеющего концентрацию не менее 32 % .

При хранении не выделяет вредных газов или паров. Добавка С - 3 легко смешивается с другими добавками (гидрофобизаторами, ускоряющими, замедляющими, воздухововлекающими).

Химическая добавка С - 3 применяется в производстве напорных железобетонных труб, сборных конструкций из высокопрочного бетона В 20 и выше; изготовлении на стендах густоармированных конструкций (типа ферм, балок, колонн, пролетных строений мостов), плит и панелей в кассетах, на поточно - агрегатных и конвейерных линиях, при возведении ответственных конструкций монолитных сооружений с повышенной степенью армирования и сложной конфигурацией.

Однако уровень современного строительства предъявляет к бетонам все более высокие требования. Такие свойства обычному бетону могут придать только специальные добавки. Разрешить такую проблему взялся творческий коллектив научно - производственного предприятия «Ирстройпрогресс» во главе со знатным специалистом О.К. Базоевым.

Разработанная этим творческим коллективом универсальная добавка к бетону «Д - 5» полностью удовлетворяет поставленным требованиям. А именно: повышает пластичность и удобоукладываемость до требуемых норм и, при этом обеспечивает ускоренный набор прочности в ранние сроки твердения, повышает прочность бетона на 40 - 50 % , обеспечивает водонепроницаемость до W12, повышает морозостойкость и сульфатостойкость бетонов, при этом расход добавки не превышает 4 % от массы бетона. Оценка эффективности добавки Д - 5 производилась в соответствии с ГОСТ 24211 - 2003 «Добавки для бетона и строительных растворов». Испытания на водонепроницаемость проводились в соответствии с ГОСТ 12730.5 на приборе «Агама».

Анализ результатов показал, что добавка Д - 5 в цементно - песчаных составах значительно ускоряет набор прочности растворов в первые сутки твердения, увеличивает марочную прочность растворов в возрасте 28 суток почти на 60 % и повышает водонепроницаемость до величины W 1,4 (МПа).

При проведении испытаний добавки Д - 5 на свойства тяжелых бетонов было установлено, что такие бетоны позволяют ускорить темпы строительства монолитных зданий и сооружений не менее чем в 2 раза, а на заводах сборного железобетона - полностью исключить процесс пропарки изделий. Кроме того, они не нуждаются в дополнительной

гидроизоляции и могут быть использованы в подземном и гидротехническом строительстве [7.с.68].

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Презентация научно - производственного центра НПЦ) «Стройтех», Москва - Владикавказ, 2008 г.
2. Лагойда А.В., Рубанов А.В. (НИИЖБ), Комплексная противоморозная добавка на основе поташа, журнал «Бетон и железобетон», М., 1988, №2.
3. Третьяков О.Е. (Таш.ПИ), Влияние комплексных добавок на свойства напрягающего бетон. «Бетон и железобетон», М., 1988, №10.
4. Власов В.К. (НИИЖБ) Механизм повышения прочности при введении микронаполнителя, «Бетон и железобетон», М., 1988, №10.
5. Батраков В.Г. (НИИЖБ); Ратинов В.Б. (МАДИ), Башлыков Н.Ф., Бабаев Ш.Т. (ВНИИ Железобетон); Яворская В.Л. (Новгородский ДСК) Повышение эффективности бетона химическими добавками. «Бетон и железобетон», 1988, №9.
6. Добавки к растворам и бетонам, применяемые в зимний период. "Строительные материалы" за 2006 г., №46.
7. Базоев О.К. Универсальная добавка «Д - 5» для бетонов нового поколения. «Вестник Владикавказского НЦ», том 6, №3,2006 г.

© Гобозов С.Ф. , Хугаев И.А.

УДК 004.8

Головенко А.П.
студент 1 - го курса магистратуры,
ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова», г. Саратов, РФ
e - mail: golovenko.anuta@gmail.com

РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ

Аннотация: В наше время всё изменяется вокруг нас, и это происходит быстрее, чем когда - либо. Мы используем сложные технологии для связи и совместной работы с коллегами по другую сторону нашей планеты, многие из них те, с которыми мы никогда не встретимся. Мы видим организации, которые создают партнерские отношения с конкурентами для создания целиком новых предприятий, использующие платформенные технологии, такие как Philips и Qualcomm Life, работающие вместе для совместного расширения медицинского обслуживания. Развиваются с помощью новейших технологий и такие отрасли промышленности, как сельское хозяйство, чтобы удовлетворить потребности стремительно растущего населения.

Ключевые слова: технологии, искусственный интеллект, цифровые технологии.

Области практики, которые когда - то казались невозможными для оцифровки коренным образом меняются, это происходит в последствии применения Искусственного

интеллекта (ИИ). Так же появляются возможности аналитики данных, которые имеют много положительных последствий для общества.

Применение цифровых технологий и ИИ касается не только развития промышленности и бизнеса, но технология расширяет возможности людей. Посмотрите, как эволюция видео изменило наш взгляд на мир и как мы с ним взаимодействуем. Сценарии ранних телевизионных передач были написаны аккуратно, чтобы передать тщательно организованную картину, которая заставляет нас не только воспринимать общее мировоззрение, но и смотреть передачи на условиях создателей. Прошло меньше века, а мы перешли к онлайн - миру с миллиардами точек зрения, выражающих мнение правительства, предприятий, и что важно, людей. Теперь у нас действительно живая культура, где такие технологии, как Periscope и Facebook Live, а это означает, что любой может транслировать что он хочет.

Цифровой век не просто дает нам новые инструменты, мы перестраиваем весь наш мир и себя внутри него. И с этим огромным и постоянным изменением, компании имеют возможность установить их место в следующей эволюции общества.

Перспектива интригует и одновременно устрашает: по результатам исследования Accenture, ИИ может удвоить годовые темпы экономического роста к 2035 году, изменив характер выполняемой работы и создав новую модель взаимодействия человека и машины. Предполагаемое влияние технологий ИИ на бизнес будет заключаться в увеличении производительности труда на 40 % за счет фундаментальных изменений в схеме выполнения той или иной работы и усиления роли людей в создании условий для роста бизнеса.

Zurich Insurance Group, например, рассматривает возможность компьютерной обработки и урегулирования претензий — считается, что машина может обработать запрос в течении нескольких секунд, в то время как выполнение той же задачи человеком занимает почти час.

Поскольку вопрос об использовании ИИ касается рабочих мест, бизнес - лидерам придется усовершенствовать управленческие навыки для решения новых задач и определения возможностей, открывающихся благодаря новым технологиям. Несмотря на всю сложность технологий, определяющим фактором успеха для бизнес - лидеров и менеджеров станет внимание к человеческому аспекту.

Что же могут сделать бизнес - лидеры, чтобы подготовиться к технологическому прогрессу, связанному с использованием ИИ в будущем? Во - первых, топ - менеджеры должны приложить усилия, чтобы определить и понять, как будут развиваться технологии в будущем, и какое влияние они окажут на бизнес. Но недостаточно просто разбираться в технологиях, важно уметь извлекать пользу из ИИ, поскольку, в большинстве случаев, можно получить преимущества не в результате сокращения затрат на оплату труда, а в результате повышения эффективности за счет уменьшения количества ошибок, высокой производительности и улучшения качества.

Во - вторых, топ - менеджерам будет необходимо уделять особенное внимание персоналу и актуальным организационным вопросам, поскольку ИИ фундаментально изменят бизнес - процессы и, что более важно, культуру организации. Бизнес - лидеры будут вынуждены «отпускать» то, что противоречит веку организационных изменений. Умение определить области, наиболее подверженные ИИ с технической точки зрения,

позволит руководителям пересмотреть то, каким образом сотрудники вовлекаются в рабочий процесс, и то, как можно улучшить взаимодействие людей, команд и проектов с помощью цифровых профессиональных сетей.

И последнее, но не менее важное — ИИ также может вдохновить топ - менеджеров на определение объема их собственных задач, которые могут быть решены лучше и эффективнее за счет машин, что позволит сосредоточиться на основных функциях, с которыми не справится робот или алгоритм.

© А.П. Головенко, 2017

УДК 621.775.8

А.А Голод
студент 1 курса УГАТУ
г.Уфа, РФ

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТУРБИН СОВРЕМЕННЫХ ГТД

Аннотация. В статье обсуждены преимущества применения композиционных материалов для повышения рабочих температур современных турбин газотурбинных двигателей.

Ключевые слова. Композиционные материалы, детали ГТД, эксплуатационные свойства, температура газа перед турбиной

В настоящее время материалы, применяемые для производства турбин двигателей летательных аппаратов и самолетов работают при температурах не выше 1100°С (по сравнению с двигателями военных самолетов). Для повышения рабочей температуры необходимо либо охлаждение изделия либо новые материалы. Процесс охлаждение является сложной задачей, т.к. она усложняет конструкцию, а также требует контроль забора воздуха от компрессора. При этом сильно снижается экономичность двигателя и повышается стоимость, что приводит к низкой конкурентоспособности. На сегодняшний день вопрос об удачном решении структуры и состава композиционного материала стоит наряду с рыночной успешностью наших авиадвигателей. Современные композиционные материалы могут обеспечить рабочие температуры выше деталей турбины с существенно меньшими потерями на охлаждение, а в некоторых случаях и без подводимого охлаждения из вне.

Именно поэтому применение КМ имеет смысл и более экономично. Известно что композиционные материалы намного легче чем металл, и имеют лучше механические свойства на удельный вес. На данный момент применяются металлические и углепластиковые, керамические и стеклокерамические элементы в авиадвигателестроении.

Положительные свойства композиционных материалов со керамической и стеклокерамической матрицами перед традиционными обычными материалами – низкая удельная масса (в 2–4 раза легче сталей и сплавов), относительно высокая температура использования и эксплуатации (более чем на 200–400 °С превышающая температуру

использования полимерных КМ), относительно высокая вязкость разрушения и деформации, химическая инертность, коррозионная стойкость (способность материала сопротивляться коррозии и действию химических соединений), высокое сопротивление к эрозии (зарождению и росту трещин) высокие удельные механические характеристики [1–3, 5, 6]. Создание композиционных материалов на основе стекол, стеклокерамики и керамики является одним из наиболее перспективных и непрерывно развивающихся направлений высокотемпературного материаловедения. На применение новых материалов возлагает надежды не только авиационная, но и космическая промышленность. В ВИАМ производится широчайший спектр исследований, связанных с изготовлением материалов этого типа, некоторые из которых ведутся в рамках интернационального и всемирного сотрудничества и партнерства со странами как ближнего зарубежья, так и с фирмами, расположенными в Европе. Использования более экологичных материалов также повысит шанс разрешения прилетов гражданских самолетов. Снижая вес двигателя самолета, конструкторы могут обеспечить одно из важнейших критериев экологичности самолета – а именно шум.

На сегодняшний день разработаны составы и способы получения: – композиционного материала на основе углеродных армирующих наполнителей и стекломатрицы на рабочую температуру 650–700°С с прочностью до 700 МПа и плотностью менее 2 г / см^3; – теплозащитного стеклокерамического композита с регулируемым уровнем плотности и температур в рабочей среде; – композиционного материала на основе керамической матрицы (углеродкерамический композиционный материал) с плотностью менее 3 г / см^3, рабочей температурой до 1500–1600°С и пределом прочности до 200 МПа. Для обеспечения необычных специфических и функциональных характеристик и свойств были подготовлены композиционные материалы, состоящие из стеклокерамической, керамической матрицы и непрерывной или дисперсной армирующей фазы, следуя концепции «сшивания» (соединения) материалов в зависимости от приложенных требований, т.е. перешли от использования существующих материалов к проектированию материала в зависимости от специфики эксплуатации [1, 2, 5,6].

Было отмечено, что деградация и разрушение материала не наблюдается в течение длительного времени при температурах до 1500 °С (что является средней рабочей температурой в авиадвигателе) и не обнаружено массовых эрозий в местах концентраторов напряжений, которые усугубляются вибрациями созданными во время эксплуатации авиадвигателя. Это может быть объяснено появлением тонкой стекловидной пленки на поверхности карбида. При более высоких температурах происходит эффект самоизлечения разных дефектов и трещин. Такое явление сопровождается появлением карбида на поверхности материала. Тонкая пленка покрывает микротрещины и обеспечивает долговечность материала. Это приводит к улучшению физико - механических характеристик. Появляется шанс применения материала в более суровых условиях. Повышенная трещиностойкость композита и дополнительная защита его от окисления при повышенных температурах использование таких композитов в авиадвигателестроении. Основные свойства КМ типа SiC–SiC [2,4,5,7] приведены ниже.

Основные механические свойства композиционного материала типа «SiC–SiC»

Плотность, кг / м3 ……... 2400–2800

Теплопроводность (20–1000°С), Вт / м×К…… 19,6–22,0

Открытая пористость, % …… 5–9

Прочность при изгибе, МПа:

при 20°С……. 100–120

после испытаний при 1500°С……... 120–140

Статический модуль упругости, МПа*105:

при 20°С……. 1,8–2,4

при 1500°С…… 1,3–1,7

Применение новейших керамических и стеклокерамических композитов для производства деталей и узлов авиационных газотурбинных двигателей, работающих при высоких температурах, а также в условиях сильнейшего эрозионного износа и в агрессивной среде (клапаны, втулки поршневых дозаторов топлива), позволяет увеличивать ресурс деталей в 1,5–2 раза по сравнению с применяемыми металлами и повышать экономичность аппарата за счет использования его без ремонта более длительное время. Пластичность при ударах, которая приводит к развальцовыванию деталей и узлов, и повышения КПД узлов на 15–20 % за счет их малой инерционности, связанной с небольшим удельным весом (не более 3 г / см^3) новых композитов показывает еще одно положительное свойство использования композиционного материала на основе карбида. По анализам, такие материалы могут быть применены в газотурбинных двигателях и двигателях внутреннего сгорания, теплообменниках, для изготовления теплоконструкционных элементов газотурбинных двигателей морской авиации, деталей высокотемпературного крепежа и разборных резьбовых соединений узлов и элементов многоразовой теплозащиты и других элементах и агрегатах, применяющихся при повышенных температурах. Также такие материалы повышают маневренность и проходимость военных самолетов, т.к. снижается шанс появления летательных машин на радарах.

Список литературы:

1. Солнцев С.С., Гращенков Д.В. Высокотемпературные композиционные материалы на стеклокерамических матрицах для перспективных изделий аэрокосмической техники // Сборник докладов на Третьем международном аэрокосмическом конгрессе, IAC2000.

2. Солнцев С.С., Гращенков Д.В., Горшков Л.А., Исаева Н.В. Экспериментальные исследования модельных образцов нового углеродкерамического композиционного материала применительно к перспективным двигательным установкам // Сборник статей ЦИАМ им. Баранова. 2001.

3. Каблов Е.Н., Солнцев С.С., Гращенков Д.В. Properties of carbonglassceramic composites // Сборник докладов на конференции CIMTEC - 2002 (Италия).

4. Producing multilayer composites based on metal - carbon by vacuum ion - plasma method Shekhtman S.R., Sukhova N.A. Journal of Physics: Conference Series. 2016. Т. 729. № 1. С. 012010.

5 Synthesis of multilayer vacuum ion - plasma coatings ti - tin during the surface modification Shekhtman S.R., Sukhova N.A. Materials Science Forum. 2016. Т. 870. С. 113 - 117.

6. Assessment of quality of innovative technologies. Ismagilova L.A., Sukhova N.A. International Journal for Quality Research. 2016. Т. 10. № 4. С. 707 - 718

7. Солнцев С.С., Гращенков Д.В. Стеклокерамические композиционные материалы и перспективы их применения в авиационной и космической технике // Сборник тезисов докладов 6 - го Международного научно - технического симпозиума «Авиационные технологии XXI века: новые рубежи авиационной науки». 2001.

© А.А Голод

УДК 008

Дерягина Т.В.
студент
Северный Арктический Федеральный
университет, г.Архангельск
novodvin@rambler.ru

ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Чтобы России занять достойное место в современном мире ей необходимо обратиться к пути инновационного развития. С помощью введения инноваций мы сможем достигнуть развития в социальной, экономической, информационно – технологической, конструкторской, образовательной и управленческой подсистемах общества. Они должны быть на основе разнообразных, далеко не традиционных и тривиальных, а инновационных решений.

В настоящее время исследованию инноваций уделяется большое внимание. Сегодня по данной проблематике накоплен значительный массив публикаций, количество которых постоянно растет. Вместе с этим и расширяется круг различных аспектов самой проблемы, вызывая множество вопросов и задач [1].

Существует два подхода к понятию «инновация»:

1. инновация как процесс – это изменение имеющейся или созданной новой общественной потребности с целью повышения ее удовлетворения;

2. инновация как нововведение – это как сам процесс создания, так и конечный результат, то есть новые изделия, технологии, формы и методы организации производства, труда и управления, приносящие социально – экономический эффект.

В начале 20 – го века появилась новая область знания — инноватика. Данная наука позволяет заниматься изучением закономерностей технических нововведений в области материального производства.

На сегодняшний день общество – это динамично развивающаяся система, в основе которой лежит научно – техническая революция, а именной ее второй этап – информационный, следствием которого является рост потребности быстрой ориентации в ситуации и принятие управленческих решений в условиях неопределенности. Таким образом, инновации должны быть сформированы на основе креативных и творческих решений.

В мировом сообществе Россия является сильной, политически и экономически развитой страной и для поддержания такового статуса она нуждается в дальнейшем развитии[2]. Россия входит в мировую инновационную систему по двум направлениям:

1. Выход на зарубежные рынки российской высокотехнологичной продукции, и участие в международной кооперации по вопросам инновационного развития;
2. Активное привлечение иностранных партнеров в реализацию инновационных инициатив на территории России.

В мировых рейтингах положение страны растет по многим позициям, даже несмотря на применение западных партнеров экономических санкций.

Анализируя вышесказанное можно сказать о том, что инновации – это двигатель в стратегии государства. На современном этапе общественного развития в обществе успех будет определяться тем, насколько инновационным оно будет в ближайшие десятилетия. Сегодня инновации не только должны существовать, но и активно развиваться и внедряться, так как инновации – это одна из самых главных составляющих успеха для современного общества. Нам необходимо стремиться к созданию и улучшению существующих инноваций, не жалея при этом ни материальных, ни энергетических, ни информационно – коммуникационных ресурсов. Именно инновационное развитие определяет тренд развития современного общества, жизнь которого представляет собой противоречивое единство традиций и инноваций. Конечно, свойства и характеристики категории «традиция» и категории «инновация» имеют качественно различный характер, но, при этом они имеют одно и то же социокультурное основание и являются своеобразными формами единой траектории движения современного российского общества в будущее.

Список использованной литературы:

1. Стовба А.В., Соколов В.М. Современные проблемы науки и образования. 2015. № 2 – 1;
2. Сапрыкина В.Ю. Экономика России – дальнейшие сценарии развития // Научный вестник Южного института менеджмента. 2014. №3.

© Т.В.Дерягина, 2017

УДК693.2

И.А. Дорофеев
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
С.М. Сорокина
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
М.И. Кокарева
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
Череповецкий Государственный Университет
г. Череповец, Российская федерация

ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И МЕТОДЫ УСТРАНЕНИЯ ВЫСОЛОВ НА НОВЫХ СТЕНАХ

В настоящее время возводится огромное количество многоквартирных жилых домов, облицованных керамическим кирпичом. Многих привлекает внешний вид фасадов и

ограждений, выполненных из данного материала. Однако такой способ отделки часто подвержен образованию белых разводов на поверхности керамической кладки, так называемых высолов.

В особенности это актуально в период непосредственно после окончания строительства дома, потому что в это время в воздухе помещений содержится еще много технологической влаги, являющейся результатом выполнения в здании работ с использованием воды. Но белый соляной налет, который появляется на свежем клинкерном фасаде, со временем исчезает. Можно быть уверенным в том, что в большинстве случаев он серьезно не испортит стену – конечно, эстетическое впечатление временно снизится, но к серьезным последствиям это не приведет.

Одной из причин появления высолов является впитывание растворённых солей вместе с водой, а затем их выделение на поверхности конструкций.

Грунтовые воды, содержащие легкорастворимые соли, проникают через повреждённую или плохо выполненную гидроизоляцию, и соли, не вступая в химическую реакцию с другими веществами, накапливаются в поверхностном слое конструкций и проявляются на них в виде пятен.

Самой опасной формой высолов является "цементная бацилла", которая очень серьёзно разрушает материалы.

Высолы - следствие некоторых химических особенностей вяжущих материалов. Гидрат окиси кальция (гашеная известь в растворе) в некоторых случаях в процессе схватывания приводит к образованию высолов. Чаще всего гидрат окиси кальция, соединяясь с двуокисью углерода воздуха, при испарении воды снова превращается в известняк. В прохладную погоду через 1 м² поверхности стены не может испариться 4 кг воды, поскольку гидрат окиси кальция в реакции с двуокисью углерода в присутствии неиспарившейся воды образует гидрокарбонат кальция, который проникает в поверхностные слои конструкций. Позже под действием тепла происходит процесс схватывания, но карбонат кальция выступает на поверхности в виде белого налёта. В то же время в штукатурке уже не хватает необходимого количества извести.

Высолы могут возникать также вследствие атмосферной (химической) коррозии и различных загрязнений биологического происхождения. В крупных мегаполисах или недалеко от промышленных предприятий загрязнённая атмосфера содержит газы, образующие при повышенной влажности вредные вещества, например, серную кислоту, которая в реакции с гидратом окиси кальция раствора образует кристаллический гипс, который также выступает в виде белого налёта на поверхности конструкций.

При строительстве часто применяют добавки, ускоряющие процесс твердения и повышающие морозостойкость, ускоряющие схватывание и повышающие водонепроницаемость. Однако многие не представляют себе, к каким опасным последствиям приводит передозировка этих добавок.

В связи с тем, что соли кальция в виде водного раствора поступают в "тело" конструкции, где они непосредственно соприкасаются с поверхностью арматуры. Перенасыщение вызывает электрохимическую реакцию коррозии металла - его ржавление.

Недостатки технологий, ошибки в строительстве также становятся причиной высолов. Так добавляемые в раствор красители (например, красный "помпейский" или силикатный красители) приводят к высолам на поверхности гипсовой штукатурки.

Устранение высолов с фасадов зданий и сооружений

Устранение высолов – сложная задача. Первоначально определяют характер происходящего химического процесса, в зависимости от состава устанавливают меры по его устранению.Очень важно устранить источник увлажнения - это основа любого способа борьбы против высола. На небольшом участке увлажнения влагу удаляют с внутренней поверхности стены или фасада с помощью гидрофобного материала.

Химически активные соли, выступившие на поверхности, нейтрализуют химическим путём, получая нерастворимые в воде соединения. Закупорки пор штукатурки химическими добавками препятствует распространению движения высолов на поверхность стен.

Самым последним и радикальным способом является удаление конструкции, дающей высол, и замена её другой, например, сульфатный кирпич заменяют другим.

Высолы, образуемые на поверхности штукатурки водорастворимыми солями, устраняют соскабливанием, промывкой и просушкой.

Высолы, образуемые водорастворимыми солями, содержащимися в отдельных кирпичах, удаляют вместе со старой штукатуркой.

Можно сделать вывод, что при правильном монтаже кирпичной кладки, при соблюдении норм, изложенных в технической документации, учитывая природные и погодные факторы и используя для работы высококачественные готовые кладочные и штукатурные смеси, можно избежать образование высолов. Но в том случае, если они всё же появились на поверхности кирпичной кладки, бороться с ними также представляется возможным.

Список использованной литературы:

1. Фрёссель Ф. Ремонт влажных и поврежденных солями строительных сооружений. - М.: Пэйнт - Медиа, 2006. - 320 с.
2. Электронный ресурс [http: // www.camremont.ru / docs / 3 _ 100 / 8 / 8 - 11.html]

© И.А. Дорофеев, С.М. Сорокина, М.И. Кокарева 2017 г.

УДК 614.0.06

Г.Г.Ефимов
студент 4 курса Горного института
Северо - Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
г. Якутск, РФ, E - mail: sitok - sit@yandex.ru

«ВСЕЛЕНСКИЙ ПОТОП» 2001 ГОДА

Аннотация

2001 год – знаковый для всех жителей г. Ленск год. Этот год был самым важным, масштабным и серьёзным в жизни города, что жители начали делить историю Ленска, даже некоторые из жителей и свои жизни, на периоды «до потопа» и «после потопа».

Ключевые слова:

Ленск, потоп, наводнение, жители, масштабный.

Никто из жителей не верил в то, что наводнение 1998 года может заново повториться. 14 мая 2001 года, когда ледоход наконец - то начал Лене набирать скорость, жители успокоились. Даже некоторые из «веселых» жителей на радостях отметили это событие на берегу. Не успели люди успокоится как река начала штурм города. Льдины начали надвигаться на город. Уровень воды медленно, но постепенно поднимался. Огромные ледяные массы заползли в огородники, утюжа все что попадалось на пути.

С высоты люди наблюдали как их дома, словно пароходы с неопытным капитаном, плыли по волнам. Мимо них проплывали ихние дома, вся их жизнь, символ уюта и благосостояния.

От некогда величественного и красивого города остались лишь одни руины. Как ни парадоксально это звучало, но река Лена разрушила город, названный в его честь, она разрушила тысяч три одноэтажных частных домов и более ста двухэтажных жилых зданий.

Такого большого уровня воды не ожидал ни один ленчанин, все думали, что уровень воды в далеком 1998 году был критическим из - за таких суждений никто не был готов к такому наводнению. Как рассказывают сами жители, стоны тонущих коров надолго останутся в их памяти [1].

Верхние этажи домов, которых не унесло течением стали надеждой, эвакопунктами в эти тревожные дни. Люди помещались по 9 человек одной в квартире. Все выживали как могли, начали из подручных средств делать камельки, чтобы как - то погреться.

Когда уровень воды начал идти на снижение, радости у жителей не было унять. Все, после длительных часов водяного плена устремились на улицы своего родного города. Город невозможно было узнать.

У всех сжималось сердце, видя, как их кров превратился в кучу строительного мусора. Некоторые из ленчан, пострадали во - второй раз. Река уничтожила не только их кров, но и воспоминание. Сам шок от последствия наводнения перенесли труднее и горячее, чем само наводнение жители города Ленск. Из - за повторного наводнения отбило у наибольшего количества ленчан браться за строительство жилья. Были и такие, которые возжаждали поскорее покинуть «проклятый Богом Ленск». Пережитый стресс сказался даже на собаках, они начали беспричинно набрасываться на своих же хозяев. Люди, в свою очередь стали агрессивными, ожесточились на всех и вся. Все это было последствием наводнения.

Но, спустя некоторое время помощь пришла быстро и отовсюду. Они и знать не могли, что спасать их приедут не только из близлежащих районов и городов, но и добровольные отряды со всей станы [2]. Сейчас многие улицы названы в их честь.

Итак, начались восстановительные работы под предводительством генерала - полковника Министра МЧС С.К.Шойгу и под присмотром Президента РФ В.В.Путина. За 100 дней работы было возведено столько домов, что эти же дома в жестких условиях возводятся в минимум за 22 месяца. В результате этих бурных ремонтно - восстановительной работ Ленск приобрёл новые микрорайоны: Алроса, Северный, Мухтуйский, Чанчик, Мархинский, ЮКОС, Тамбовскую площадку из восьми домов, «энергетическую» площадку из 14 домов АК «Якутскэнерго», отдельные дома в самом городе и два спортивных комплекса. Всё это предстояло обжить, освоить и довести до ума [1].

К 2003 году население города даже несколько выросло. Некоторые из добровольцев, приехавших восстанавливать и строить новый город остались в нем жить. Ленск наконец -

то рассвел и обрел новый облик. Сейчас город Ленск считается одним из самых красивых и быстроразвивающихся городов Республики Саха(Якутия).

Список использованной литературы:

1. С.И.Москвитин. «ВсеЛенский потоп» 2001 - го. Как это было: [Электронный ресурс] // СМИ «SakhaNews». М., 2011г. URL: http: // www.1sn.ru / 47976.html (Дата обращения: 06.12.2017)

2) Ленск через 15 лет: город, который выжил: [Электронный ресурс] // DidcoveryRussia. М., 2014г. URL: http: // discoverrussia.interfax.ru / territory2 / (Дата обращения: 06.12.2017)

© Г.Г.Ефимов, 2017г.

УДК 504

Г.И. Каримова
студент 4 курса, КГАСУ
г. Казань, РФ
E - mail: amaleo16@gmail.com
Научный руководитель: В.Ю. Осипова
канд. хим. наук, доцент КГАСУ,
г. Казань, РФ
E - mail: uvenos16@gmail.com

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ В ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация

В статье рассматриваются основные направления использования техно генного сырья в производстве строительных материалов.

Ключевые слова:

Золошлаковые отходы, металлургические шлаки, древесные бетоны.

В условиях экологического кризиса проблема рационального использо вания и эффективного сбережения природных ресурсов становится актуаль ной задачей.

Исключительно важное значение имеет повторное использование вторичных сырьевых ресурсов в производстве строительных материалов.

Использование техногенного (вторичного) сырья для производства строительных материалов с экологической точки зрения весьма перспектив но: 1) резко сокращаются объемы добычи дефицитных природных строи тельных материалов; 2) утилизируется и химически прочно связывается ог ромное количество загрязняющих окружающую среду промышленных отхо дов; 3) освобождаются ценные земельные участки, отчуждаемые под хвосто - и шламохранилища [1, с.15].

В настоящее время в России ежегодно образуются десятки миллионов тонн золошлаковых отходов (ЗШО). Подавляющая их часть направляется в отвалы, а в строительной индустрии утилизируется лишь 3 - 5 % ЗШО. Для сравнения: в США и

Германии 40 - 60 % . В США из 20 млн. т ежегодно обра зующихся зол уноса только для изготовления бетона утилизируется 7 млн. т.

Золошлаковые отходы ¾ незаменимый компонент формовочных сме сей для получения высококачественных строительных материалов. Их ис пользуют для производства ячеистого бетона, силикатного кирпича, пенозол силиката, аглопорита, асфальтового основания дорожных одежд, ЗШО счита ются прекрасным цементосберегающим материалом. При производстве бето нов введение зол позволяет экономить до 100 кг / $м^3$ цемента, а при использо вании добавок - модификаторов до 200 кг / $м^3$ [2, с.68]. Одновременно улучшается структура цементного теста и повышаются теплозащитные свойства конструкций.

Металлургические шлаки высококачественное сырье для производст ва шлакопортландцементов, шлаковаты, гипсошлаковых блоков, щебня и др. Годовой объем выхода шлаков металлургических заводов исчисляется многи ми десятками миллионов тонн, 80 % выхода которых идет для изготовления шлакопортландцемента и пористых заполнителей.

Широко известен ценнейший конструктивный материал ¾ шлако ситалл, обладающий высокими физико - механическими, химическими свойст вами и экологической чистотой. Исключительно большое значение для произ водства портландцементного клинкера и шлакопортландцементов высокого качества имеет гранулированный доменный шлак, придающий цементу анти коррозийность, повышенную прочность, текучесть и быстроту твердения.

Прекрасным примером блокирования фенолформальдегидных и других загрязнителей в структуре строительных материалов является использование отработанных формовочных смесей (ОФС), образующихся в ходе металлур гического литейного передела. Формовочная глина, используемая как связующее, нетоксична и может широко применяться при производстве строительных материалов[3, с.].

По мнению В. И. Сметанина (2000), важнейшим направлением рацио нального, экологически целесообразного использования древесины в строи тельной индустрии является производство различных древесных бетонов: арболита, фибролита, опилкобетона, королита и др.

Экологически чистый дешевый строительный материал арболит - это легкий крупнопористый бетон, состоящий из древесной дробилки (в основном отходы от лиственных пород) и портландцемента марки 400, который широко применяется в качестве стеновых блоков при строительстве малоэтажных зданий. В промышленности строительных материалов широкое применение находит ценнейшее экологически чистое сырье, вырабатываемое из отходов целлюлозно - бумажного производства ¾ лигносульфонаты, обладающие обеспыливающими, пластифицирующими, пенообразующими и другими ценными свойствами.

Вторичное использование отходов производства в качестве нового сырья для производства стройматериалов или в качестве топлива, источника энергии очень перспективно.

Список использованной литературы:

1. Погорелов С.А. К вопросу использования техногенного гипсового сырья // Проблемы выживания и экологические механизмы хозяйствования в регионе Прикамья: Матер. симпозиума. – Наб.Челны: Изд - во КамПИ, 2002. С. 15–17.

2. Звездов А.И., Волков Ю.С. Бетон и железобетон: наука и практика / Материалы I Всероссийской конференции по бетону и железобетону // Сборник статей МНТК «Композиционные строительные материалы. Теория и практика». Пенза. 2010. С.66 - 70.

3. Промышленные отходы – сырье для строительных материалов. – Условия доступа: http: // www.baurum.ru / _ library / ?cat=mineral - additives&id=312
(дата обращения 17.12.2017).

© Г. И. Каримова

УДК691

М.И. Кокарева
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
И.А. Дорофеев
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
С.М. Сорокина
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
Череповецкий Государственный Университет
г. Череповец, Российская федерация

РЕЗИНОВАЯ ЧЕРЕПИЦА

Прогресс в области строительства не стоит на месте и постоянно удивляет нас новыми достижениями. Некогда удивительные строения теперь считаются обычными зданиями, невероятные технологии теперь применяются везде и повсеместно. Вместе с ростом технологических новшеств, человечество стало уделять большое внимание окружающей среде, при изготовлении строительных материалов стали применяться по возможности экологически чистые вещества, которые не причиняют вреда окружающей среде.

Одним из таких экологических новшеств является резиновая черепица. Резиновая черепица – это продукт переработки выброшенных автомобильных покрышек.

Однако не стоит думать, что здесь все просто и легко. Напротив, процесс переработки старых автомобильных покрышек – трудоемкий процесс, требующий значительного времени и сил. На первом этапе удаляется корд шины, после чего протектор разрезается на несколько крупных кусков. Эти куски поддаются полировке, после чего поверхность кусков протектора покрывают опилками или шиферной пудрой. После этого плитки поддаются термической обработке.

На последнем этапе изготовления синтетической резиновой черепицы, ей придают фактуру. Для этого заготовки помещаются в специальные формы, где при помощи термической обработки они получают желаемую фактуру [1].

Основными преимуществами черепицы из резины являются:

- Невысокая стоимость;
- Небольшой вес, а значит, не утяжеляет кровельную конструкцию и не перегружает стены и фундамент здания;

- Долговечностью материала, он не поддается деформации, не выгорает на солнце, не теряет форму со временем;
- Устойчивость к образованию сколов и трещин, способность выдержать достаточно большой вес, материал не подвержен гниению;
- Выдерживает перепады температур, поскольку она сохраняет свои свойства в диапазоне от - 300 до +400 градусов;
- Экологичность материала;
- Срок службы до 50 лет;
- Легкий монтаж и ремонт за счет специальных фиксаторов для соединения элементов между собой;
- Большое разнообразие форм и фактур.

Есть еще одно неоспоримое преимущество. Такой кровельный материал по необходимости может быть переработан еще несколько раз для производства совершенно новой черепицы. Получается, что резиновую кровлю можно считать долговечной.

Имеется в резиновой черепице один маленький минус – от такого покрытия определенный период времени исходит специфический запах резины, который, правда, полностью исчезает недели через две.

К сожалению, для плоской крыши черепица не подходит, уклон должен быть не менее 10°, а в регионах с обильными снегопадами и не менее 25°.

В отличие от технологии укладки металлочерепицы, где резка полотна производится в основном отрезными машинками, для резки листа полимерно - резиновой черепицы можно использовать нож или ножницы. Кроме того, края после резки не требуют прокраски, как это должно делаться на металлочерепице для защиты металла от коррозии.

Листы резиновой черепицы имеют необходимые перекрытия и замки, предохраняющие кровлю от протекания, и могут укладываться на крыши с минимальным уклоном 15 % .

Технология укладки листов черепицы допускает начало укладки от карниза, начиная с правой стороны крыши в шахматном порядке. Каждый горизонтальный ряд листов сдвинут относительно следующего для того, чтобы не было четырёхкратного перехлёста в угловой накладке листов. Черепичные листы крепятся к обрешётке крыши саморезами с шайбой и крышкой, выполненными под цвет черепицы [2].

Этот кровельный материал стремительно набирает популярность. Этот современный вариант покрытия для крыши является прекрасной альтернативой всем остальным кровельным материалам.

Список использованной литературы:

1. [Электронный ресурс] http: // ksportal.ru / 272 - rezinovaya - cherepica.html.
2. Назарова В.И. Современная крыша и кровля [Текст] / В.И. Назарова. – Москва: РИПОЛ классик, 2012.

© М.И. Кокарева, И.А. Дорофеев, С.М. Сорокина 2017 г.

УДК691

М.И. Кокарева
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
И.А. Дорофеев
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
С.М. Сорокина
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
Череповецкий Государственный Университет
г. Череповец, Российская федерация

РЕЗИНОВАЯ ЧЕРЕПИЦА

Прогресс в области строительства не стоит на месте и постоянно удивляет нас новыми достижениями. Некогда удивительные строения теперь считаются обычными зданиями, невероятные технологии теперь применяются везде и повсеместно. Вместе с ростом технологических новшеств, человечество стало уделять большое внимание окружающей среде, при изготовлении строительных материалов стали применяться по возможности экологически чистые вещества, которые не причиняют вреда окружающей среде.

Одним из таких экологических новшеств является резиновая черепица. Резиновая черепица – это продукт переработки выброшенных автомобильных покрышек.

Однако не стоит думать, что здесь все просто и легко. Напротив, процесс переработки старых автомобильных покрышек – трудоемкий процесс, требующий значительного времени и сил. На первом этапе удаляется корд шины, после чего протектор разрезается на несколько крупных кусков. Эти куски поддаются полировке, после чего поверхность кусков протектора покрывают опилками или шиферной пудрой. После этого плитки поддаются термической обработке.

На последнем этапе изготовления синтетической резиновой черепицы, ей придают фактуру. Для этого заготовки помещаются в специальные формы, где при помощи термической обработки они получают желаемую фактуру [1].

Основными преимуществами черепицы из резины являются:

- Невысокая стоимость;
- Небольшой вес, а значит, не утяжеляет кровельную конструкцию и не перегружает стены и фундамент здания;
- Долговечностью материала, он не поддается деформации, не выгорает на солнце, не теряет форму со временем;
- Устойчивость к образованию сколов и трещин, способность выдержать достаточно большой вес, материал не подвержен гниению;
- Выдерживает перепады температур, поскольку она сохраняет свои свойства в диапазоне от - 300 до +400 градусов;
- Экологичность материала;
- Срок службы до 50 лет;
- Легкий монтаж и ремонт за счет специальных фиксаторов для соединения элементов между собой;
- Большое разнообразие форм и фактур.

Есть еще одно неоспоримое преимущество. Такой кровельный материал по необходимости может быть переработан еще несколько раз для производства совершенно новой черепицы. Получается, что резиновую кровлю можно считать долговечной.

Имеется в резиновой черепице один маленький минус – от такого покрытия определенный период времени исходит специфический запах резины, который, правда, полностью исчезает недели через две.

К сожалению, для плоской крыши черепица не подходит, уклон должен быть не менее 10°, а в регионах с обильными снегопадами и не менее 25°.

В отличие от технологии укладки металлочерепицы, где резка полотна производится в основном отрезными машинками, для резки листа полимерно - резиновой черепицы можно использовать нож или ножницы. Кроме того, края после резки не требуют прокраски, как это должно делаться на металлочерепице для защиты металла от коррозии.

Листы резиновой черепицы имеют необходимые перекрытия и замки, предохраняющие кровлю от протекания, и могут укладываться на крыши с минимальным уклоном 15 % .

Технология укладки листов черепицы допускает начало укладки от карниза, начиная с правой стороны крыши в шахматном порядке. Каждый горизонтальный ряд листов сдвинут относительно следующего для того, чтобы не было четырёхкратного перехлёста в угловой накладке листов. Черепичные листы крепятся к обрешётке крыши саморезами с шайбой и крышкой, выполненными под цвет черепицы [2].

Этот кровельный материал стремительно набирает популярность. Этот современный вариант покрытия для крыши является прекрасной альтернативой всем остальным кровельным материалам.

Список использованной литературы:

1. [Электронный ресурс] http: // ksportal.ru / 272 - rezinovaya - cherepica.html.
2. Назарова В.И. Современная крыша и кровля [Текст] / В.И. Назарова. – Москва: РИПОЛ классик, 2012.

© М.И. Кокарева, И.А. Дорофеев, С.М. Сорокина 2017 г.

УДК 380.83

Команицын М.Е. Курсант ВИ(ИТ) ВА МТО имени А.В. Хрулева г. Санкт - Петербург, Российская Федерация E - mail: Misha _ kom1998@mail.ru

СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС – ПРОЦЕССОВ

Аннотация

В статье рассматриваются технологические, информационные и иные процессы, использующиеся в организации современного производства.

Ключевые слова:

Организация, процесс, производство, технологии, реинжиниринг.

В современной жизни практически каждый день мы слышим слово "организация". Как образование, организация представляет собой объединенную группу людей, имеющих общую цель достижения и получения определенных благ от создания или производства. Термин также может иметь различные значения, но в этой статье термин "организация" содержит следующее определение - это процесс, определенная деятельность или работа по созданию либо усовершенствованию взаимосвязей между элементами, имеющие задачу повышения эффективности либо увеличение производительности в процессы деятельности. Как процесс, организация существует в облике системы, которая трудится для достижения конкретно установленных целей в определенных условиях их достижения, в установленные сроки, основанных на применении особых методов и способов достижения. Иными словами, организация - проявление социальной работы, которая основана на разделении труда между участниками. Процессы в организации соединены и представлены в следующем определенном виде:

1) организация трудовых процессов - это достижение конкретных связей между предметом труда сотрудника и самим сотрудником.

2) организация процессов производства - организация и поддержание технологических связей между различными элементами организации.

3) организация управления - поддержание структурно - функциональных связей между элементами аппарата управления и самой структурой производства.

Существование организации невозможно без применения в ней информационных технологий. Информационные технологии активно входят в передовую жизнь, охватывая и организацию процесса производства, так как этот процесс настоятельно требует контроля соответствующей системой управления. Предметом исследования данной работы является внедрение самих информационных технологий в управлении процессом производства фирмы или предприятия. Сегодня работа фирмы не представляется без внедрения и использования компьютерных средств обработки информации. Информационные технологии на предприятии рассматриваются как основа обеспечения определенных бизнес - процессов. На современном производстве используются как специальные информационные технологии, так и комплексные технологии, которые обеспечивают автоматизацию отдельных процессов, а также могут обеспечивать процессы нескольких групп. Так как в современном производственном процессе применяются компьютерные технологии, то необходимо использование определенных средств обеспечения. Средства обеспечения выбираются в зависимости от направленности и типа производства, то есть компания самостоятельно выбирает нужный ей продукт и внедряет его в свой процесс производства. Самое главное при выборе того или иного продукта - это обеспечение этим продуктом процесса управления, правильный расчет дохода организации от использования данного продукта. Также, возможна разработка собственного продукта предприятием, в зависимости от его развития. В таком случае, предприятие получит возможность иметь доход от использования собственного продукта, так и получение дохода от продажи своего продукта другим предприятиям, которые специализируются на той же отрасли. В соответствии со сворами управления на предприятии, области использования информационных технологий разделяются на:

- информационные технологии ввода, сбережения и хранения и обработки информации
- технологии защиты информации, например методом шифрованная данных
- информационные технологии управления процессами производства или изготовления.

Устойчивый набор данных технологий, а также их устойчивое взаимодействие друг с другом обеспечат грамотное функционирование всех отраслей организации. Для стабильной работы и функционирования информационных технологий, имеет место необходимость защиты информации. Защиту информации можно разделить на несколько групп:

- антивирусные
- защита паролем
- криптографические

Информационные системы в свою очередь определено связаны с реинжинирингом бизнес - процессов. Реинжиниринг - коренное переосмысление и кардинальное перепроектирование плана, нацеленное на достижение предельного эффекта производственной, финансовой и экономической деятельности, официально задукоментированное. Значение реинжиниринга определяется в двух его ведущих шагах:

1) разработка идеального вида производства предприятия

2) порядок перехода от имеющегося бизнес - процесса на совершенный.

Порядок перехода в свою очередь включает в себя:

1) разработка корпоративной стратегии

2) определение основных компетенцией, важных для ввода данной стратегии.

3) подробнейший разбор уже имеющихся процессов

4) определение и разработка основных характеристик эффективности для бизнес - процессов

5) контроль и систематическое улучшение новых процессов.

Кроме осуществления всех вышеперечисленных функций, любая организация обязана иметь свою цель, ради чего она существует. Цель обязана отражать уникальность той или иной организации, изъяснить конкретную задачу организации. Цель возможно достичь умелым использованием информационных технологий. Предприятие не может существовать без использования этих технологий. Они обеспечивают работу процесса производства и также являются продуктом средств производства.

Список использованной литературы:

1. Пашкин С.Б., Семикин В.В., Минко А.Н. Развитие метакомпетенций студентов (курсантов) на основе применения рефлексивных творческих заданий // Современное состояние психологии и педагогики: сборник статей Международной научно - практической конференции (10 августа 2015 г., г. Уфа). – Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – С.116 - 118.

2. Культура педагогического общения как условие успешности профессиональной деятельности военного инженера / Авторы - составители Пашкин С.Б., Минко Н.И. / ВИ(ИТ) ВА МТО. - СПб., 2016. - 106 с.

3. Сборник организационно - методических рекомендаций и заданий по овладению общекультурными и профессиональными компетенциями и их оценке в период проведения практики (стажировки) / Авторы - составители С.Б. Пашкин, В.В. Семикин, В.М. Курмышов, Е.Е. Радюкин, Н.И. Минко, В.С. Березняцкий, О.А. Морозова, А.А. Кубышкин, А.В. Прензов, В.В. Горб, А.Г. Писарев, А.К. Новожилов, Н.П. Ланцов / ВИ(ИТ). – СПб., 2016. - 94с.

4. Семикин В.В., Пашкин С.Б. Формирование индивидуального стиля деятельности в военном вузе – основа развития психолого - педагогической культуры будущего профессионала // Военный инженер. – 2016. - №1. – С. 41 - 45.

© М.Е. Команицын, 2017

УДК 62 - 03

Коновалов М. А.
студент 4 курса УГНТУ,
г. Уфа, РФ
E - mail: m.konovalov47@gmail.com

ОСТЕКЛЕНИЕ В ДОМАХ С ФУНКЦИЕЙ ОБОГРЕВА

Аннотация:
В данной статье рассматривается инновационная технология по производству окон, совмещающих в себе помимо основной функции еще и функцию обогрева помещений.

Ключевые слова:
Экономия энергии, окна, солнечные обогреватели, покрытие из плазмонов.

Теплопотери в помещениях являются большой проблемой, связанной с обогревом помещений. Они складываются из тепловых потерь через:

- крышу;
- оконные и дверные проемы;
- ограждающие конструкции;
- полы;
- вентиляционные и дымоходные шахты и др.

Большая часть теплопотерь складывается из потери тепла через крышу и окна помещений. Если бы в зданиях не было окон, то внутри жилища было бы гораздо теплее, но из - за того, что окна являются неотъемлемой частью здания, то зимой здания теряют до двадцати процентов тепла именно через них.

Существуют множество методов борьбы с теплопотерями через оконные проемы, такие как:

- замена окон с деревянными рамами на новые окна из стеклопакетов;
- утепление оконных стыков теплоизоляционными материалами;
- закачка инертного газа в межстекольное пространство и др.

Но все эти методы малоэффективны.

Поэтому в данной статье рассматривается инновационное изобретение шведских учёных из университета Гётеборга.

Их разработка состоит в том, чтобы обычные стёкла превратить в батареи и сделать наши дома теплее.

Для того чтобы превратить окна в солнечные обогреватели, исследователи создали на основе плазмонов (в физике, плазмон —квазичастица, отвечающая квантованию

плазменных колебаний, которые представляют собой коллективные колебания свободного электронного газа) покрытие, которое высыхает и становится своеобразной наноантенной, способной очень хорошо поглощать солнечный свет, нагревая таким образом поверхность, к которой они прикреплены.

Можно, конечно, клеить их на любую поверхность, но именно стекло подходит для этого лучше всего. На другие свойства стекла разработка никак не влияет, позволяя ему точно так же пропускать свет, при этом незаметно подогревая квартиру и радуя её жителей.

Разработчики уверены, что разработанный ими дешёвый и эффективный способ превращения простых стёкол в солнечные отопительные элементы обязательно всем пригодится, особенно если учесть, сколько стекла сейчас используется в современной архитектуре.

Конечно, у данной технологии имеются и свои минусы, например, данная технология не позволяет «впитывать» ультрафиолетовое излучение, тем самым снижая свой КПД, но в ближайшем будущем учёные собираются доработать этот момент и испытать технологию и в других областях. Это позволит значительно расширить функциональность стёкол и сферу их применения.

Список используемой литературы:
Электронный ресурс удаленного доступа:

1. Ларионов В. А. В Швеции научились делать из стёкол обогреватели. Статья в электронном журнале Hi - News. ru [Электронный ресурс]. URL: https: // hi - news.ru / technology / v - shvecii - nauchilis - delat - iz - styokol - obogrevateli.html

2. Энергосбережение. Основные источники потерь в тепловых системах [Электронный ресурс]. URL: http: // www.obogreem.com.ua / Articles / 20.htm

УДК 608.17

Коновалов М. А.
студент 4 курса УГНТУ,
г. Уфа, РФ
E - mail: m.konovalov47@gmail.com

СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ, НЕ ТРЕБУЮЩАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА

Аннотация:

Статья посвящена системе кондиционирования, которая способна функционировать без затрат на электричество.

Ключевые слова:

Экономия энергии, электричество, система кондиционирования воздуха, оптическая поверхность.

Система кондиционирования воздуха (СКВ) стала неотъемлемым атрибутом городской квартиры и частного дома. СКВ нацелена на поддержание комфортных условий микроклимата помещений таких как: температура, относительная влажность воздуха и др.

В жаркое время года многие из нас пользуются кондиционерами и это несет значительные затраты на электроэнергию, что в конечном счете отражается на семейном бюджете.

Но совсем недавно ученые из Стэнфордского университета представили высокотехнологичную оптическую поверхность, на основе которой создана система кондиционирования, не требующая электроэнергии для своей работы.

В качестве носителя тепла используется вода, которая проходит через теплообменники, размещенные под особой оптической поверхностью. Эта поверхность отражает порядка 97 % энергии падающих на нее солнечных лучей, одновременно рассеивая в окружающую среду тепловую энергию, переносимую водой. Уже проведенные испытания системы такого «пассивного охлаждения» показали, что вода подобным способом охлаждается до температуры в 3 - 5 градусов Цельсия ниже температуры окружающей среды, чего достаточно для хорошего кондиционирования.

Получив такие показатели, ученые разработали математическую модель условного здания, которая показала, что при использовании этой системы кондиционирования экономия электроэнергии за счет системы пассивного охлаждения может составить 14,3 МВт*ч в течение одного летнего месяца. Математическая модель рассчитывалась для здания, расположенного в одной из самых жарких климатических зон — в Лас - Вегасе.

На рисунке 1 представлена схема новой системы охлаждения.

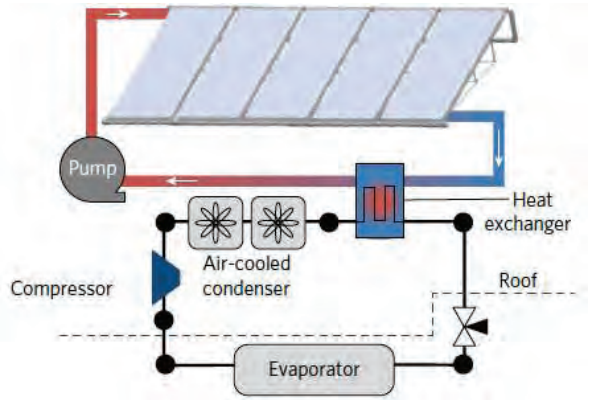


Рисунок 1. Устройство новой системы охлаждения

Такая система пассивного кондиционирования будет весьма востребованной, ведь, согласно официальным данным, к 2050 году общее количество затрачиваемой на кондиционирование энергии увеличится в примерно 10 раз. Так что 20 % - ная экономия электричества, которую выявили в ходе тестов, будет вносить значимый вклад не только с финансовой стороны, но и с экологической.

Список используемой литературы:

Электронный ресурс удаленного доступа:

1. Кузнецов В. Е. Создана система кондиционирования, работающая без электричества. Статья в электронном журнале Hi - News. ru [Электронный ресурс]. URL: https: // hi -

news.ru / science / sozdana - sistema - kondicionirovaniya - rabotayushhaya - bez - elektrichestva.html

2. Расчет годовых расходов энергии системами вентиляции и кондиционирования воздуха. [Электронный ресурс]. URL: https: // www.abok.ru / for _ spec / articles.php?nid=3373

© М. А. Коновалов

УДК 67.05

Коновалов М. А.
студент 4 курса УГНТУ,
г. Уфа, РФ
E - mail: m.konovalov47@gmail.com

РАЗРАБОТКА ДЫМОУЛОВИТЕЛЯ ДЛЯ ЛАЗЕРНЫХ И ГРАВИРОВОЧНЫХ УСТАНОВОК

Аннотация:

В данной статье описывается принцип действия и разработка дымоуловителя для лазерных и гравировочных установок. Данное устройство актуально, т.к. в последнее время отмечается рост производств с лазерными и гравировочными установками

Ключевые слова:

Очистка воздуха, вредновыделения, дымоуловитель, фильтрующие материалы.

В последнее время, на современных предприятиях все большую популярность приобретают лазерные станки, использующиеся для резки и гравировки металла. Данное оборудование в сравнении с традиционным имеет ряд больших преимуществ. В основном их используют для обработки малых партий заготовок. Раскрой и гравировка могут производиться на изделиях, изготовленных из различных материалов и компонентов: металла, пластика, дерева, стекла, кожи и т. д. Чаще всего используют для обработки заготовок из дерева и металла.

В процессе эксплуатации лазерной установки, выделяемый дым является негативной составляющей рабочего процесса и это влечет за собой:

- Вред здоровью;
- Снижение эффективности лазерной машины;
- Ухудшение параметров лазерной системы. [1]

Данная проблема заставила задуматься об устройстве, способном удалять данные вредные выделения и очищать их.

На данный момент имеются дымоуловители с двух - и трехступенчатой системой очистки отработанного воздуха. Они надежны, но имеют высокую стоимость, малый диапазон очистки различных примесей в отработанном воздухе, что означает покупку определенного дымоуловителя для удаления конкретных вредновыделений.

Предлагается: разработка дымоуловителя с четырехступенчатой системой очистки. В данном дымоуловителе будут использоваться более дешевые фильтрующие материалы, но

за счет увеличения ступеней очистки, качество очищенного воздуха на выходе из дымоуловителя не изменится.

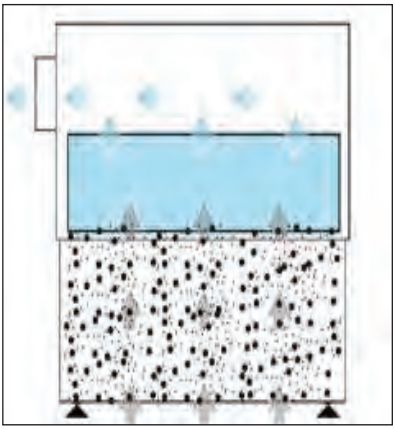


Рисунок 1. Имеющийся аналог дымоуловителя компании BOFA

Рисунок 2. Предлагаемое решение, дымоуловитель Smoke Trap

Данное решение приведет к значительному снижению стоимости продукта без ухудшения очистки отработанного воздуха. Так же, благодаря увеличению количества фильтров решается проблема очистки только определенных вредновыделений. В корпус данного дымоуловителя можно будет установить фильтры, ориентированные на очистку дыма различного состава.

Список используемой литературы:

Электронный ресурс удаленного доступа:

1. Образовательный сайт [Электронный ресурс]. URL: http: // fb.ru

УДК 534.833:621

Кочетов О. С., д.т.н., профессор,
Булаев В.А., к.т.н., доцент,
Российский государственный социальный университет (РГСУ),
Булаев И.В., ассистент,
Московский автомобильно - дорожный государственный
технический университет (МАДИ).
e - mail: o _ kochetov@mail.ru

ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СТАНКОВ

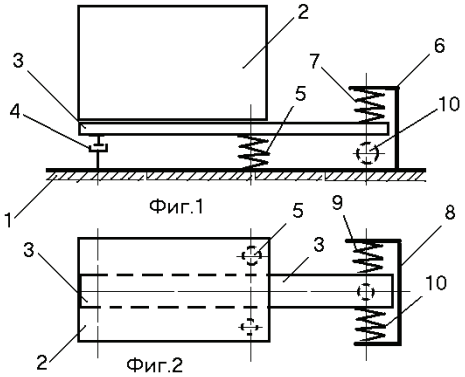
Аннотация

Рассмотрена конструкция виброизолирующей системы для станков с применением резиновых упругих элементов.

Ключевые слова

Виброизолирующая система, резиновый упругий элемент.

На фиг.1 представлена общая компоновочная схема предлагаемой виброизолирующей системы [1,с.90], на фиг.2 – вид сверху фиг.1.



Виброизолирующая система для станков выполнена с резиновыми элементами и содержит основание 1 и по крайней мере четыре виброизолятора 5,7,9, 10, имеющих разную жесткость, и связанных с опорными элементами оборудования. Система дополнительно содержит платформу 3, на которой крепится виброизолируемый станок 2, и которая опирается на два вертикально расположенных виброизолятора 5 и демпфирующий элемент 4, расположенные под платформой, а один виброизолятор 7 расположен над свободным концом платформы 3, и закреплен другим торцем на рычаге 6, имеющим Г - образное сечение в вертикальной плоскости и П - образное в сечении 8 горизонтальной плоскостью. На рычаге 8 с П - образным сечением в горизонтальной плоскости закреплены по крайней мере два виброизолятора 9 и 10 с противоположных сторон относительно

свободного конца платформы 3, а на противоположном конце платформы установлен демпфирующий элемент 4.

Расчеты показывают высокую эффективность резиновых упругих элементов в системах виброизоляции, при этом испытания в реальных фабричных условиях подтверждают их эффективность при высокой надежности и простоте обслуживания [2,с.58].

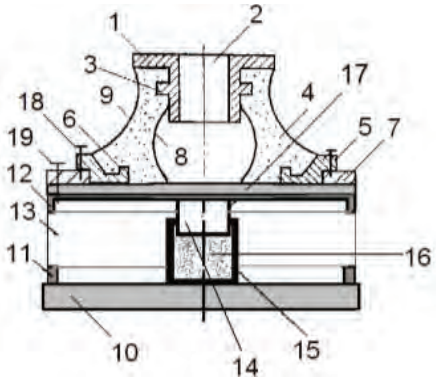


Рис.3. Общий вид резинового виброизолятора

Авторами разработан резиновый виброизолятор (рис.3) с сетчатым демпфером, который содержит корпус, выполненный в виде втулки 1 с отверстием 2, опирающийся на верхний торец упругого элемента 4 из эластомера, например резины. На втулке 1 выполнен буртик 3 для связи с эластомером 4. Нижняя часть корпуса состоит из кольца 5 с буртиком 6 для связи с эластомером 4. Профили боковых поверхностей: внутренней полости 8 и наружной оболочки 9 из эластомера выполнены гиперболическими в виде бруса равного сопротивления, имеющего постоянную жесткость в осевом и поперечном направлениях. Кольцо 5, связанное с эластомером 4, имеет на внешней поверхности проточку, посредством которой оно фиксируется на опорном кольце 7 винтами 18.

Опорное кольцо 7 предназначено для крепления верхней части виброизолятора из эластомера 4 с сетчатым демпфером, расположенным в нижней части виброизолятора. Сетчатый демпфер содержит основание 10 с кольцевым буртиком 11, сетчатый упругий элемент 13, нижней частью опирающийся на основание 10, и фиксируемый буртиком 11, а верхней частью упирающийся в крышку 12, соединенную винтами 19 через дополнительный вибродемпфирующий слой 17 с опорным кольцом 7. Крышка 12 и основание 10 сетчатого демпфера соединены между собой элементом «сухого трения», выполненного в виде поршня 14, соединенного с крышкой 12 и охватываемого, соосно расположенной, гильзой 15, жестко соединенной с основанием 10. Между нижним торцем поршня 14 и днищем гильзы 15 расположен эластомер 16, например полиуретан. Плотность сетчатой структуры упругого сетчатого элемента находится в оптимальном интервале величин: 1,2 г / см^3…2,0 г / см^3 , причем материал проволоки упругих сетчатых элементов – сталь марки ЭИ - 708, а диаметр ее находится в оптимальном интервале величин 0,09 мм…0,15 мм.

Список использованной литературы:

1. Кочетов О.С. Методика расчета систем виброизоляции для ткацких станков. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 1995. № 1. С. 88 - 92.

2.Кочетов О.С., Булаев В.А., Булаев И.В. Резиновый виброизолятор. В сборнике: Теоретические и прикладные вопросы науки и образования. Сборник научных трудов по материалам Международной научно - практической конференции: в 16 частях. 2015. С. 57 - 59.

© О.С. Кочетов, В.А.Булаев, И.В. Булаев, 2017

УДК 628.8:67

Кочетов О. С., д.т.н., профессор,
Сошенко М.В. к.т.н., доцент,
Зубкова В.М., д.биол.н., профессор,
Российский государственный социальный университет (РГСУ),
e - mail: o _ kochetov@mail.ru

ЦИКЛОННЫЕ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ВЫБРОСОВ

Аннотация

Приведены схемы и принцип работы систем очистки выбросов промышленных предприятий с применением циклонных пылеуловителей.

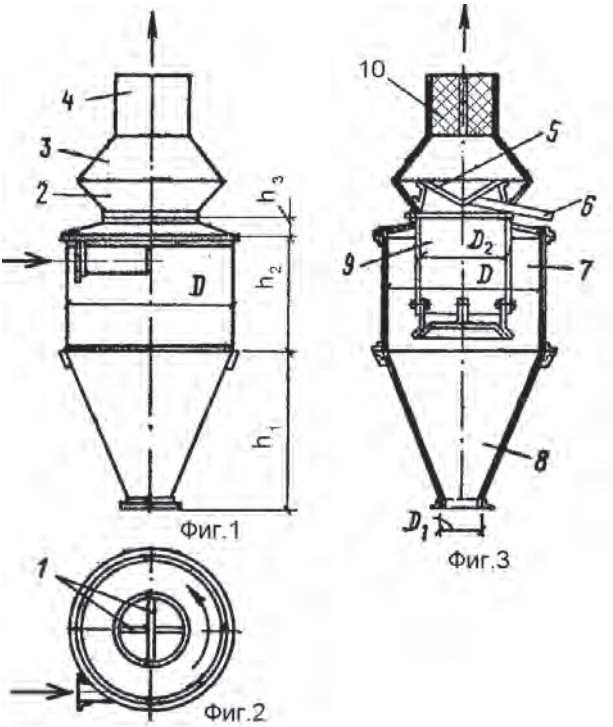
Ключевые слова

Система очистки выбросов, циклонные пылеуловители.

Для предприятия ОАО «Троицкая камвольная фабрика» разработана двухступенчатая установка для очистки воздуха от вентиляционных выбросов гребнечесального цеха, где запыленности воздуха составляла 8,5 мг / м^3. В качестве первой ступени был применен циклонный пылеуловитель (фиг.1 - 3), содержащий корпус, состоящий из цилиндрической 7 и конической 8 частей, периферийный ввод газового потока, выполненный в виде входного патрубка и выхлопное устройство, содержащее выхлопную трубу 4 для выхода очищенного газа, верхний 3 и нижний 2 корпус с размещенным в них внутренним стаканом 9 с водосборником 5 и сливной трубкой 6, причем в выхлопной трубе размещен рассекатель 1 и фильтрующий элемент 10, состоящий из частей, которые образованы выхлопной трубой и рассекателем.

Запыленный газовый поток поступает в циклон через входной патрубок, закручивается за счет тангенциального периферийного ввода и движется далее по нисходящей винтовой линии вдоль стенок корпуса 7 и 8 аппарата. В результате чего частицы пыли под действием центробежной силы движутся от центра аппарата к периферии, и, достигая стенок аппарата, транспортируются вниз в коническую часть корпуса 8, а затем в бункер для сбора уловленной пыли. Очищенный воздух выводится из циклона через внутренний стакан 9 и выхлопную трубу 4. Водосборник 5 служит для сбора конденсата, который выводится

через сливную трубку 6. При этом легкие, мелкодисперсные частицы пыли, не уловленные в бункере, задерживаются на фильтрующем элементе 10, при этом происходит снижение виброакустической энергии, так как фильтрующий элемент 10 одновременно является аэродинамическим глушителем шума активного (сорбционного) типа.



Процесс пылеулавливания протекает в оптимальном гидродинамическом режиме при следующих соотношениях основных конструктивных параметров:

отношение диаметра цилиндрической части корпуса к диаметру внутреннего стакана, находится в оптимальном интервале величин: $D / D_2 = 1{,}6\ldots1{,}9$; отношение диаметра цилиндрической части корпуса к меньшему диаметру усеченного конуса конической части корпуса находится в оптимальном интервале величин: $D / D_1 = 4{,}9\ldots7{,}2$; отношение высоты конической части корпуса циклона к высоте его цилиндрической части, находится в оптимальном интервале величин: $h_1 / h_2 = 1{,}6\ldots1{,}8$; отношение высоты цилиндрической части корпуса к расстоянию между корпусом циклона и корпусом выхлопного устройства, находится в оптимальном интервале величин: $h_2 / h_3 = 3{,}8\ldots6{,}4$.

Фильтрующий элемент 10 имеет поверхность, конгруэнтную частям выхлопного устройства. Гидравлическое сопротивление фильтрующего элемента составляет 15 - 25 % от гидравлического сопротивления всего аппарата.

Для снижения виброакустической активности аппарата и его металлоемкости, а также повышения его надежности в предлагаемом устройстве предусмотрены следующие

мероприятия: детали циклона выполнены из конструкционных композиционных или полимерных материалов, например полиэтилена, капрона, полиуретана с помощью литья, штамповки, формования; винтообразные элементы деталей циклона изготовлены способами пластической деформации, например выдавливания или накатки на оборудовании, имеющем винтообразное формообразующее движение; на винтообразные элементы деталей циклона и поверхности, контактирующие с запыленным газовым потоком нанесен износостойкий слой, например способами напыления или с применением гальванического оборудования; на поверхности деталей нанесен слой мягкого вибродемпфирующего материала, например мастики ВД - 17, причем соотношение между толщиной металла и вибродемпфирующего покрытия находится в оптимальном интервале величин: 1 / (2,5…4).

Список использованной литературы:

1.Кочетов О.С. Двухступенчатая система пылеулавливания со спирально - коническим циклоном. Патент на изобретение RUS 2397821 25.12.2008.

2.Кочетов О.С. Двухступенчатая система пылеудаления Кочетова. Патент на изобретение RUS 2397822 30.12.2008.

© О.С.Кочетов, М.В. Сошенко, В.М.Зубкова, 2017

УДК: 331.4

Кочетов О. С., д.т.н., профессор,
Сошенко М.В., к.т.н., доцент,
Лебедева В.М., к.ф - м..н., доцент,
Российский государственный социальный университет (РГСУ),
Москва, e - mail: o _ kochetov@mail.ru

ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ СО ЗВУКООТРАЖАЮЩИМ СЛОЕМ

Аннотация

Рассмотрены конструкции звукопоглощающих элементов для производственного цеха: звукопоглощающие облицовки стен зданий, штучные звукопоглотители и экраны.

Ключевые слова

Звукопоглощающая облицовка, штучные звукопоглотители, экран.

На рис.1 представлена схема акустической конструкции здания, которая содержит каркас, выполненный в виде упругого основания 1, являющегося полом помещения, теплозвукоизолирующие ограждения 2, жестко связанные с колоннами 3, которые в свою очередь соединены с металлоконструкцией и экраны 9. Акустический подвесной потолок 5 размещен в зоне ферм 4. На ограждениях 2 закреплена акустическая облицовка [1,с.18]. На рис.2 приведена схема звукопоглощающей конструкции облицовки стен здания, которая содержит жесткую гладкую 1 и перфорированную 2 поверхности, между которыми

размещена многослойная звукопоглощающая конструкция. Звукопоглощающая конструкция выполнена сложной формы и представляет собой чередование сплошных участков 3 и пустотелых участков 4. Сплошные участки 3, в свою очередь образованы гладкими призматическими поверхностями 5, расположенными перпендикулярно гладкой 1 и перфорированной 2 поверхностям и закрепленными к гладкой 1 поверхности, а также двумя, связанными с ними и наклонными, относительно гладких призматических поверхностей 5, поверхностями 6 сложной формы, имеющими с одной стороны гладкую поверхность, а с другой стороны зубчатую или волнистую, или образованную сферическими участками форму (на чертеже не показано) поверхность, причем вершины зубьев или выступов обращены внутрь этих поверхностей, а сами поверхности закреплены на перфорированной 2 поверхности. К гладкой 1 поверхности прикреплены рельефные звукопоглощающие элементы 7, в виде тетраэдров.

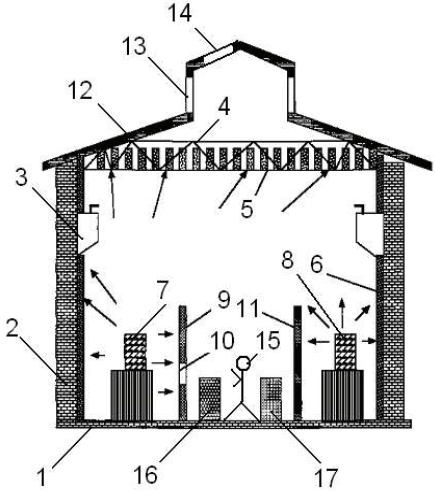


Рис.1.Схема производственного здания.

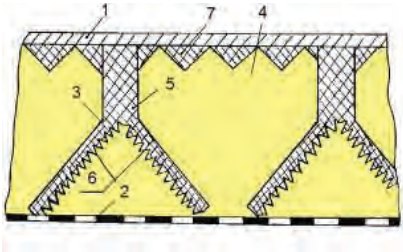


Рис.2.Схема звукопоглощающей конструкции облицовки стен здания.

В качестве звукопоглощающего материала применен материал на основе алюминесодержащих сплавов с последующим наполнением их гидридом титана или воздухом с плотностью в пределах 0,5...0,9 кг / м^3 со следующими прочностными свойствами: прочность на сжатие в пределах 5…10 МПа, прочность на изгиб в пределах 10…20 МПа, например пеноалюминий.

В качестве звукопоглощающего материала второго, более мягкого, слоя применена минеральная вата на базальтовой основе типа «Rockwool», или минеральная вата типа «URSA», или базальтовая ваты типа П - 75, или стекловата с облицовкой стекловойлоком, или вспененного полимера, например полиэтилена или полипропилена. На рис.3 представлен звукопоглощающий элемент, который выполнен со звукоотражающим слоем в виде жесткой 1 и перфорированной 4 стенок, между которыми расположены два слоя:

звукоотражающий слой 2, прилегающий к жесткой стенке 1, и звукопоглощающий слой 3, прилегающий к перфорированной стенке 4.

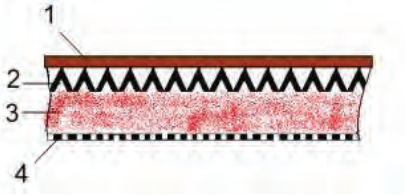


Рис.3. Общая схема звукопоглотителя со звукоотражающим слоем.

Перфорированная стенка 4 может быть выполнена из конструкционных материалов, с нанесенным на их поверхности с одной или двух сторон слоя мягкого вибродемпфирующего материала, например мастики ВД - 17, или материала типа «Герлен - Д». Звуковая энергия от оборудования, находящегося в помещении, или другого, излучающего интенсивный шум, объекта, пройдя через перфорированную стенку 4 попадает на слой 3 из мягкого звукопоглощающего материала, где происходит ее поглощение, а затем на слой 2 из звукоотражающего материала сложного профиля, состоящего из равномерно распределенных пустотелых тетраэдров, позволяющих отражать падающие во всех направлениях звуковые волны, снова направляя их на звукопоглощающий материал для вторичного поглощения и рассеяния звуковой энергии в волокнистых поглотителях.

Список использованной литературы:

1.Кочетов О.С. Звукопоглощающий элемент. Патент на изобретение RUS № 2578227. 16.09.14.

© О.С.Кочетов, М.В.Сошенко, М.В.Лебедева, 2017

УДК 62 - 551.2

С.М. Кучеров
студент 3 курса НТИ (филиал) СКФУ
г. Невинномысск, РФ
E - mail: kucherov.seregei@yandex.ru
Научный руководитель: А.А. Евдокимов
канд. техн. наук, доцент НТИ (филиал) СКФУ
г. Невинномысск, РФ
E - mail: aaevdokimov@ncfu.ru

АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ ВОДЫ В НЕФТЕГАЗОВОДОРАЗДЕЛИТЕЛЕ

Аннотация

В статье представлены результаты модернизации системы управления скоростью отвода воды из трехфазного сепаратора при условии поддержания уровня воды в допустимом

диапазоне. Продемонстрирована эффективность настройки регулятора методом проб и ошибок, методом проектирования фильтра Баттерворта и методом внутренней модели.

Ключевые слова:

Регулятор, сепаратор, система управления

Основной технологической установкой обработки жидкости, поступающей с добывающих скважин, на объекте АО «РИТЭК» ТПП «РИТЭК Белоярскнефть» ЦДНГ «месторождение им. В.Н. Виноградова» являются нефтегазоводоразделители (НГВР). Данные технологические установки нуждаются в автономном управляющем комплексе, который регулирует выделение из поступающей жидкости трех ее фаз: газа, воды и нефти (рис. 1). Технология процесса сепарации, обычно, требует контроля за уровнем жидкости, температурой жидкости, уровнем раздела сред, давлением в секциях НГВР с последующим регулированием по этим параметрам.

Контроль уровня раздела сред трехфазного сепаратора имеет важное практическое значение: расход воды возрастает при снижении газа и нефти в резервуаре. Поэтому циркуляция и обработка воды являются важными процессами эффективной эксплуатации сепаратора, снижения негативного воздействия на окружающую среду, уменьшения износа оборудования и, как следствие, уменьшение энергопотребления и затрат на обслуживание.

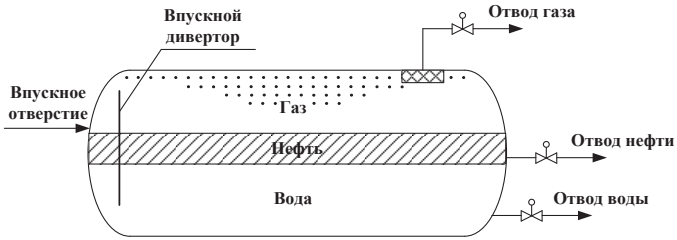


Рис. 1. Схематическое изображение нефтегазоводоразделителя

Математическая модель сепаратора представляет собой систему первого порядка и описывается двумя передаточными функциями:

по возмущению $Q(t)$ $G_1(s) = \dfrac{H(s)}{Q(s)} = \dfrac{1}{47{,}55s + 1{,}81}$,

по управлению $U(s)$ $G_1(s) = \dfrac{H(s)}{U(s)} = \dfrac{10{,}82}{47{,}55s + 1{,}81}$.

Настройка системы регулирования на практике осуществляется методом проб и ошибок. В данном случае для изучаемого объекта управления с коэффициентами ПИ - регулятора $K_P = -1{,}05$, $K_I = -1{,}76$ полоса пропускания замкнутой системы составляет 1,2 Гц с перерегулированием 14 %.

Анализ качества регулирования позволил выделить направления совершенствования контура управления: модификация должна сглаживать скорость отвода воды и контролировать уровень с меньшим перерегулированием. Решение первой задачи требует снижения чувствительности управляющего сигнала к помехам высокочастотного

диапазона. Решение второй задачи требует реализации регулирования уровня воды для определенного низкочастотного диапазона.

Установленные цели были достигнуты настройкой ПИ - регулятора методом проектирования фильтра Баттерворта [1, с.17]. В результате данной настройки в управляющем контуре регулятор осуществляет фильтрацию нижних частот максимально гладко на частотах полосы пропускания. В результате ПИ регулятор с коэффициентами $K_P = -0,7391$, $K_I = -1,5820$ и полосой пропускания 0,97 Гц характеризуется меньшим перерегулированием (9 %).

Система управления с меньшей полосой пропускания была получена посредством настройки регулятора методом внутренней модели (рис. 2).

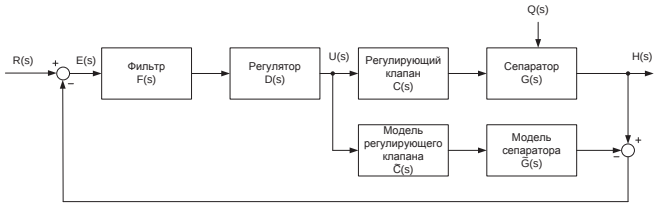


Рис. 2. Система управления на базе регулятора с внутренней моделью

ПИ - регулятор, настроенный методом внутренней модели, с коэффициентами $K_P = -0,7031$, $K_I = -1,405$ и полосой пропускания 0,5 Гц обладает наименьшим из всех трех регуляторов перерегулированием (8 %).

Полученные настройки регулятора позволяют создать систему управления НГВР, удовлетворяющую требования к плавности и качеству регулирования отводом воды из сепаратора.

Список использованной литературы:

1. Bianchi G., Sorrentino R. Electronic Filter Simulation & Design [Текст] / G. Bianchi // McGraw - Hill Professional, Boston, 2007. – pp. 17 - 20.

© С.М. Кучеров, 2017

УДК 658.562.6

Мазова Е.Д.

Специалист РГАУ – МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ

ЗАДАЧИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОАО «НИИЭМ»

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы нового подхода к совершенствованию метрологического обеспечения ОАО «НИИЭМ». Определены задачи метрологической службы в соответствии с принципами процессного подхода системы качества по ИСО 9000 - 2015.

Ключевые слова
Метрологическая служба, процесс, единство измерений, контроль

Требования к метрологическому обеспечению работ ОАО «НИИЭМ» в целом представляют собой ряд действий, которые направлены на обеспечение, в первую очередь, единства измерений [1], и во вторую очередь, требуемой точности измерений [2]. Это приведет к снижению таких составляющих затрат на качество, как затраты на измерения [3], потери от внутреннего и внешнего брака, [4]. Снизятся расходы предприятия на метрологическое обеспечение [5].

Базовыми целями в метрологическом обеспечении отделов ОАО «НИИЭМ» являются: повышение качества измерений; соблюдение метрологических норм и требований [6]; обеспечение единства и заданной точности измерений; обеспечение достоверности учета и повышение эффективности использования ресурсов [7]; возможность контроля условий труда, охраны окружающей среды, реализация процессного подхода [8]; поддержание средств измерений, диагностики, испытаний и контроля в работоспособном состоянии и соответствия их нормам точности [9]. При этом методы и средства измерений целесообразнее применять более точные и экономичные [10], а выбирать их нужно с учетом технико - экономических критериев [11] и вписывать в систему управления качеством измерений [12], и стандарты предприятия [13].

За контроль качества всех этих факторов отвечает метрологическая служба (МС) предприятия. Общий перечень решаемых проблем в метрологическом обеспечении услуг представлен в таблице 1.

Таблица 1

Задачи метрологического обеспечения ОАО «НИИЭМ»

№	Задачи метрологического обеспечения, решаемые на стадиях контроля параметров и поверки средств измерений
1	**Контроль параметров изделий ОАО «НИИЭМ»**
1.1	Назначение контролируемых параметров и характеристик физических единиц и процессов, подлежащих измерениям.
1.2	Выбор и назначение методов и средств измерений физических единиц и процессов, разработка и аттестация Методик выполнения измерений.
1.3	Метрологическая экспертиза физических единиц, параметров и документов.
1.4	Обеспечение требуемых условий проведения измерений
2	**Поверка и анализ работы средств измерений**
2.1	Уточнение значений допускаемых погрешностей при поверке средств измерений, а также параметров и характеристик технологических процессов, подлежащих измерению с заданной точностью, уточнение условий выполнения измерений
2.2	Обеспечение требуемых условий проведения поверки
2.3	Разработка, аттестация и внедрение новых средств выполнения измерений
2.4	Обеспечение подразделений и служб поверенными (калиброванными) средствами измерений.

2.5	Осуществление метрологического надзора за соблюдением заданных норм и правил, за состоянием и применением средств измерений, эталонов, аттестованных средств измерений (СИ).

Одним из установленных в ISO 9000 базовых принципов, определяющих будущее качество продукции или услуги, является процессный подход, ориентированный на удовлетворённость потребителя [14]. Измерительные процессы следует рассматривать как особые или специальные процессы, являющиеся источником достоверной информации, и направленные на обеспечение гарантии качества оказания услуг в организации потребителям.

Чтобы деятельность МС предприятия удовлетворяла требованиям стандартов к процедурам управления оценки и контроля, необходимо в систему качества предприятия внедрить систему качества измерений, которая будет регламентировать процедуры метрологического обеспечения измерений.

Список использованной литературы:

1. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Метрология и технические измерения. М. 2015.
2. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Общая теория измерений. М. 2017, 160 с.
3. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Шкаруба Н.Ж. Экономика качества, стандартизации и сертификации. М.: ИНФРА - М, 2016. 251 с.
4. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Методология оценки затрат на качество для предприятий // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. № 5. С. 23 - 27.
5. Шкаруба Н.Ж. Расчет затрат на контроль технологических процессов ремонтного производства // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2004. № 5. С. 75 - 77.
6. Бондарева Г.И., Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Входной контроль и метрологическое обеспечение на предприятиях технического сервиса // Сельский механизатор. 2017. № 4. С. 36 - 38.
7. Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н.Ж., Кисенков Н.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Издательство КолосС, 2009. 568 с.
8. Темасова Г.Н. Процессный подход при расчете затрат на качество для ремонтных предприятий // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. № 2. С. 94 - 98.
9. Бондарева Г.И. Метрология: измерение давления в АПК. М. 2016. 344 с.
10. Леонов О.А. Теория и расчет измерительных преобразователей и приборов. М.: 2017, 173 с.
11. Шкаруба Н.Ж. Алгоритм выбора средств измерений для контроля качества по технико - экономическим критериям // Вестник ФГОУВПОМГАУ.2012.№2.С.89 - 91.
12. Шкаруба Н.Ж. Управление качеством метрологического обеспечения предприятий // Сборник научных докладов ВИМ. Т.2. 2012. С.412 - 420.
13. Леонов О.А., Карпузов В.В., Темасова Г.Н.. Стандартизация. М. 2015. 191 с.
14. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Управление качеством. М. 2015.

© Е.Д. Мазова

УДК 699.872

В.И.Милохова, аспирант по направлению подготовки
20.06.01 –Техносферная безопасность, ФГБОУ ВО «ВолгГТУ», г.Волгоград, РФ
E - mail: Valyaiura@mail.ru
Д.В.Луканин, к.т.н по специальности
05.23.03 - Теплоснабжение, вентиляция, кондиционирование воздуха,
газоснабжение и освещение, г. Волгоград, РФ
E - mail: delu@list.ru
В.Н.Азаров, д.т.н., профессор,
заведующий кафедры «Безопасность жизнедеятельности в техносфере»,
ФГБОУ ВО «ВолгГТУ», г.Волгоград, РФ

ЭФФЕКТ ПРОСКОКА КРУПНЫХ ЧАСТИЦ В МАЛЫХ АППАРАТАХ ВЗП

Аннотация

В данной работе была рассмотрена одна из главных причин образование пылевых отложений в воздуховодах систем аспирации предприятий строительной индустрии. Для определения наиболее благоприятных для пылеулавливания параметров обвязки пылеуловителя ВЗП была проведена серия вычислительных и натурных экспериментов. Исследование проводилось по алгоритму с помощью вычислительного комплекса для задач газодинамики FloEFD. Также был проведен анализ эффективности улавливания систем различных типоразмеров.

Ключевые слова:

Пыль, аппараты ВЗП, проскок, малые типоразмеры, пылеулавливание

Большое число технологических процессов современных промышленных производств в значительной мере связано с применением, транспортировкой, переработкой сыпучих и порошкообразных материалов, которые обычно сопровождаются повышенными требованиями к обеспыливанию. Для локализации пылевых выделений применяются разнообразные системы обеспыливающей вентиляции.

Местные отсосы, выполняя функцию улавливания вредных выделений в месте возникновения [1], связаны с пылеуловителем сетью воздуховодов (аспирационная сеть), в комплексе составляющих систему аспирации, а в случае пылеочистки – ПГУ (пылегазоочистная установка) [2].

В современных ПГУ с всё усложняющейся конструкцией отдельно от системы воздуховодов следует выделить обвязку пылеулавливающего оборудования, которая во многом определяет его аэродинамический режим функционирования и достижение проектных значений по эффективности улавливания, аэродинамическим потерям, надежности работы, а также интервалу эксплуатации системы без мероприятий по очистке от засорения.

В составе ПГУ отдельно необходимо выделить пылеуловитель, от выбора которого зависят технико - экономические показатели системы, в том числе капиталозатраты, сложность проектирования и эксплуатации. В связи с простотой конструкции и достаточной эффективностью наибольшее распространение на предприятиях

промышленности получили инерционные пылеуловители – циклоны, которые используются для грубой и средней очистки газов от фракций более 10 мкм. Одним из наиболее эффективных средств очистки воздуха от частиц фракций менее 10 мкм являются инерционные пылеуловители на встречных закрученных потоках (ВЗП) с вынесенным за пределы корпуса тангенциальным закручивателем (рис.1).

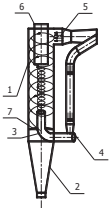


Рис. 1. Схема пылеуловителя ВЗП: 1 - сепарационная камера; 2 - бункер;3 - нижний патрубок вторичного потока; 4 - тангенциальный закручиватель; 5 - верхний тангенциальный ввод первичного потока;6 - выбросной патрубок.

В настоящее время ряд авторов занимается проблемами совершенствования систем обеспыливания с ВЗП. Особый вклад в исследование ВЗП внес Азаров В.Н., труды которого [3,5] посвящены совершенствованию конструктивных элементов пылеуловителей на встречных закрученных потоках, описанию опыта применения и внедрения пылеуловителей ВЗП.

Исследованием функционирования пылеуловителей ВЗП в системах аспирации с различными схемами компоновки и возвратом уловленного продукта на комбикормовых предприятиях занималась Сергина Н.М. Совершенствованием расчетных зависимостей и исследованием наклонных аппаратов ВЗП занимался Азаров Д.В.

Особое внимание в практике наладки и эксплуатации авторами уделяется обвязке пылеуловителей как части аспирационной сети, которая во многом определяет равномерность распределения пылегазового потока как по отдельным секциям, так и по рабочему сечению пылеулавливающего оборудования [2]. Наиболее чувствительны к нарушению гидравлического режима являются системы аспирации с применением пылеуловителей с малым аэродинамическим сопротивлением (менее 400 Па). Например, в пылеуловителях на встречных закрученных потоках, нарушение проектных расходов через нижний и верхний ввод приводит к забитию узлов обвязки с последующим увеличением аэродинамического сопротивления через уменьшенное сечение до момента его полного засорения, что приводит к недопустимо повышенному расходу через незабитый ввод с повышением сопротивления и снижением эффективности улавливания.

Одним из решений этих проблем может послужить регулирование параметров потока с помощью обвязки: применение в ней различных конструктивных элементов, повышающих транспортирующую способность потока, и снижающих неравномерность поля скоростей внутри пылеуловителя. Для разных пылеуловителей, необходимо соблюдение определенного поля скоростей на вводе в сепарационную камеру, которое обеспечивается закручивающими или раскручивающими элементами обвязки.

Учитывая, что закрученное течение характеризуется наличием зоны обратных токов, то при сохранении необходимых значений интенсивности закрутки пылегазового потока с м - образной формой после тангенциального закручивателя и до ввода в сепарационную камеру, будет более благоприятный для пылеулавливания режим функционирования аппарата ВЗП с сохранением минимальных значений потерей энергии на пылеочистку.

В связи с тем, что закручиватель нижнего ввода вынесен из корпуса аппарата, присутствует и другая проблема: при эксплуатации систем аспирации с аппаратами ВЗП с течением времени происходит образование пылевых отложений как в воздуховодах аспирационной сети, так и в обвязке аппарата. Образование пылевых отложений на внутренних поверхностях аспирационных воздуховодов приводит к уменьшению живого сечения и повышению аэродинамического сопротивления аспирационной сети, которое влечет за собой снижение расхода аспирационного газа, протекающего по участку, подверженному отложению аспирационной пыли. Понижение расхода аспирационного газа, отрицательно сказывается на его способности транспортировать пылевые частицы и приводит к увеличению количества частиц, осаждающихся в воздуховодах. Таким образом, данное явление со временем может привести к работе системы с недопустимо малым значением расхода аспирационного потока через ввод, «заваливанию» аппарата или к полной остановке.

Частичное забивание воздуховодов обвязки пылеочистного оборудования и аспирационной сети пылевыми отложениями приводит к таким нежелательным последствиям, как увеличение аэродинамического сопротивления системы, перераспределение расходов аспирационного газа межу параллельными ветвями системы, увеличение затрат энергии на прохождение аспирационным потоком сети воздуховодов, снижение эффективности улавливания.

Одной из главных причин, обуславливающих образование пылевых отложений в воздуховодах систем аспирации предприятий строительной индустрии, являются полидисперсность пылевых частиц, содержащихся в газах, отходящих от аспирируемого оборудования. Попадание в аспирационную сеть частиц, диаметр которых превышает максимальный расчетный, может привести к выпадению их из газового потока и отложению на дне и стенках воздуховода. Другой немаловажной причиной образования отложений пыли в воздуховодах систем аспирации строительной индустрии является повышенная адгезионная способность пылей. Эти процессы в нижнем входном патрубке обвязки аппарата ВЗП можно также минимизировать, поддерживая расчетные значения интенсивности закрутки пылегазового потока после тангенциального закручивателя, вынесенного из корпуса аппарата.

Таким образом, организация необходимой интенсивности закрутки нижнего ввода пылеуловителя позволяет предотвратить забитие вторичного патрубка, организовать на вводе в сепарационную камеру структуру потока, благоприятную для сепарации, уменьшить абсолютное значение давления в аппарате, что, в свою очередь, приведет к снижению выбивания пыли, повысить надежность работы системы аспирации в результате снижения вероятности забивания пылеуловителя.

Для определения наиболее благоприятных для пылеулавливания параметров обвязки пылеуловителя ВЗП была проведена серия вычислительных и натурных экспериментов.

На первом этапе целью вычислительного эксперимента являлось определение значений параметров, при которых наблюдалась бы закрученная структура потока во вторичном вводе ВЗП в виде м - образного профиля с максимальными значениями тангенциальной скорости при минимальных потерях давления. Ставилась задача найти поле скоростей по кромке и в сечениях на выходе из нижнего ввода (рис. 2) в зависимости от варьирования параметров: угол наклона патрубка; относительная длина нижнего горизонтального патрубка; число Рейнольдса для потока.

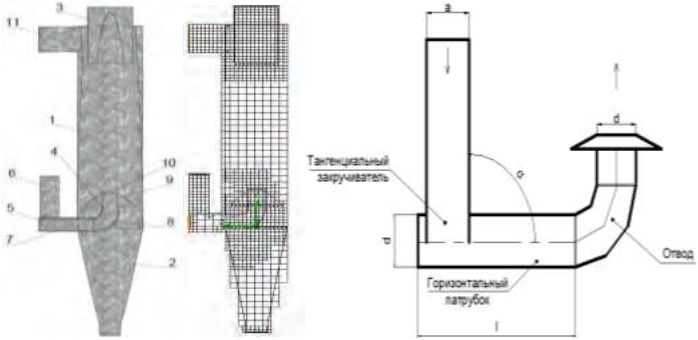


Рис. 2. Схема и расчетная сетка установки для исследования эффективности и аэродинамического сопротивления системы аспирации с ВЗП: 1 - цилиндрический корпус; 2 - пылевой бункер; 3 - верхний выходной осевой патрубок; 4 - нижний входной патрубок; 5 – тангенциальный закручиватель; 6 – тангенциальный патрубок; 7 – нижний горизонтальный патрубок; 8 - отвод; 9 - отбойная шайба; 10 – выходное сечение патрубка вторичного потока; 11 – верхний входной тангенциальный патрубок первичного потока. Схема нижнего ввода.

На втором этапе проводились исследования пылеуловителя ВЗП с подобранной ранее обвязкой.

Так как изначально было известно о нелинейности процесса, для исследования был реализован полный факторный эксперимент типа 3n, в котором факторы на трех уровнях комбинируются во всех возможных сочетаниях.

В качестве основных функций отклика для каждого режима (с числом Рейнольдса 8750, 18321 и 27891) были приняты: потери давления ΔP, Па, которые вычислялись как разница полного давления в выходном и входном сечении нижнего ввода, и средняя по кромке тангенциальная скорость ω, рад / с. В качестве основного параметра, характеризующего закрученную структуру потока, рассматривалась тангенциальная скорость в пристеночной зоне в выходном сечении нижнего ввода, при этом, в таблицу результатов записывалось среднее значение из всех вычисленных по кромке.

В качестве откликов на втором этапе (исследование ВЗП с обвязкой) были выбраны: аэродинамическое сопротивление ΔP, Па, определявшееся по зависимости, и фракционная эффективность улавливания для каждой из фракций частиц металлической пыли, η_i : 2,5; 5; 10; 15; 20; 50; 100 мкм. Исследование проводилось по алгоритму с помощью вычислительного комплекса для задач газодинамики FloEFD.

После проведения вычислений выполнялась статистическая обработка результатов, для которой применялась стандартная методика. Первым этапом проводился расчет коэффициентов уравнения регрессии. На этапе планирования была выбрана аппроксимация результатов полиномом второй степени для достижения адекватности модели. Расчет коэффициентов регрессии выполняется при помощи модуля «Нелинейное оценивание» программы Statistica в виде разложения функции отклика в полином второй степени. В результате были получены уравнения регрессии в натуральном масштабе.

Анализируя эффективность улавливания системам различных типоразмеров, в режимах с подачей 30 % воздуха через нижний ввод наблюдался проскок крупных фракций (более 50 мкм) в малых типоразмерах (менее 400 мм) при сильной запыленности на входе, составлявшей более 20 % от массового расхода потока (рис.4). При соотношениях концентрация на вводах $0.10 \le K_c \le 0.18$ наблюдался проскок частиц со снижением эффективности с 98,5 до 95,5 % и с 98 до 95,9 % для фракций 50 и 100 мкм соответственно.

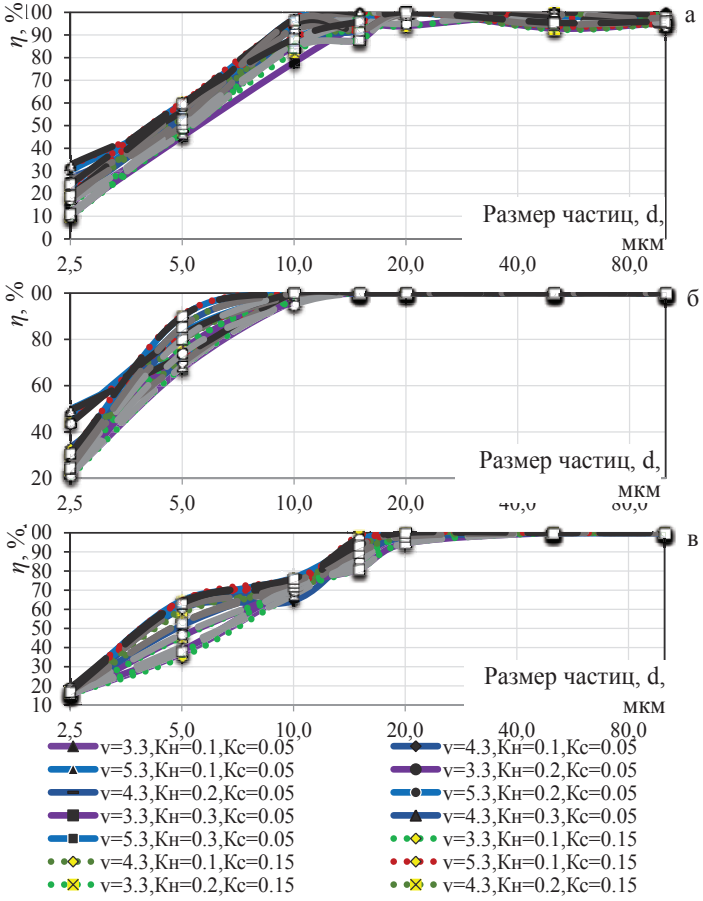
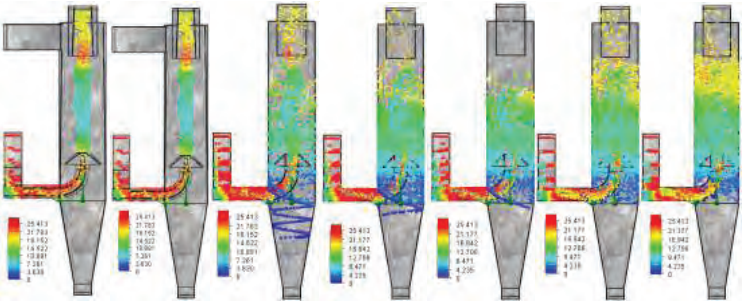


Рис. 3. Зависимость фракционной эффективности улавливания от скорости v, м / с, соотношения расходов $K_н$ и концентраций K_c для систем с ВЗП 150 (а), 400 (б), 800 (в).

Для системы с ВЗП 150 был зафиксирован проскок крупных фракций пыли по сравнению с высокой эффективностью в тех же режимами на более крупных типоразмерах. Поэтому было проанализировано распределение частиц пыли в виде их поля скоростей. Частицы всех фракций с верхнего нисходящего потока в ходе исследования попадали в бункер, в то время как из восходящего потока наблюдался вынос частиц в выбросное сечение, поэтому интерес представляет картина восходящего вторичного потока, во многом определяющего эффективность работы.



а б в г д е ж

Рис. 4. Поле скоростей частиц вторичного потока ВЗП 150 при $v = 5,3$ м / с, $K_н = 0,3$, $K_c = 0,25$ для фракций, мкм: а) 2,5, б) 5, в) 10, г) 15, д) 20, е) 50, ж) 100.

Полученные данные распределения частиц для ВЗП 150 показывают, что повышение концентрации пыли во вторичном потоке малых типоразмеров повышает эффективность улавливания фракций в диапазоне 10 - 50 мкм, для крупных фракций это увеличивает вынос частиц из вторичного потока в выбросной патрубок, что снижает эффективность улавливания. При $K_c = 0,05$ отмечалось наименьшее число условных частиц крупных фракций в выхлопном патрубке.

Средняя скорость по сечению сепарационной камеры во многом определяет структуру потоков, при этом при ее увеличении, взаимодействие восходящего и нисходящего потоков усиливается, повышая при этом эффективность улавливания фракций и увеличивая аэродинамическое сопротивление, наименьшие значения которого можно получить, увеличивая долю расхода воздуха через нижний ввод ($K_c = 0,25$). Однако, увеличение расхода воздуха через нижний ввод сказывается на проскоке частиц крупных фракций (более 50 мкм). Аналогично влияет увеличение концентрации пыли через нижний ввод.

Таким образом, на основании вычислительных экспериментов

исследовано влияние режимно - конструктивных параметров пылеуловителя ВЗП на фракционную эффективность и аэродинамическое сопротивление систем обеспыливающей вентиляции. Получены зависимости для расчета фракционной и общей эффективности улавливания, аэродинамического сопротивления систем обеспыливающей вентиляции. Установлены режимы с максимальной эффективностью при минимальном аэродинамическом сопротивлении на интервалах факторов: средняя по сечению корпуса скорость в диапазоне 4–5,3 м / с, доля расхода воздуха через нижний ввод 18–30 % . Установлено, что соотношения концентраций пыли в верхнем и нижнем вводе в исследуемых пределах запыленности потока 0–240 г / м^3 не оказывает значительного влияния на аэродинамическое сопротивление систем обеспыливающей вентиляции с ВЗП типоразмеров 150 - 800 мм и эффективность типоразмеров более 400 мм. Для малых

типоразмеров систем с ВЗП (150 - 400) при улавливании крупных фракций в диапазоне соотношений концентраций 10–18 % установлено наличие проскока частиц со снижением эффективности с 98,5 до 95,9 % . Получены поля скоростей, давлений, распределения частиц разных фракций, тангенциальной и осевой скорости по высоте сепарационной камеры.

Определены режимы с минимальным аэродинамическим

сопротивлением и закрученной структурой потока на входе в ВЗП из нижнего ввода в диапазоне чисел Рейнольдса 8750÷27891 при следующих значениях факторов: длина нижнего ввода равна трем диаметрам патрубка, соотношение сторон тангенциального завихрителя 0,27 – 0,30 и его угол наклона 80–90˚.

Учитывая полученный проскок крупных фракций на малых диаметрах, наблюдаемый при нарушении аэродинамического режима, и захват сепарированной пыли в выбросной патрубок [3], интерес представляет дальнейшее совершенствование аэродинамического режима ВЗП.

Список использованной литературы:

1. Азаров, В. Н. Комплексная оценка пылевой обстановки и разработка мер по снижению запыленности воздушной среды промышленных предприятий [Текст] : дис. д - ра техн. наук / Азаров В. Н. – Ростов - на - Дону, 2004..

2. Новиков, В. Н. Оборудование и основы проектирования систем охраны окружающей среды. Ч. 2. Состав, монтаж и проектирование очистных установок и вентиляции [Текст] : учеб. пособие / В. Н. Новиков. – Томск : Изд - во Томск. политехн. ун - та, 2008. - 299 с..

3. Азаров, В. Н. Пылеуловители со встречными закрученными потоками. Опыт внедрения [Текст] : моногр. / В. Н. Азаров. – Волгоград : РПК «Политехник» ВолгГТУ, 2003. – 134 с..

4. Сергина, Н. М. Совершенствование схем компоновки многоступенчатых систем пылеулавливания с вихревыми аппаратами [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.14.16 / Сергина Н. М. - Волгоград, 2000. - 171 с..

5. Азаров, Д. В. Совершенствование систем аспирации карбидных производств с использованием вихревых пылеуловителей [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 05.23.03 / Азаров Д. В. - Волгоград, 2004. - 167 с..

© В.И.Милохова, Д.В.Луканин, В.Н.Азаров, 2017

УДК 62 - 551.2

Я.В. Мирошников, студент 3 курса НТИ (филиал) СКФУ,
г. Невинномысск, РФ, E - mail: aleksei.perediriev@yandex.ru
Научный руководитель: А.А. Евдокимов
канд. техн. наук, доцент НТИ (филиал) СКФУ, г. Невинномысск, РФ
E - mail: aaevdokimov@ncfu.ru

ПРЕДСКАЗЫВАЮЩИЙ РЕГУЛЯТОР ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ ПРИРОДНОГО ГАЗА

Аннотация

В работе представлен предсказывающий контроллер, разработанный для системы регулирования давления в транспортной сети природного газа. Представлено сравнение

разработанного регулятора с простым ПИ - регулятором и ПИ - регулятором с переменной структурой на примере управления газоперекачивающим агрегатом.

Ключевые слова:
ПИ - регулятор, газопровод, система управления

Газотранспортные трубопроводы используются для транспортировки газа потребителям. Для поддержания требуемого давления газа в газопроводе при передаче на большие расстояния используются специализированные компрессорные станции. Система управления должна быть устойчива к вариациям числа потребителей, контролируя подачу природного газа и давление на выходе компрессорных станций с учетом скорости потребления всех узлов газопровода и динамических характеристик транспортной сети [1, с. 268]. Разработка системы управления, минимизирующей потребление энергии и обеспечивающей требуемый уровень устойчивости, является актуальной задачей для транспортной сети ООО «Газпром трансгаз Ставрополь».

Рассмотрим три системы управления (рис. 1, 2, 3), обеспечивающих регулирование давления и снабжение потребителей с минимальными затратами энергии без нарушения физических ограничений на производительность и территориальное распределение компрессорных станций (КС).

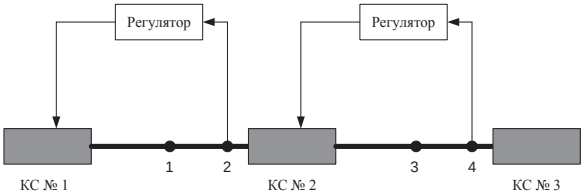


Рис. 1. Система управления с двумя простыми ПИ - регуляторами (ППИ)

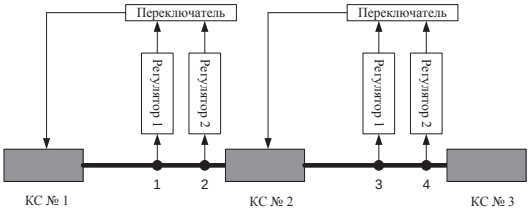


Рис. 2. Система управления на базе регулятора с переменной структурой (РПС)

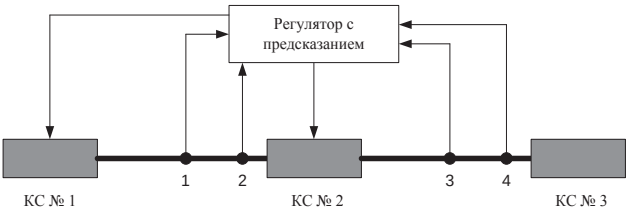


Рис. 3. Система управления на базе регулятора с предсказанием (РП)

Возмущающим воздействием контура управления является изменение скорости потребления в контролируемых и неконтролируемых узлах газопровода. Рассогласование оценивалось интегральной квадратичной ошибкой. Также фиксировалась потребляемая мощность компрессорной станции.

В случае увеличения скорости потребления газа на 60 % узлом № 1 регулятор РП эффективно стабилизирует давление в магистрали. Регуляторы ППИ и РПС при данном возмущении характеризуются высокой интегральной ошибкой (на 9600 % и 5700 % , соответственно) и высоким потреблением энергии (на 105 % и 62 % , соответственно) в сравнении с РП. В случае увеличения скорости потребления газа узлом № 2 на 60 % наихудший результат стабилизации продемонстрировал РПС: ошибка выше на 209 % и потребление энергии выше на 20 % соответствующих показателей качества регулирования контроллером РП. Интегральная квадратичная ошибка контура с ППИ больше на 37 % , а потребление энергии компрессорной станции на 3 % по сравнению с РП. При этом время переходного процесса контура управления с РП значительно выше времени при использовании ППИ и РПС, а в узлах № 1 и № 2 появилась статическая ошибка. Для случая роста потребления газа на выходе КС № 3 на 30 % , где скорость потока высока, лучшие показатели характерны для РПС. Системе управления с РП свойственно самое высокое перерегулирование, время переходного процесса и значительная статическая ошибка, что свидетельствует о невозможности использования РП на данном участке газопровода.

Результаты моделирования систем управления показали преимущество регулятора с предсказанием как по быстродействию, так и по энергоэффективности. Исключением для РП является случай с возмущением на выходе газопровода для участка с высокой скоростью потока газа.

Список использованной литературы:

1. Малафеев С.И., Бахирев А.В., Пероцкая В.Н. Применение нелинейного элемента для модификации структуры регулятора в зависимости от ошибки регулирования [Текст] / С.И. Малафеев // Молодой ученый. – 2015. – №9. – С. 268 - 276.

© Я.В. Мирошников, 2017

УДК 347.77.028.1

А.И. Гныря, д.т.н., профессор
А.П. Бояринцев, доцент
Д.И. Мокшин, к.т.н, доцент
ФГБОУ ВО ТГАСУ, г. Томск, РФ

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОГРЕВА ЗАМОНОЛИЧИВАЕМЫХ СТЫКОВ ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ЗДАНИЙ СО СБОРНЫМ И СБОРНОМОНОЛИТНЫМ КАРКАСОМ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Полезная модель относится к области строительства и может быть использована для прогрева монолитных стыков, например, колонна - ригели, при возведении зданий со сборным и сборно - монолитным железобетонным каркасом в зимнее время.

Исследования технологии устройства монолитных стыков многоэтажных каркасных зданий при отрицательных температурах показали, что главными технологическими параметрами при решении этой задачи следует считать оценку взаимодействия граничного слоя монолитного бетона и охлажденных элементов сборных конструкций, а также условия обеспечения монолитности сопряжения этих элементов.

Известно устройство для электропрогрева бетона в стыках, включающее электроды, размещенные в бетонной смеси и подключенные к трансформатору. Электропрогрев замоноличиваемого стыка осуществляется путем включения бетона в цепь, как сопротивления [1, стр. 641]. Недостатки этого устройства – снижение качества конструкций из - за понижения трещиностойкости бетона вследствие образования в процессе прогрева перепада температуры по сечению конструкций в результате выделения экзотермического тепла, значительная трудоемкость при установке и закреплении электродов в конструкции, вероятность появления температурных напряжений в зоне примыкания бетона к электродам, необходимость регулирования процесса обогрева при помощи понижающих трансформаторов и создания программ такого регулирования.

Известно устройство для индукционного прогрева стыков конструкций [1, стр. 593]. Однако это устройство имеет существенный недостаток, который заключается в том, что в каждом отдельном случае необходим тщательный расчет индуктора с учетом армирования стыка. Неверно сделанный расчет может привести к перегреву арматуры и даже к разрушению прилегающих к нему слоев бетона.

Экономичнее и удобнее предварительный прогрев осуществлять такими источниками тепла, которыми можно производить предварительный прогрев конструктивных элементов стыка и последующий прогрев бетона в замоноличиваемом стыке [1, стр. 646]. Это устройство наиболее близко к заявленному и принято за прототип.

Однако устройство обогрева бетона в стыках при отрицательных температурах по прототипу имеет ряд существенных недостатков:

– отсутствие данных о влиянии температуры наружного воздуха на выбор мощности электронагревателей и данных о влиянии мощности электронагревателей на характер температурного поля в бетоне;

– установка электронагревателей непосредственно в бетон заделки может найти применение только для стыков с большим объемом бетонируемой полости;

– неудобство и большая трудоемкость установки низкотемпературных электронагревательных элементов в полости стыка;

– высокая энергоемкость предварительного отогрева элементов стыка и тепловой обработки бетона;

– высокая себестоимость выполняемых работ по устройству стыка.

Указанные недостатки не позволяют обеспечить установленный уровень качества производства работ.

Цель изобретения заключается в устранении указанных недостатков при производстве работ в зимних условиях, снижение трудозатрат и стоимости работ, экономию топливно - энергетических затрат при установленном уровне качества.

Поставленная цель достигается тем, что устройство для прогрева замоноличиваемых стыков при возведении зданий со сборным и сборно - монолитным каркасом в зимних условиях включает трубчатые греющие элементы, установленные в полости стыка с

возможностью предварительного отогрева поверхности стыкуемых сборных железобетонных элементов перед бетонированием стыка и заделанные в бетон замоноличиваемого стыка с подключением к источнику энергии.

На рис.1 представлен фрагмент сборно - монолитного железобетонного каркаса.

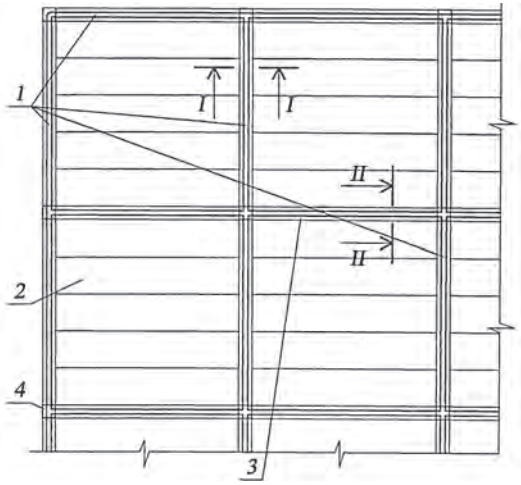


Рисунок 1. – Фрагмент сборно - монолитного железобетонного каркаса

На поверхность сборных железобетонных конструкций (*2*, *3*, *4*) стыка (железобетонная пустотная плита, сборный железобетонный ригель, сборная железобетонная колонна), устанавливают обогревательные элементы, используя термостойкие полимерные или металлополимерные трубы с жидкостным теплоносителем (*1*). Теплоносителем может служить вода, антифриз.

На рис.2 показан узел сопряжения ригель - перекрытие - колонна сборно - монолитного железобетонного каркаса.

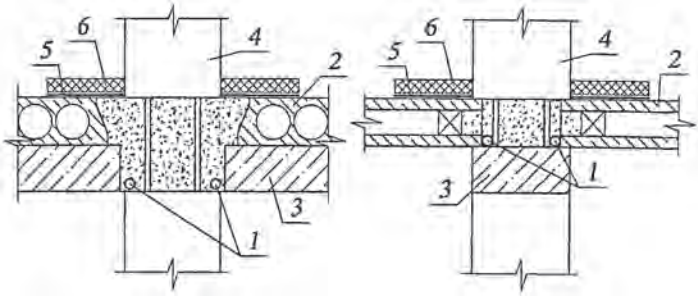


Рисунок 2. – Узел сопряжения ригель - перекрытие - колонна

Трубы (*1*), установленные в замоноличиваемом стыке, объединяют в единую гидравлическую систему дополнительными соединительными трубными сборками с

помощью резьбовых соединений, либо фитингов. Систему подсоединяют к источнику энергии и ставят на циркуляцию.

Поверхность сборных железобетонных конструкций стыка (*2*, *3*, *4*) нагревают до температуры +5 °С, с глубиной прогрева не менее 10 см, предварительно накрыв укрывным материалом (*5*, *6*), образуя замкнутое изолированное пространство.

Далее осуществляют процесс укладки бетонной смеси, уплотнения с последующим прогревом до температуры 40…50 °С до набора не менее 50 % проектной прочности и дальнейшим постепенным охлаждением за счёт снижения температуры теплоносителя до +5 °С (для уменьшения влаго - и теплопотерь укладывают влагонепроницаемую пленку (*5*) и утеплитель (*6*) поверх уложенного бетона), отключение системы от источника теплоснабжения, освобождение гидравлической системы от теплоносителя, разукрупнение системы с помощью демонтажа соединительных трубных сборок.

Обогрев бетона теплонагревателем происходит кондуктивно изнутри конструкции, поскольку источник тепловыделения – труба с жидкостным теплоносителем – находится непосредственно в ней. В этом большое преимущество устройства, поскольку все тепло, выделяемое теплонагревателем, передается бетону. Предлагаемое устройство обеспечивает всесезонное производство работ по возведению зданий со сборным и сборно - монолитным каркасом, что сокращает время их строительства, высокую технологичность работ в зимних условиях, более высокое качество, меньшую энергоемкость, снижение себестоимости строительной продукции.

Список использованной литературы:

1. Миронов С.А. Теория и методы зимнего бетонирования / С.А. Миронов // М. Стройиздат, 1975, стр.641.

2. Система для поэтажного возведения монолитных железобетонных зданий в зимних условиях: пат. 120122 Рос. Федерация: МПК E04G1 / 02 / Жаркой Р.А., Гныря А.И., Коробков С.В., Ильясова Т.А.,Мокшин Д.И..; заявитель и патенто - обладатель Том. гос. архит. - строит. ун. - т. –№ 2012114136; заявл. 10.04.2012; опубл. 10.09.2012, Бюл. № 25.

© А.И. Гныря, А.П. Бояринцев, Д.И. Мокшин, 2017

УДК: 614.83

Е.И. Овчинникова
канд.техн.наук, доцент КубГТУ, г. Краснодар, РФ
Стороженко А.С.
студент КубГТУ, г. Краснодар, РФ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Аннотация

Анализ причин аварий показывает, что важную роль в обеспечении качества и безопасности является внутренний производственный контроль и исправность

оборудования. Важно обеспечить весь комплексный контроль, своевременно применять необходимые меры по ликвидации, внедрять мероприятия по улучшению условий, что в дальнейшем может снизить риск возникновения аварий.

Ключевые слова:

Опасный производственный объект, авария, пожарная безопасность, технические разрушения, промышленное загрязнение, анализ причин.

В сфере рассматриваемого опасного производства используется большое количество взрывоопасных материалов, в силу масштабов предприятия.

Опасные производственные объекты - объекты, на которых получаются, перерабатываются, хранятся, транспортируются и уничтожаются опасные вещества. ОПО классифицируются по накопленному потенциалу опасности, механизму причинения ущерба, виду опасности, характеру возможных чрезвычайных ситуаций и т.д. [2].

Анализ ОПО показал, что при возникновении взрыва большого объёма нанесётся не только материальный ущерб производству, но и может привести к травмам и гибели персонала, подвергнутся разрушению производственные объекты и близлежащие жилые районы.

Меры пожарной безопасности такого производственного объекта разрабатываются в соответствии с законодательством РФ и нормативными документами по пожарной безопасности. [1].

Аудит пожарной безопасности или независимая оценка пожарного риска - это независимое исследование деятельности объекта защиты в области пожарной безопасности для предотвращения воздействия опасных факторов пожара, установления возможных последствий пожара, разработки оптимальных, экономически обоснованных и эффективных мер по обеспечению состояния защищённости личности и имущества от пожаров [3].

В различных сферах производства используются, и перерабатывается большое количество горючих и взрывоопасных материалов. Анализ крупных аварий показывает, что при взрывах больших объемов парогазовых выбросов разрушению подвергаются не только здания и сооружения самих производственных объектов, но и близлежащих жилых массивов. Создаются значительные трудности локализации аварий, а традиционные технические средства противопожарной службы по их предупреждению оказываются малоэффективными. Недостаточная эффективность пожаровзрывоопасных производств обусловлены, прежде всего, отсутствием рациональной и эффективной оценки пожаровзрывоопасности производства при проектировании, строительстве, регистрации, ремонте и эксплуатации.

Приведённая на официальном сайте экологического, атомного и технологического надзора статистика помогла выяснить обстоятельства и причины всех несчастных случаев (НС) на производстве. Причины несчастных случаев можно поделить на несколько групп, где наибольший процент аварий, приходится на технические причины – неисправность оборудования, неправильная эксплуатация взрывоопасных материалов и легковоспламеняющихся жидкостей, а так же недоработки, обусловленные ограниченностью знаний персонала в процессе трудовой деятельности на опасном объекте, в результате чего и происходят аварии, такие как - взрывы, пожары, возгорания, поломка технологического оборудования, нарушение технологии оборудования, приводящая к

несчастным случаям [5]. Статистика показывает, что аварии на опасных производственных объектах и их анализ не решают всех проблем, необходимо просчитывать как будут развиваться события, вызванные аварией, указывать, как добиться уменьшения их последствий[4].

Анализ причин аварий на опасных производственных обектах позволяет сделать следующие выводы, которые заключены в необходимом и более эффективном подходе к подготовке и переподготовке специалистов в области промышленной безопасности, совершенствовать методы для оценки величины риска, которые позволят не только прогнозировать опасность возникновения аварий но и покажут путь их предотвращения.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69 - ФЗ «О пожарной безопасности» (ред. от 30.12.2015 с изменениями, вступившими в силу с 10.01.2016г).

2. Федеральный закон от 21 июля 1997г. № 116 «О промышленной безопасности опасных промышленных объектов» с изменениями 25.03.2017

3. Постановление Правительства РФ от 7 апреля 2009 г. N 304 "Об утверждении Правил оценки соответствия объектов защиты (продукции) установленным требованиям пожарной безопасности путем независимой оценки пожарного риска"

4. Маринин С.Ю., Новиков В.В., Овчинникова Е.И. Система индикаторов промышленной безопасности для экологически опасных объектов. Экологический вестник России. 2014г. №10. - 87с.

5. Маринин С.Ю., Новиков В.В., Овчинникова Е.И. Разработка системы индикаторов промышленной безопасности для экологически опасных объектов. Экологическое образование и охрана окружающей среды Технические университеты в формировании единого научно - технического и образовательного пространства СНГ – Москва, 2014. - 255с.

© Е.И. Овчинникова, А.С. Стороженко 2017

УДК62

С.Ю. Павлов
студент 4 курса ПГУ, г. Пятигорск, РФ
E - mail: serg.pavlov.47@mail.ru
Научный руководитель: Е.И. Ермилова
преподаватель ПГУ, г. Пятигорск, РФ
E - mail: ermilova@pgu.ru

СТЕГАНОГРАФИЯ, КАК МЕТОД СКРЫТОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ

Аннотация
Актуальность. Цель. Метод. Результат. Выводы.

Ключевые слова:
Контейнер, стегосистема, стегоключ, сообщение, LSB, сокрытие, передача, данные.

Сегодня объемы разного рода информации растут, тем самым растет процент сведений, которые нужно защитить и держать в тайне от нежелательных лиц. Необходимость скрыть какую - либо информацию от посторонних возникла очень давно. Одним из методов скрытой передачи данных является стеганография. В отличие от криптографии, которая скрывает содержимое секретного сообщения, стеганография скрывает само ее существование.

У стеганографии три цели:

1. Цифровые отпечатки (Digital Fingerprint) – применяется для защиты исключительного права;
2. Стеганографические водяные знаки (Stego Watermarking) – используются для подтверждения авторского права.
3. Скрытая передача данных – передача данных так, чтобы «противник» не догадался о самом факте передачи данных.

Именно о последней цели и пойдет речь в данной статье.

Использование компьютеров позволило улучшить многие из известных идей скрытия информации и дало возможность так прятать текст и любые другие данные, что их дешифровка без знания ключей и паролей стала практически невозможной.

Стеганография подразумевает под собой:

1. Обеспечение оригинальности и целостности файла.
2. Криптограф знает все известные на данный момент стенографические методы.
3. Безопасность использования методов открытой передачи файлы с внесенным в него секретным сообщением и ключа (оригинальной информации нужной для декодировки сообщения).
4. Если злоумышленник узнал о скрытом сообщении, извлечение скрытой информации будет сложно выполнимой задачей.

Стеганографическая система или стегосистема - совокупность средств и методов, которые можно использовать для создания скрытого канала передачи информации.

Есть несколько методов использования стеганографии. Один из самых распространенных из них – это LSB (Least Signifacant Bit) – метод наименее значащих битов, который основывается на ограниченных способностях человеческих органов чувств (рис 1.). Используя 2 бита на канал появляется возможность прятать 3 байта информации на 4 пиксела картинки, что составляет примерно 25 % изображения. При этом у этого способа есть свои недостатки – зашифрованное сообщение очень легко разрушить, достаточно использовать сжатие, а также очень легко узнать местоположение зашифрованной информации.

Рис. 1. Оригинальный и модифицированный цвета с использование LSB

Еще один наиболее используемый метод – это алгоритм преобразования графического изображения в формате JPEG (рис 2.). Его суть заключается в том, что он позволяет скрывать значительное количество бит, при этом его стойкость к атаке пассивного противника значительна.

Рис. 2. Метод изменения изображения в формате JPEG

В большинстве методов, которые используют сокрытие сообщений в цифровых контейнерах, важное место занимает зависимость надежности используемой системы от объема встраиваемых данных (рис 3.).

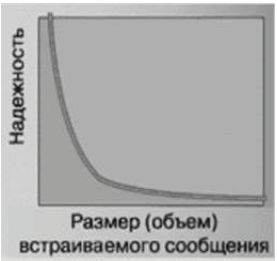


Рис. 3. Зависимость надежности системы от размера данных.

Данная зависимость говорит о том, что при увеличении объема встраиваемых данных снижается надежность данной системы, тем самым используемый контейнер (любая информация, предназначенная для сокрытия тайных сообщений) накладывает ограничения на размер встраиваемых данных.

На данный момент компьютерная стеганография продолжает развиваться – постоянно ведется разработка новых, наиболее стойких методов использования «скрытия» сообщений. Одной из основных причин большого использования стеганографии на данный момент является ограничение в ряде стран на использование криптографии, к этому добавляется проблема защиты авторских прав на произведения в цифровых глобальных сетях.

Список использованной литературы:

1. А. Кошкин, Н. Кошкина. Стеганография. Особенности использования программ на основе метода наименьшего значащего бита. 2004. URL: http: // citforum.ru / security / articles / min _ bit /

2. Стеганография в XXI веке. Цели. Практическое применение. Актуальность.2015. URL: https: // habrahabr.ru / post / 253045 /

© С.Ю.Павлов, 2017

УДК 629.33:629.083.

Павлов И. И.
к.т.н. профессор кафедры «АТ» ТвГТУ, РФ , г. Тверь
tstudekanatgf@yandex.ru
Рощин Е.А.
к.т.н. профессор кафедры «АТ» ТвГТУ, РФ , г. Тверь
evro.83@mail.ru

МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ЧИСЛА ПОСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА НА СТО С УЧЕТОМ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПОСТУПЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ

Аннотация. В статье на основе статистических данных определено оптимальное количество постов технического обслуживания и ремонта с учетом внутрисуточной неравномерности поступления автомобилей в автотехцентр. При анализе внутрисуточной неравномерности использованы методы теории вероятностей и математической статистики. Приведено технико - экономическое обоснование оптимального количество постов технического обслуживания и ремонта.

Ключевые слова: техническое обслуживание и ремонт, автомобили, неравномерность, сутки, статистические данные, вероятность, законы распределения, автотехцентр.

Одной из важнейших проблем, стоящих перед автомобильным транспортом, является повышение надежности автомобилей, повышение безопасности на дорогах, улучшение экологической безопасности. Всему этому способствует высокое качество технического обслуживания и ремонта автомобилей. Основная нагрузка по удовлетворению потребностей автовладельцев в поддержании автотранспортных средств в работоспособном состоянии приходится на станции технического обслуживания (СТО), базы централизованного технического обслуживания и ремонта (автотехцентры).

Система обслуживания автомобилей прибывающих на СТО и в автотехцентры, должна обеспечивать своевременный и качественный ремонт, и техническое обслуживание, особенно в интенсивный (максимальный) период – весенние и осенние месяцы, когда появляются дополнительные работы.

В данной работе рассматривается прибытие легковых автомобилей на гарантийное и после гарантийное техническое обслуживание и ремонт (кроме кузовного) в автотехцентр ООО «Норд - Авто» в г. Тверь. Поступающие на предприятие автомобили требуют проведения самых различных работ по наименованию и трудоемкости. В связи с этим СТО должна обеспечивать выполнение любого их сочетания.

При изучении поступления автомобилей в автотехцентр и продолжительности их обслуживания или ремонта нами в качестве разового наблюдения принимались сутки в

течении исследуемого максимального периода. Установлено, что в течение суток автомобили поступают с разной степенью интенсивности в течении каждого часа и интервалы их прибытия описываются показательным законом распределения.

$$f(t) = 4{,}55e^{-4{,}55t} \quad (1)$$

Следовательно поток автомобилей (требований), прибывающих на СТО соответствует закону Пуассона[1]. При исследовании закономерности нахождения каждого автомобиля на техническом обслуживании (ТО) или ремонте установлено, что продолжительность обслуживания в сутки соответствует нормальному закону распределения или закону Эрланга 2 - го порядка [2].

В расчетах при использовании методов теории массового обслуживания можно принять, что продолжительность нахождения соответствует произвольному закону распределения [3].

В работе [2] с учётом установленных закономерностей поступления автомобилей на ТО и ремонт и продолжительности их обслуживания и ремонта предложены количественные зависимости простоя автомобилей и постов в автотехцентре.

Однако, предложенные количественные зависимости не дают экономически обоснованной величины соотношения числа постов и очереди автомобилей. Поэтому оптимальное число постов должно определятся технико - экономическими расчетами. В качестве критерия оптимальности рассматриваем уравнение

$$E = E_П + E_А \quad (2)$$

E – суммарные годовые расходы связанные с простоем автомобилей и постов ТО и ремонта, руб.; $E_П$ – годовые расходы связанные с простоем постов ТО и ремонта в ожидании поступлений автомобилей, руб.; $E_А$ – годовые расходы связанные с простоем автомобилей в ожидании ТО и ремонта, руб.

В развернутом виде выражение (2) модно представить в следующем виде:

$$E = Д_Г * t_{см} * \delta_{см} * n * (1-\rho) * C_П + T_{ож} * A * Д_Г * C_a \quad (3)$$

Где $Д_Г$ - количество рабочих дней в году, дн.; $t_{см}$ - продолжительность рабочей смены поста, ч; $\delta_{см}$ - количество смен в сутки, смен; n – рассматриваемое число постов в зоне ТО и ремонта (начинается с минимально необходимого числа $n_{min} = \lambda / \mu$, где λ – интенсивность поступления автомобилей на ТО и ремонт, авт / сут; μ – интенсивность обслуживания автомобилей на одном посту, авт / сут); ρ – коэффициент загрузки зоны ТО и ремонта ($\rho = \lambda/(n*\mu)$); $C_п$ – стоимость одного часа простоя поста, руб.; A - количество автомобилей поступающих на ТО и ремонт, ед. C_a - стоимость одного часа простоя автомобиля, руб. $T_{ож}$ - среднее время ожидания автомобиля начала ТО и ремонта, ч, которое определяется по формуле [2]:

$$T_{ож} = \frac{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n}{\left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n * \left(n - \frac{\lambda}{\mu}\right) + \left(n - \frac{\lambda}{\mu}\right)^2 (n-1)! * \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{\lambda/\mu}{k!}\right)} * \frac{(1-V^2)}{2} * t_{обсл}, \text{ ч} \quad (4)$$

где $t_{обсл}$ – среднее время обслуживания (ремонта) одного автомобиля, ч.; V – коэффициент вариации продолжительности нахождения автомобиля на обслуживании (ремонте).

По приведенной методике в качестве примера, определим оптимальное число постов ТО и ремонта для ООО «Норд - Авто» при следующих исходных данных: A = 31 авт., $t_{см}$ = 8 ч.,

$t_{обсл}$ = 2,2 ч., $\delta_{см}$ = 1,5 см., $Д_Г$ = 305 дн., $C_п$ = 400 руб., $C_а$ = 2441 руб., $n_{\min}$ =38 / 3=13 постов. Результаты расчетов сводим в таблицу.

Определение минимального числа постов ТО и ремонта

n	$T_{ож}$, ч.	ρ	$E_а$, тыс. руб.	$E_п$, тыс. руб.	E, тыс. руб.
6	3,59	0,96	13577,4	2144,2	15721,6
7	1,1	0,83	4160,2	10631,7	14791,9
8	0,19	0,71	718,6	20012,3	20730,9
9	0,07	0,64	264,7	28946,3	29211,0

Таким образом оптимальное количество постов ТО и ремонта на предприятии ООО «Норд - Авто» составляет 7 ед. В действительности имеется 8 постов, что дает возможность СТО, организовывать систему предварительной записи владельцев автомобилей на ТО и ремонт, повысить коэффициент использования постов и получить дополнительные доходы.

Приведенная методика может быть использована при проектировании и реконструкции автотехцентров и СТО.

Список использованной литературы

1. Карташевский В.Г. Основы теории массового обслуживания. / В.Г. Карташевский. М.: Горячая линия – Телеком, 2013, 130 с.
2. Павлов И.И., К вопросу определения оптимального числа постов технического обслуживания и ремонта в автотехцентрах . / Павлов И.И., Рощин Е.А. // Проблемы управления в социально - гуманитарных, экономических и технических системах.: материалы Всероссийской(заочной) научно - практической конференции приуроченной к 95 - летию ТвГТУ.: ТвГТУ, 2017. С. 236 - 241 с.
3. Падня, В.А. Применение теории массового обслуживания на транспорте. / В.А. Падня. М.: Транспорт, 1968. 268 с.

© И.И. Павлов, Е.А. Рощин, 2017

УДК 621

Меньшагина И.А.
студентка 4 курса, Институт инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ
Колобова Д.С.
студентка 3 курса, Политехнический институт, СФУ
Падерова В.С.
студентка магистратуры 1 курса,
Политехнический институт, СФУ, г. Красноярск, РФ

СУЩНОСТЬ ОПТИЧЕСКОГО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКА

Аннотация:

В статье описывается оптические методы зондирования и их важность в современной науке.

Ключевые слова:
Электроника, ультразвук, СВЧ фильтры, ПАВ,ОАВ

Постоянное развитие устройств мобильной электроники и телекоммуникационных приложений создало спрос на более лучшие электрические компоненты [1]. Высокопроизводительные радиочастотные и СВЧ фильтры являются ключевыми для беспроводной передачи и приема сигналов в устройствах мобильной связи. Чтобы удовлетворять жестким техническим спецификациям, фильтрация электрических сигналов осуществляется посредством электроакустических средств, где электрический сигнал преобразуется в механический и обратно, например, с помощью пьезоэлектрического эффекта. В настоящее время мобильные устройства связи используют фильтры, основанные как на поверхностных акустических волнах, так и на объемных акустических волновых технологиях. В то же время с требованиями по увеличению производительности, рабочие частоты повышаются, соответственно. Таким образом, пределы производительности ПАВ и ОАВ технологий постоянно отодвигаются еще дальше, в условиях низкой потери, улучшенной допустимой мощности, меньшего размера, более системной интеграции, подавления нелинейных эффектов и функциональности.

Акустические волны возмущения упругой среды вызывают смещения малых объемов вещества из их положения равновесия. Волны распространяются в среде с характерной скоростью и могут перемещаться при помощи энергии, локализованной вблизи поверхности (ПАВ) или внутри объема среды (ОАВ). Упругие волны могут также перемещаться в направлении их распространения продольных волн или в направлении, перпендикулярном направлению распространения (сдвига или поперечных волн), или представлять собой комбинацию из двух, как это характерно для распространения в анизотропных твердых телах. Лорд Рэлей обнаружил решение волнового уравнения, описывающего волны с их энергией, локализованной на поверхности, в 1885 году, предсказывая существование ПАВ.

Жак и Пьер Кюри открыли пьезоэлектрический эффект в 1880 году, и проводили последующее исследование на пьезоэлектрических материалах, в которых деформация создает электрическое поле в материале, и где электрические полевые результаты в деформации материала, включая генерирование и прием акустических волн (ПАВ и ОАВ) для практического использования. Способность эффективно преобразовывать радиочастотный электрический сигнал в ПАВ, отображена Уайтом и Вольтмером в 1965 году. Эта конструкция встречно - гребенчатого преобразователя (IDT), наряду с пьезоэлектрическими материалами, позволила промышленно использовать акустические волны в обработке сигналов[2].

Производительность электроакустической обработки сигналов и фильтрации устройств, в конечном счете, определяется их электрической реакцией. Таким образом, они, как правило, характеризуются с помощью электрических измерений, в тестовых структурах и конфигурациях фактических устройств. Исследование и разработка электроакустических устройств, действительно, существенно внесли пользу в достижениях в электрической технологии измерения, например, в современных векторных анализаторах цепей. Работа электроакустического устройства, однако, основана на электромеханической реакции, и поэтому даже тщательные электрические характеристики обеспечивают только косвенную

информацию о движении волны и физике базового устройства. В случае несоответствия между разработанной и фактической реакции, электрическая характеристика часто оставляет открытыми вопросы о деталях механического поведения. Для лучшего понимания движения волн в анизотропных материалах и сложных микро - и наноструктурах, необходима прямая информация из области вибрации. Эти данные несут важную информацию для дальнейшего развития теоретического понимания волновых явлений, а также важную информацию для улучшения конструкций устройств[3].

Оптические методы зондирования позволяют напрямую проводить бесконтактное измерение вибрационных полей на образце. Особенно со сложными структурами, такими, как многослойные устройства или фононные кристаллы, оптическое зондирование может внести существенный вклад в понимание физики устройства, обеспечивая обратную связь для развития моделирования устройства. Для достижения наилучших результатов, оптическое зондирование должно сочетаться с электрическими измерениями, чтобы приобрести наиболее полную картину о поведении устройства.

Список использованной литературы:

1. Рабинер Л., Гоулд Б. Теория и применение цифровой обработки сигналов - М.: Мир, 1978.

2. Коронкевич В. П., Ханов В. А. Современные лазерные интерферометры – Новосибирск: Наука, 1985

© Меньшагина И.А., Колобова Д.С., Падерова В.С., 2017

УДК 621

Меньшагина И.А.
студентка 4 курса, Институт инженерной физики и радиоэлектроники, СФУ
Колобова Д.С.
студентка 3 курса, Политехнический институт, СФУ
Падерова В.С.
студентка магистратуры 1 курса, Политехнический институт, СФУ
г. Красноярск, РФ

ОБЗОР МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация:

В статье приведен обзор различных метод, которые используют для моделирования материалов.

Ключевые слова:

Материалы, техника, моделирование, свойства материалов

На сегодняшний день существует множество методов для расчета атомных структур. Каждый имеет свою специализацию, точность, критерии применимости и т.д. Наиболее известными из неэмпирических методов являются метод Хартри - Фока (ХФ) и теория

функционала плотности (ТФП). Метод ХФ предшествовал созданию метода ТФП и был вполне самодостаточным в части состава определяемых свойств и точности. Однако это выполнялось только для элементарных соединений и элементов. Уже при расчетах средних систем сложность математического аппарата росла экспоненциально, следовательно, росла и ресурсоемкость. Вдобавок ко всему, значительно снижалась точность вычислений. Потеря точности в методе ХФ обусловлена тем, что он не учитывает корреляции электронов (влияние электронов друг друга). Существуют модифицированные методы ХФ, где эта корреляция учтена, однако, в сравнении с методом ТФП, они проигрывают в скорости вычислений. Причиной является то, что метод ХФ описывает систему многоэлектронной волновой функцией, в то время как метод ТФП описывает ее электронной плотностью. Следует отметить, что метод ТФП не является полностью аналитически достоверным, об этом свидетельствует работа [2], посвященная утверждениям, озвученными В. Коном (где кратко описаны основы ТФП) на нобелевской лекции, которым нет аналитического подтверждения [1].

Схема последовательности расчетов свойств материалов может быть обобщена как показано на рисунке 1.

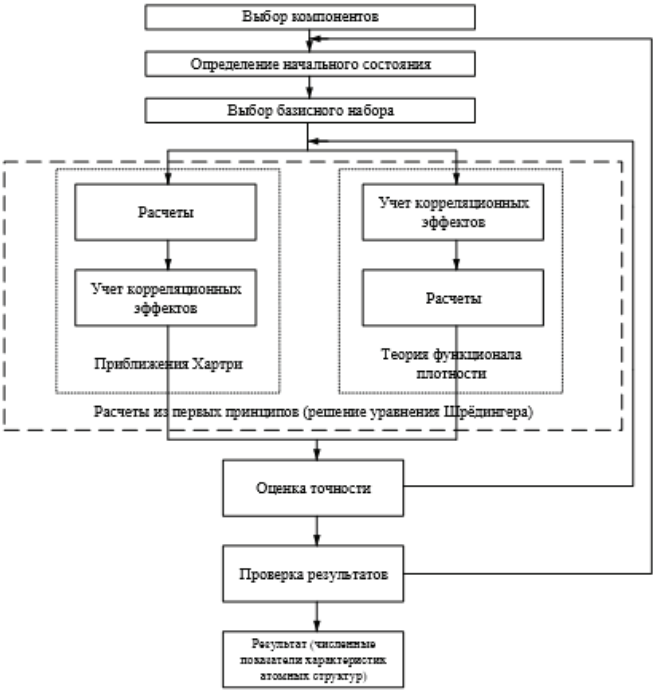


Рис.1 – Общая схема алгоритма расчета свойств материалов

Первым шагом является выбор компонентов. На втором шаге определяется начальное состояние системы. К примеру, температура (которая впоследствии может снижаться до 0). Как правило, колебательные процессы вносят меньший вклад по сравнению с

кулоновскими взаимодействиями при формировании кристаллической решетки, но для повышения точности вычислений необходимо учитывать этот фактор[2].

От следующего шага – выбора базисного набора, сильно зависит время вычислений, поскольку неправильно выбранные данные могут рассчитываться крайне долго. На данном этапе осуществляется выбор, как производить предварительную оценку кристаллической решетки и атомных орбиталей. Выбор базисного набора подробнее описан далее.

Следующим шагом является решение уравнения Шредингера. Поскольку решить это уравнение для более, чем одного электрона в атоме не представляется возможным, были предложены приближения, которые не учитывают некоторые свойства электронов, но при этом задача решения уравнения Шредингера в том или ином виде становится доступной[2].

Для оценки атомных структур могут использоваться два метода расчета из первых принципов – первый использует приближения Хартри, а второй – теорию функционала плотности. Принципиальное различие этих методов состоит в том, что в методе Хартри каждый электрон рассматривается как изолированный и на него действует некое поле, которое состоит из совокупности полей, создаваемых ядрами. При этом не учитываются корреляционные эффекты, которые можно определить после расчетов. Так же, в некоторых случаях, учитывая эти эффекты, можно произвести расчеты заново, это позволит увеличить точность, но вычислительный процесс займет больше времени.

Список использованной литературы:

1 Гольдштейн Я. Е., Гольдштейн В. А. Металлургические аспекты повышения долговечности деталей машин / Челябинск Металл 1995, 512 с.

2 Кусков Ю.М., Скороходов В.Н., и др. Электрошлаковая наплавка / М.: Наука и технологии 2001, 180 с. .

© Меньшагина И.А., Колобова Д.С., Падерова В.С., 2017

УДК 691

А.А. Паламарчук
студент IV курса института архитектуры, строительства и энергетики
Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых
E - mail: Flashlight _ on@mail.ru
О.А. Шишакина
студент IV курса института архитектуры, строительства и энергетики
Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых
E - mail: olya.shishakina@mail.ru
А.Г. Аракелян
студент III курса института архитектуры, строительства и энергетики
Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых
E - mail: curlyhair@yandex.ru

ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ

Аннотация

В статье освещены различные виды шумов и их воздействие на окружающую среду. Описаны классификации различных звукопоглощающих материалов в зависимости от их свойств. Рассказано о наиболее часто применяемых звукопоглощающих материалах.

Ключевые слова

Шум. Звукопоглощение. Акустика. Пенопласт

Окружающий мир полон различных звуков. К сожалению, среди приятных и мелодичных звуков, таких как пение птиц, классическая музыка, шум морского прибоя, встречаются и неприятные, раздражающие, отвлекающие звуки: рёв автомобилей, звуки строительных работ, гул взлетающего реактивного самолёта. Эти отвлекающие и раздражающие звуки, быстро меняющиеся по частоте и силе, принято называть шумом. Шум в помещениях относится к категории санитарно - гигиенических вредностей, так как длительное его воздействие вредно для здоровья человека и понижает его работоспособность. Различают шумы воздушные и ударные. Воздушный шум возникает и распространяется в воздушной среде. Звуковые волны воздействуют на ограждающие конструкции зданий, приводят их в колебательное движение и тем самым передают звук в соседние помещения, отражаются и частично поглощаются ограждениями. Ударный шум возникает и передается в ограждающих конструкциях при ударных, вибрационных и других воздействиях непосредственно на конструкцию.

Вредное действие шумов стремятся уменьшить путем разработки рациональных планировочных и конструктивных решений зданий, осуществляемых с применением акустических материалов и изделий.

Акустическими называют материалы, способные поглощать звуковую энергию, а также снижать уровень силы и громкости проходящих через них звуков, возникших как в воздухе, так и в материале ограждения. По назначению акустические материалы разделяют на звукоизоляционные и звукопоглощающие. [1, с. 297] Звукопоглощающим называют такой материал, в котором твердое вещество занимает только часть общего объема. При этом частицы твердого вещества относительно равномерно распределены по всему объему, образуя многочисленные микроскопические полости, сообщающиеся между собой. Колебания воздуха, вызываемые действием звукового давления на поверхность материала, распространяются в этих полостях с затуханием, которое обусловлено вязкостью воздуха в парах и трением с поверхностью стенок пор.

По структурным признакам звукопоглощающие материалы подразделяют на волокнистые и пористые. Волокнистый материал представляет собой набор параллельных слоев с хаотическим переплетением волокон, получаемых фильерно - дутьевым способом из расплавленных пород, таких так кварц, базальт, доломит, а также из расплавленного стекла. Из волокнистого ковра производят изделия: маты, рулоны, холсты различной толщины либо жесткие и полужесткие плиты, изготавливаемые из той же волокнистой массы с добавлением небольшого количества связующего и последующим прессованием.

В пористом материале вещество распределяется в виде сплошных зерен или гранул, образуя зернистую или ячеистую структуру. Жесткие пористые материалы, в структуре которых преобладает межзерновая пористость, производят из гипсового камня, шлака, перлита. Эластичные пенопласты изготавливаемые из сложных полиэфиров, имеют ячеистую структуру, в которой стенки пор являются гибкими полимерными пленками. К таким материалам относятся пенополиэтилены, каучуки и пенополипропилены. Колебания таких пленок вызывают дополнительные потери звуковой энергии в среде. Общим признаком для тех и других звукопоглощающих материалов является наличие в них сквозных (сообщающихся) пор, через которые относительно свободно проходит поток воздуха. [2, с. 328 - 329]

Основное назначение звукопоглощающих материалов – обеспечить в помещениях общественных и промышленных зданий оптимальных акустических условий. Свойства современных звукопоглощающих материалов могут значительно отличаться: плотность в зависимости от используемого сырья и технологии производства может колебаться от 8 до 1450 кг / м^3, материалы имеют различные характеристики по токсичности, горючести, коэффициенту звукопоглощения. Однако следует отметить, что практически все звукопоглощающие материалы являются ещё и хорошими теплоизоляторами, о чём свидетельствует низкая теплопроводность (0,035 - 0,037 Вт / м*К).

В заключение хочется отметить, что применение звукопоглощающих материалов в строительстве позволяет значительно улучшить комфортность помещений.

Список использованной литературы

1. Алимов Л.А. Строительные материалы: учебник для бакалавров - М.: Академия, 2012. - 320 с.

2. Попов К.Н. Строительные материалы: учебник для вузов - М.: Студент, 2012. - 440 с.

© А.А. Паламарчук, О.А. Шишакина, А.Г. Аракелян, 2017

УДК 621.3

Полушкин И.С.
старший преподаватель кафедры ИТСО,
Гудилин Д.А.
курсант ИТСО,
Заирбеков А.А.
курсант ИТСО,
Пермского военного института войск национальной гвардии
РФ, г. Пермь, Российская Федерация
E – mail: cuniza@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СРЕДСТВ НЕЛЕТАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОШОКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Аннотация: В статье рассмотрен общий принцип построения средств нелетального электрошокового воздействия и проведён сравнительный анализ тактико - технических характеристик.

Ключевые слова: Средства нелетального электрошокового воздействия, средства охранной сигнализации, технические средства охраны, охрана объектов, чувствительный элемент.

В современных условиях в мире сохраняется относительное военно - политическое спокойствие, однако, продолжают оставаться актуальными угрозы международного терроризма в отношении объектов охраны. В связи с этим возникает необходимость в повышении уровня инженерной и технической защищенности охраняемых объектов.

При оценке надёжности охраны объектов нельзя не учитывать тот факт, что инженерно - технические средства охраны являются пассивными средствами и в ряде случаев не обладают достаточными заградительными свойствами для обеспечения замедления продвижения нарушителя на время, достаточное для действий сил охраны по его задержанию. Данные факторы обуславливают необходимость совершенствования и модернизации существующих комплексов ИТСО объектов, внедрения современных систем, способных активно противодействовать нарушителям. Решению этой задачи, при наименьших экономических затратах, могут способствовать системы нелетального электрошокового воздействия, установленным порядком разрешенные к применению на территории Российской Федерации [1, с. 19; 2, с. 13].

Область применения средств нелетального электрошокового воздействия достаточно широкая и разнообразие их велико. В связи с этим средства разрабатываются для различных целей, а также применяются в комплексе с другими техническими средствами охраны [3, с. 30].

Средства нелетального электрошокового воздействия (СНЭВ) - технические устройства, сооружения и конструкции на охраняемом объекте, предназначенные для затруднения действий нарушителя посредством воздействия на него высоковольтными импульсами электрической энергии. В сочетании с ИТСО система образует самостоятельный инженерно - технический комплекс охраны объекта [1, с. 223; 3, с. 30].

Принцип применения средств нелетального электрошокового воздействия основан на безопасном для живого организма воздействии высоковольтными импульсами электрической энергии, путем перезарядки ёмкости тела нарушителя. Действие высоковольтных электрических импульсов с амплитудным значением до 45 кВ крайне неприятно и болезненно для человека при сохранении надлежащего уровня безопасности.

Степень воздействия электрического тока на организм человека зависит от значения тока и пути его прохождения через тело. Значение тока, протекающего через тело человека, определяется приложенным напряжением и электрическим сопротивлением цепи.

Сопротивление тела человека не постоянно и изменяется в широких пределах, которое можно выразить в виде эквивалентной схемы, которая показана на рисунке 1.

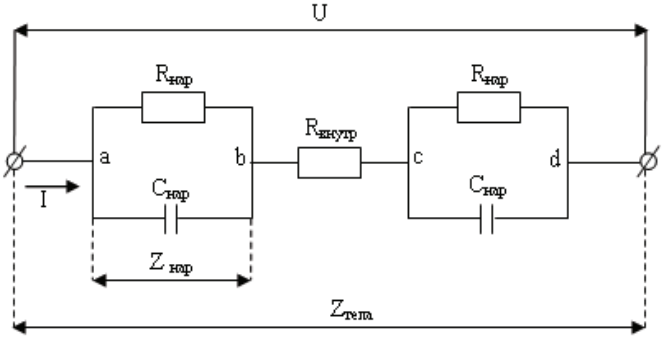


Рисунок 1 – Эквивалентная электрическая схема тела человека при воздействии на него электрического тока

К созданию ряда комплектов СНЭВ, различающихся по назначению, привела непосредственная необходимость в охране не только периметров, помещений и подвижных объектов, но и стационарных, таких как сейфы и шкафы. Для проектирования средства с необходимыми параметрами и тактико - техническими характеристиками необходимо провести сравнительный анализ СНЭВ различного назначения. В настоящее время рассматривается вопрос об оборудовании данными средствами малогабаритных объектов, находящихся в охраняемых и режимных помещениях.

Проведём анализ существующих средств нелетального электрошокового воздействия:

– система нелетального электрошокового воздействия (ЗЭШУ «Охра - О»);

– электрошоковое средство охраны периметра «G.M.» (Скат - 500);

– техническая система «Кактус».

В таблице 1 представлен сравнительный анализ средств нелетального электрошокового воздействия.

Таблица 1 – Сравнительный анализ СНЭВ

Тактико-технические характеристики	Средства нелетального электрошокового воздействия		
	ЗЭШУ «Охра-О» (Российская Федерация)	Система «G.M.» (Израиль)	Техническая система «Кактус» (Российская Федерация)
Выходное напряжение, кВ	25-50	5-8	4-5
Входное напряжение, В	=12-15	=12-15	=12-15
Напряжение питания, В	~ 220	~ 380	~ 220
Потребляемая мощность в дежурном режиме, Вт	0,015	0,16-0,18	0,2-0,3
Протяженность участка, км	0,001-0,2	0,2-5	до 2,4
Диапазон рабочих температур, °С	- 40 ... +50	-40 ... +50	-50 … +50

Вышеперечисленные СНЭВ, обладают рядом достоинств, это большая протяженность линейной части, возможность использования в различных режимах работы и использование комбинированной схемы электропитания. Также существуют и недостатки, такие как сложная конструкция линейной части, дороговизна и большой ток потребления.

Таким образом, рассмотренные тактико - технические характеристики СНЭВ, дают возможность провести сравнительный анализ, и определить общие направления развития.

Список использованной литературы:

1.Магуенов Р.Г. Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения: Учебное пособие. - М.: Горячая линия – Телеком, 2004. - 367 с.: ил.

2.Шемигон Н.Н., Петраков А.В. Охрана объектов: техника и технологии / Учебное пособие. – М.:Энергоатомиздат, 2005. – 680 с.

3. Полушкин И.С., Алексеев Э.Г. Сборник: ИННОВАЦИОННЫЙ ВЕКТОР РАЗВИТИЯ НАУКИ, сборник статей III Международной научно - практической конференции, г. Уфа: 25 сентября 2014. – 241 с.

© И.С. Полушкин, Д.А. Гудилин, А.А. Заирбеков, 2017.

УДК 69.059: 693.55

И.Ю. Разумов
студент 3 - го курса
Архитектурно - строительного института
morgan68@inbox.ru
Д.Н. Алешин, к.т.н.
доцент кафедры инженерных конструкций и строительной механики
Е.А. Алешина, к.т.н., доцент
доцент кафедры инженерных конструкций и строительной механики
el.alesh14@yandex.ru
СибГИУ,
г. Новокузнецк, Российская Федерация

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПЕРЕРЫВОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ ПРИ ОТСУТСТВИИ МЕР КОНСЕРВАЦИИ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Аннотация

В статье рассмотрены характерные повреждения железобетонных конструкций, возникающие вследствие неблагоприятных атмосферных и климатических воздействий, в условиях отсутствия мер консервации при перерывах в строительстве. Проанализированы причины и последствия повреждений. Даны краткие рекомендации по принятию мер, необходимых для возобновления строительства.

Ключевые слова

Железобетонные конструкции, повреждения, коррозия, меры консервации, перерывы в строительстве, недостроенные здания.

В настоящее время на территории России имеется большое количество недостроенных объектов как жилого, так и промышленного назначения. Одной из главных причин такого положения дел является финансовые затруднения компаний - застройщиков, которые вынуждены прерывать строительство. Ситуация усугубляется тем фактом, что приостановка строительного процесса, в большинстве случаев, происходит без должных мер консервации. В этом случае незащищенные строительные конструкции подвергаются неблагоприятным атмосферным и климатическим воздействиям, а также сами служат источником опасности для людей и окружающей среды.

На примере жилого недостроенного здания, расположенного в городе Новокузнецке, рассмотрим характерные повреждения железобетонных конструкций, возникающие при

отсутствии мер консервации. Данное здание запроектировано в монолитном решении с рамно - связевым каркасом.

Замачивание верхних поверхностей железобетонных элементов приводит к множеству негативных последствий. Одним из которых является коррозия бетона (рис. 1). Причиной возникновения коррозии бетона служит вода, скапливающаяся на поверхностях железобетонных элементов. Она просачивается по капиллярам внутрь бетона и вымывает растворимую составляющую часть цементного камня – гидрат окиси кальция. Это вызывает снижение прочности бетона. Данное повреждение особенно опасно для монолитного железобетона, имеющего меньшую степень уплотнения по сравнению со сборным.

Рис. 1. Коррозия бетона

Многократное замораживание и оттаивание увлажненного бетона приводит к появлению на поверхностях элемента трещин. В дальнейшем это может привести к откалыванию кусков бетона и разрушению всего элемента (рис. 2).

Рис. 2. Трещины на поверхности железобетонного элемента

Также под воздействием влаги может произойти разрушение защитного слоя бетона элемента. Данное повреждение приводит к оголению арматурных сеток и каркасов и их поражению коррозией. При несвоевременном устранении повреждения происходит разрушение арматуры, что влечет за собой снижение несущей способности железобетонного элемента (рис. 3).

Рис. 3. Разрушение защитного слоя бетона элемента

Открытые металлические закладные детали под действием атмосферных осадков подвергаются коррозии. При длительном замачивании детали не помогает даже защитное цинковое покрытие. Разрушение закладных деталей из - за коррозии приводит к невозможности осуществления монтажных работ (рис 4).

Рис. 4. Коррозия закладных деталей

Коррозии также подвергаются выпуски арматуры, выходящие наружу из элемента. Впоследствии коррозия может распространяться по всему стержню вглубь бетона, приводя к разрушению арматуры и снижению прочности элемента (рис. 5).

Рис. 5. Коррозия выпусков арматуры

На увлажненных и загрязненных поверхностях железобетонных элементов могут прорастать семена различных видов растительности (мхи, трава, кустарники), занесенные на строительную площадку с прилегающих территорий ветром. В свою очередь развитие корневой системы растений может привести к повреждениям строительных конструкций и их разрушению (рис. 6).

Рис. 6. Следы растительности на поверхности плиты перекрытия

Для предотвращения появления новых повреждений на период приостановки строительства объекта рекомендуется предпринять следующие меры: закрыть контур и возвести по периметру строительной площадки защитное ограждение, для исключения возможности проникновения посторонних лиц на территорию объекта. А перед возобновлением строительства выполнить обследование строительных конструкций для определения возможности и условий завершения строительства; разработать и осуществить

ряд необходимых мер: очистить арматурные выпуски и закладные детали от коррозии, восстановить защитный слой бетона поврежденных конструкций, удалить следы биологических загрязнений с поверхностей железобетонных элементов.

Список использованной литературы:

1. СП 63.13330.2012 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52 - 01 - 2003. – Введ. 2013.01.01. – Москва, 2013. – 147 с.
2. СП 48.13330.2011. Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12 - 01 - 2004. – Введ. 2011 - 05 - 20. – Москва, 2011. – 25 с.
3. Оценка технического состояния, восстановление и усиление оснований и строительных конструкций эксплуатируемых зданий и сооружений: учебное пособие для студентов высших учебных заведений [в 2 ч.]. Ч.1 / А. И. Бедов, В. В. Знаменский, А. И. Габитов. – Москва : Изд - во АСВ, 2014. – 704с.
4. Алешин Д.Н., Саломатин Н.М., Алешина Е.А. Дефекты монолитных железобетонных конструкций // Фундаментальные и прикладные научные исследования: сборник статей Международной научно - практической конференции (5 ноября 2015 г., г. Екатеринбург). / в 3 ч. Ч.2 – Уфа: Аэтерна, 2015. – 270 с. – С.10 - 13.
5. Берг А.М., Алешин Д.Н., Алешина Е.А. Влияние перерывов в строительстве при отсутствии мер консервации на техническое состояние каменных конструкций // Инструменты и механизмы современного инновационного развития: сборник статей Международной научно - практической конференции (5 декабря 2017 г., г. Пермь). В 5 ч. Ч.4 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – 238 с. – С. 15 - 18.

© И.Ю. Разумов, Д.Н. Алешин, Е.А. Алешина, 2017

УДК 614.0.06

В.В.Романов
студент 4 курса Горного института
Северо - Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова
г. Якутск, РФ, E - mail: Vlas2014@list.ru

ОДНА ИЗ САМЫХ МАСШТАБНЫХ ЧС ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА – НАВОДНЕНИЕ

Аннотация

Наводнение –это временное затопление суши в результате подъема воды выше обычного. Как это ни парадоксально, но на протяжении многих веков человечество, предпринимает неимоверные усилия для защиты от наводнений, но всё никак не может преуспеть в этом. Наоборот, с каждым веком ущерб от наводнений продолжает расти. Особенно сильно, почти 10 раз, он возрос за вторую половину ушедшего века.

Ключевые слова:

наводнение, человечество, защита, проблема.

В большинстве районов Земного шара наводнения вызываются продолжительными, очень интенсивными дождями и ливнями в результате прохождения циклонов. Наводнения на реках Северного полушария происходят также в связи с бурным таянием снегов, зажорами и заторами льда. В последние столетия, в особенности в XX веке, все большую роль в увеличении частоты и разрушительной силы наводнений играют антропогенные факторы. Среди них в первую очередь следует назвать сведение лесов, нерациональное ведение сельского хозяйства [1].

В настоящее время историками, археологами и другими учеными проделана огромная работа по исследованию сказаний “о великом потопе” в разных странах. Если верить этим сказаниям можно судить о том, что крупные наводнения, как и в наше время, происходили практически во всех районах земного шара. Итак, вот перечень сказаний о великом потопе: вавилонское, еврейское, древнегреческое, древнеиндийское, а также сказания о великом потопе в Восточной Азии, на островах Малайского архипелага, в Австралии, в Новой Гвинее и Меланезии, в Полинезии и Микронезии, в Южной Америке, в Центральной Америке и Мексике, в Северной Америке, в Африке.

Для организации оптимального противопаводковой защиты во - первых необходимо достоверные знания о наводнениях и причиняемом ими ущербе [1]. К сожалению, в сегодняшнее время не только жители нашей планеты, но и специалисты не имеют объективных сведений о глобальных масштабах этого явления. В печати, как правило, освещаются наиболее крупные наводнения, происшедшие в той или иной стране. Однако систематического, всестороннего исследования ущерба, причиненного каждым из таких наводнений, не производится даже и в настоящее время.

Наводнения порождают целый комплекс проблем, отражающих взаимосвязь природы и человеческого общества. Вопросы организации защиты территорий и предотвращения или минимизации ущерба от паводков и половодий интересуют население практически во всех районах мира [2].

Но, как это не парадоксально, одно из величайших бедствий человечества - наводнения, унесшие за последнее тысячелетие сотни млн. жизней, до сих пор не только не имеют общепринятой концепции борьбы с ними, но и сколь - либо достоверного учета вызванных ими последствий.

И это несмотря на то, что в последние десятилетия XX в. катастрофические наводнения и размеры причиняемого ими ущерба резко возросли. Так, в 1998 г. в Китае было зафиксировано 13 наводнений, которые затронули почти всю территорию страны. От них пострадало 240 млн. человек. Свыше 56 млн. человек пришлось временно эвакуировать. Тысячи людей погибли. О нарастании ущерба свидетельствуют и данные по США. Среднегодовой ущерб от наводнений в начале XX в. в этой стране составлял 100 млн. долларов, в 80х г. он превышал 1 млрд., а в последнее время в отдельные годы превышает 10 млрд. долларов.

Ординарные наводнения быстро стираются в человеческой памяти. Память о катастрофических наводнениях живет в течение многих столетий. К числу стран особенно сильно страдающих от наводнений, как уже было сказано, принадлежит Китай.

Территории, подверженные затоплению, в особенности длительному, когда вода стоит в течение многих месяцев, относятся к районам с чрезвычайной экологической ситуацией [2].

Человек все больше и больше начинает застраивать берега рек и озер, активно осваивает речные долины и в конце концов начинает штурмовать горы. В силу всех этих причин размах работ по борьбе с наводнениями нарастает все больше и больше, а наводнения как стихийное бедствие становятся все более нетерпимыми для всего человечества. Научное, инженерное и социально - экономическое обоснования проектов защиты от наводнений относятся к числу важнейших задач специалистов многих профилей, прежде всего гидротехников, гидрологов, экологов.

Список использованной литературы:

1. Осипов В.И. Природные катастрофы на рубеже 21 века / Вестн. РАН. - 2001. - № 4 - с.291 - 302
2. Нежиховский Р.А. Наводнения на реках и озерах. – М.: Гидрометеоиздат, 1988.

© В.В.Романов, 2017

УДК62

М.Н. Романова
студент 2 курса группы УБРТ - 16
Горный институт СВФУ
Научный руководитель: Н.И. Андреев
Старший преподаватель
Горный институт СВФУ
г. Якутск, Российская Федерация

ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ В САХАЭНЕРГО

Аннотация:

Для каждого предприятия специальная оценка условий труда – это необходимая мера, которое проводится работодателем и специализированной уполномоченной государством организацией, вовлекаемой работодателем на основании гражданско - правового договора.

Акционерное общество «Сахаэнерго» создано в соответствии с решением Совета директоров ПАО «Якутскэнерго» 14 декабря 2000 года. Общество зарегистрировано Министерством юстиции Республики Саха (Якутия) 16 января 2001 года. АО «Сахаэнерго» является дочерним акционерным обществом ПАО «Якутскэнерго», являющегося учредителем и единственным акционером.

Акционерное общество «Сахаэнерго» обеспечивает теплом и энергией самые труднодоступные и отдаленные населенные пункты Республики Саха (Якутия) – территорию в 2.2 млн.кв.км (2.3 территории республики) с населением 130 тыс. человек, проживающих в 17 районах республики.

В состав предприятия входят 124 электрические станции, в том числе 117 дизельные, 3 газопоршневые, 4 газомикротурбинные, 12 солнечных электростанций общей установленной мощностью 188,238 МВт, ветроэлектрическая установка, 4 котельные и теплоэлектроцентраль. Общая установленная мощность энергообъектов составляет 188

МВт электрической и 92,6 Гкал / час тепловой энергии. Протяженность линий электропередачи, обслуживаемых АО «Сахаэнерго», составляет 1 850 километров, количество трансформаторных подстанций насчитывает 823 единицы.

Цель АО «Сахаэнерго»: Обеспечение квалифицированного, качественного обслуживания и развития генерирующего и электросетевого комплекса Республики Саха(Якутия) для надежного, бесперебойного, эффективного функционирования с целью удовлетворения запросов потребителей, содействия развитию экономики, промышленности региона в суровых климатических условиях, с учетом приоритетов экологической, промышленной безопасности и охраны труда персонала.

Проведение специальной оценки условий труда в отношении условий труда государственных гражданских служащих и муниципальных служащих регулируется федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, законами и иными нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации о государственной гражданской службе и о муниципальной службе. [ФЗ №426]

В 2016 году специальная оценка условий труда была проведена по всем филиалам АО Сахаэнерго, в результате количество рабочих мест, в котором была проведена оценка, составило 1457: 2491 человек, из них женщин 429.

Итоги СОУТ по классам:

Класс УТ		**Количество человек**
Оптимальное	1	850
Допустимое	2	
Вредное	3.1	342
	3.2	265

Например, возьмем Анабарский РЭС:

Анабарский РЭС	
Общее кол - во рабочих мест	21
Количество РМ, на которых проведена СОУТ по УТ	
рабочие места	21
Человек	36
из них женщин	6
Количество рабочих мест с классами условий труда	
оптимальное (1) и допустимое (2)	13
вредное (3.1)	4
вредное (3.2)	4

По результатам проведения были выявлены классы условий труда и следующие вредные факторы:

- допустимые (класс условий 2): химические, инфразвук, вибрация общая, вибрация локальная, неионизирующие излучения, аэрозоль, световая среда, напряженность трудового процесса;

- вредные:

➢ по фактору шум 4 человек, по профессии (класс условий 3.2): машинист ДВС , слесарь - ремонтник;

➢ по фактору тяжесть трудового процесса 4 человек, по профессии (класс условий 3.1): водитель автомобиля, электромонтер по обслуживанию электроустановок, электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи .

Количество рабочих мест с классами условий труда	
оптимальное (1) и допустимое (2)	17
вредное (3.1)	13
вредное (3.2)	9

По результатам проведения были выявлены классы условий труда и следующие вредные факторы:

- допустимые (класс условий 2): инфразвук, вибрация общая, вибрация локальная, неионизирующие излучения, аэрозоль, световая среда, напряженность трудового процесса;

- вредные:

➢ по фактору химический 1 человек, по профессии (класс условий 3.2): электросварщик ручной сварки 5 разряда;

➢ по фактору шум 10 человек, по профессии (класс условий 3.1, 3.2): машинист ДВС 3 - 4 разряда, слесарь механосборочных работ 3 - 5 разряда, электромонтер главного щита управления электростанции 3 - 5 разряда, тракторист;

➢ по фактору тяжесть трудового процесса 13 человек, по профессии (класс условий 3.1): водитель а / м бензовоз, водитель а / м Урал, машинист бурильно - крановой машины, слесарь сантехник, тракторист, электрослесарь по ремонту электрооборудования электростанций 5 - 6 разряда, электромонтер по эксплуатации распределительных сетей 3 - 4 разряда, электросварщик ручной сварки 5 разряда.

По фактору шум:

профессии	ПДУ (дБА)	Фактический уровень	Класс условий труда
Машинист ДВС 3 - 4 разряда	80	103	3.2
Слесарь - ремонтник	80	88	3.2

Меры по снижению воздействия ВПФ

Шум	Тяжесть трудового процесса
➢ СИЗ (наушники, каски, спец.костюмы) ➢ звукоизоляция ➢ дистанционное управление	➢ сокращенный рабочий день ➢ режим труда и отдыха ➢ санитарно - курортное лечение ➢ массажные кресла

Список использованной литературы:

1. Трудовой кодекс РФ, Федеральный закон от 2 апреля 2014 г. №90 - ФЗ.
2. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» от 24 июня 1998 г. №125 - ФЗ.
3. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997г. №116 - ФЗ.
4. Федеральный закон «О специальной оценке условий труда» от 28 декабря 2013 г. №426 - ФЗ.

© М.Н. Романова

УДК 778.29

Н.И. Русинов
магистрант факультета МТиФ, СПбГИКиТ
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: nik _ 41 _ 45@mail.ru

АНАЛИЗ ПОЛНОТЫ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПОЛОЖЕНИЙ СТАНДАРТОВ НА ЛАЗЕРНЫЕ ВИДЕОПРОЕКТОРЫ

Аннотация

В данной статье приведены результаты анализа основных нормативных документов, регламентирующих эксплуатационные и технические характеристики лазерных видеопроекторов. На основании проведенного анализа была дана оценка актуальности положений данных стандартов, как для производителей, так и для конечного потребителя.

Ключевые слова:

Видеопроекционная аппаратура, лазерные источники света, ANSI (American National Standards Institute), осветительно - проекционная система, стандарт

В условиях динамично развивающегося рынка мультимедийной видеопроекционной аппаратуры на смену ранее применяемым в осветительно - проекционных системах сверхярким светодиодам и LED - матрицам пришли лазерные источники света [1]. Благодаря своей высокой световой эффективности (световой поток лазерных видеопроекторов в среднем достигает 12000 ANSI [2] люмен, при высокой контрастности изображения), длительному сроку службы (до 20 000 часов), низкому энергопотреблению и уровню шума, а так же малым габаритам, лазерные источники света являются наиболее перспективным элементом для разработки современных малогабаритных мультимедийных видеопроекционных аппаратов.

Как любые другие проекционные аппараты, мультимедийные видеопроекторы с лазерными источниками света должны соответствовать ряду стандартов, регламентирующих их эксплуатационные и технические характеристики. Нормативным документом, устанавливающим общие требования к безопасной эксплуатации

видеопроекционной аппаратуры в социально - культурной сфере деятельности человека, является ГОСТ IEC 60335 - 2 - 56 - 2013 [3]. Данный стандарт используется для проведения сертификационных испытаний.

Основным стандартом, определяющим характеристики безопасности лазеров, используемых в видеопроекторах, является стандарт ANSI Z136.1 [4]. В соответствии с этим документом, лазеры делятся на 4 класса, в зависимости от степени их опасности для пользователя. Чем выше класс, тем выше опасность. Используемые в видеопроекторах лазерные источники света принадлежат к классу 4, обеспечивая мощность излучения от 0,5 Вт и выше в видимом диапазоне, что требует соблюдения определенных мер безопасности [1]. К числу таких мер относятся использование системы предупредительных знаков, выполнение правил безопасного размещения и юстировки лазеров, обучение безопасному обращению с лазерами и ограничение доступа к ним.

Технические характеристики и параметры качества видеопроекционной аппаратуры, в соответствии с данными ANSI, описываются в ГОСТ IEC 61947 - 2 - 2014 [5]. При этом, в стандарте имеется замечание о том, что он «не предназначен для использования изготовителями при проектировании оборудования», и является сводом определений и методик проведения измерений и расчетов таких характеристик видеопроекции, как световой поток (лм / ANSI люмен), контрастность, мощность источника света (кВт), потребляемая мощность (кВт), максимальный уровень шума (дБ), а так же массо - габаритные параметры.

Анализ данных стандартов, а так же иных косвенно связанных с ними доступных в настоящее время нормативных документов на видеопроекторы с лазерными источниками света, показал что, не существует стандартов, определяющих количественные значения обеспечиваемых данным классом аппаратуры выходных параметров и соответствующие методы контроля и испытаний этих параметров. По этой причине невозможно добиться абсолютно идентичного изображения на выходе видеопроекционных систем разных производителей, а также невозможно обеспечить единые условий эксплуатации для мультимедийных лазерных видеопроекторов разных торговых марок. Хотя с точки зрения потребителя именно эти вопросы гарантируют обеспечение пользовательских требований. Поэтому дальнейшим направлением совершенствования данных стандартов, очевидно, должны являться исследования влияния различных уровней характеристик на субъективное восприятие человека, а так же расчетно - экспериментальные исследования, подтверждающие практические возможности выполнения требований пользователя.

Список используемой литературы:

1. Куклин С.В. Техника цифрового киновидеопоказа: Учебное пособие с грифом УМО вузов РФ по образованию в области приборостроения и оптотехники. - СПб.:изд. СПбГУКиТ, 2017. - 202 с.
2. ALLProjectors.RU: http: // www.allprojectors.ru – информационный ресурс о мультимедиа проекторах (дата обращения 17.12.2017)
3. ГОСТ IEC 60335 - 2 - 56 - 2013 «Безопасность бытовых и аналогичных электрических приборов. Часть 2 - 56. Частные требования к проекторам и аналогичным приборам». – М.: Стандартинформ, 2014.

4. ANSI Z136.1 - 2014 «American National Standard for Safe Use of Lasers (replaces ANSI Z136.1 - 2007)» – Orlando, FL 32826, 2007. – 251c.

5. ГОСТ IEC 61947 - 2 - 2014 «Электронное проецирование. Измерение и документация критерия ключевой характеристики функционирования. Часть 2 Проекторы с переменной разрешающей способностью». – М.: Стандартинформ, 2016.

© Н.И. Русинов, 2017

УДК62

О.В. Самсонов
магистрант кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов
Донской государственный технический университет,
г. Ростов - на - Дону, РФ
e - mail: ghostkote@gmail.com
А.Л. Корсунская
магистрант кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов
Донской государственный технический университет,
г. Ростов - на - Дону, РФ
e - mail: korsanastasia@yandex.ru
С.А.Боярских
магистрант кафедры инженерной геологии, оснований и фундаментов
Донской государственный технический университет,
г. Ростов - на - Дону, РФ
e - mail: metallist9991@mail.ru

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТАННОГО БЕТОНА В КАЧЕСТВЕ ЗАПОЛНИТЕЛЯ

Аннотация: Использование переработанного бетона в качестве заполнителя для новых бетонных конструкций является следствием экономии природных ресурсов и экологическими проблемами из - за хранения отходов строительных материалов.

Ключевые слова: переработанный бетон, рециркулированный бетон, неразрушающие методы контроля, прочность.

1. Введение

Объем отходов, образующихся в результате сноса, восстановления и реставрационных работ бетонных конструкций, во всем мире значительно увеличился. В области гражданского строительства этот факт имеет значение из - за экологических проблем, вызванных хранением такого рода материалов. Так же не стоит забывать о растущей потребности в сырье, следствием чего является поиск альтернативных видов использования отходов. Применение их в качестве заполнителя для бетона является оптимальным решением для окончательной утилизации.

Чтобы использовать строительные отходы при изготовлении бетона, например измельченные и переработанные старые бетонные конструкции, должны быть известны их свойства. Рециркулированный заполнитель обладает высокой абсорбцией воды, что

изменяет свойства как свежих смесей, так и выдержанного бетона. Поэтому в лабораторных условиях необходимо проверить их физико - механические свойства, чтобы сделать количественную оценку различных характеристик. Бетоны с использованием переработанных заполнителей должны соответствовать тем же требованиям по прочности, деформируемости и долговечности, что и бетон, изготовленный из натуральных заполнителей нормальной плотности.

В данной работе рассматривается исследование бетонов, с использованием крупного заполнителя, изготовленного из измельченных бетонных отходов. Была проведена оценка бетонов с различным уровнем прочности, где натуральный заполнитель был заменен на 25 и 75 % рециркулированным заполнителем. В возрасте 28 суток прочность на сжатие и другие свойства оценивались методами неразрушающего контроля.

2. Экспериментальная часть

2.1 Материалы

Производилась оценка четырех бетонных групп с различными значениями водоцементного соотношения (0.40, 0.48, 0.65 и 0.70), где заполнитель был заменен на 25 и 75 % измельченными бетонными отходами с максимальным размером частиц 25 мм. Данные бетоны были соответственно обозначены Б - 25 и Б - 75. Их свойства сравнивались с характеристиками «эталонного» бетона без переработанного заполнителя – Б - 0. Рециркулированный заполнитель был получен путем измельчения бетона с водоцементным соотношением 0,5, изготовленного из портландцемента с известковым наполнителем, щебнем с максимальным размером частиц 19 мм и натуральным кремнистым песком.

В качестве естественного крупного заполнителя использовалась комбинация из двух видов гранитного щебня с размерами 10 - 30 мм и 6 - 20 мм, согласно гранулометрическому заполнению рециркулируемого заполнителя. Текстура, абсорбция и плотность вторичного заполнителя отличаются от заполнителя натурального. Пропорции, выраженные в виде сухого веса и удельного веса, представлены в таблице 1. Оба заполнителя (натуральный и рециркулированный) были насыщенны водой в течении 24 часов до производства бетона.

Таблица 1 – Водоцементное соотношение и свойства свежего бетона

Бетон	Водно - цементное соотношение											
	0.40			0.48			0.65			0.70		
	R - 0	R - 25	R - 75	R - 0	R - 25	R - 75	R - 0	R - 25	R - 75	R - 0	R - 25	R - 75
Вода	155			155			155			155		
Цемент	388			320			238			221		
Мелкий заполнитель	781			850			913			1020		
Естественный крупный заполнитель	1040	780	260	1040	780	260	1040	780	260	1040	780	260
Переработанный крупный заполнитель	-	239	716	-	239	716	-	239	716	-	239	716
Плотность (кг / м^3)	2430	2405	2355	2425	2400	2345	2410	2385	2335	2405	2380	2330

На цилиндрических образцах (150х300 мм) были проведены следующие испытания: упругий отскок с использованием молотка Шмидта с ударной энергией 0,225 кг; скорость ультразвукового импульса с оборудованием частотой 54 кГц и точностью 0,1 мс; прочность на сжатие.

2.2 Результаты

Подвижность бетонной смеси, измеренная с помощью конуса Абрамса, составляла 8±2 см, это связано с тем, что в смесь был добавлены заполнители, насыщенный водой, с разными абсорбционными свойствами. Величина удельного веса свежего бетона уменьшается с увеличением процента вторичного заполнителя, так как его плотность ниже, чем плотность природного.

Результаты испытаний показаны на графиках.

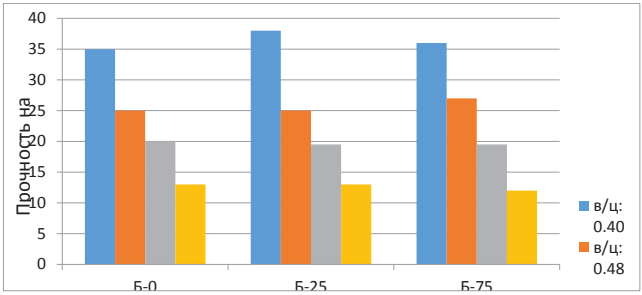


Рисунок 1 - Прочность на сжатие испытываемых образцов

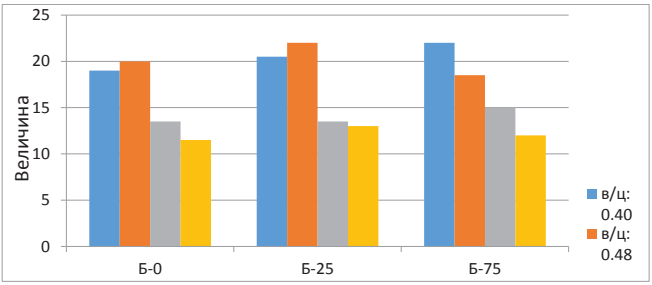


Рисунок 2 – Величина отскока испытываемых образцов

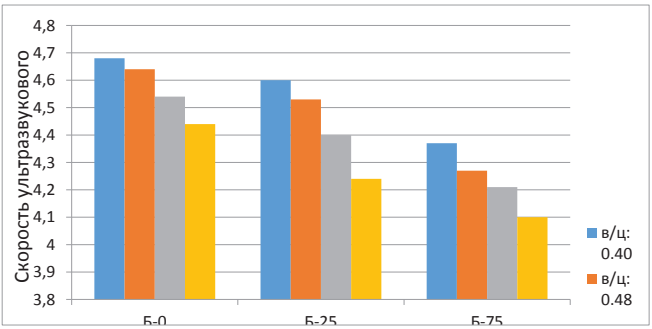


Рисунок 3 – Значения скорости ультразвуковых импульсов испытываемых образцов

На рисунке 1 для каждого водоцементного соотношения значения прочности на сжатие, образцов в возрасте 28 суток, практически совпадают во всех образцах. Бетон Б - 2 (в / ц 0,40) показывает небольшое увеличение прочности по сравнению с «эталонным» бетоном Б - 0, но на рисунке 2, где показаны результаты метода упругого отскока, не показывают аналогичного поведения. В некоторых случаях величина отскока немного увеличивалась с повышением процента вторичного заполнителя.

На рисунке 3 показано уменьшение скорости ультразвукового импульса при увеличении водоцементного соотношения. Кроме того, при анализе скоростей, соответствующих каждому бетону, можно отметить, что увеличение процента вторичного заполнителя приводит к уменьшению скорости, это обусловлено низкой плотностью материала.

2.3 Корреляционные кривые

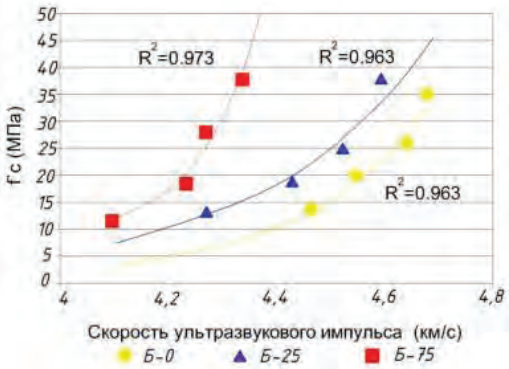


Рисунок 4 – Соотношение между прочностью на сжатие
и скоростью ультразвукового импульса

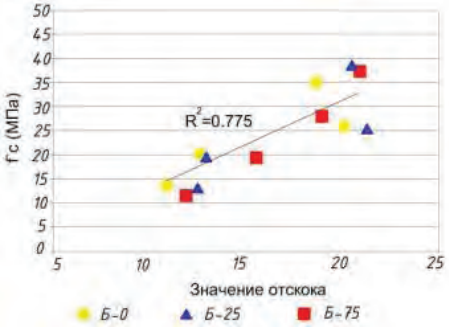


Рисунок 5 – Соотношение между прочностью на сжатие и значением отскока

На рисунках 4 и 5 показаны корреляции между прочностью на сжатие и скоростью ультразвукового импульса, значением отскока.

На рисунке 4 можно наблюдать три набора точек, они составляют кривые корреляции между прочностью бетона на сжатие и скоростью ультразвукового импульса,

соответствующие бетонам Б - 0, Б - 25 и Б - 75. Если необходимо проверить прочность на сжатие с помощью ультразвукового метода с ранее полученными корреляционными кривыми, нужно обратить внимание на сам бетон, поскольку для разных процентных соотношениях вторичного заполнителя кривые ведут себя по - разному.

Стоит принять во внимание комментарии выше, поскольку скорость ультразвука заметно уменьшается с добавлением большего количества вторичного заполнителя в сравнении с постоянной прочностью на сжатие (рисунок 1), невозможно применить кривую, полученную для бетона с определенным процентом переработанного заполнителя, если целью является определение прочности нового бетона, необходимо знать заранее процент заполнителя. Такое поведение схоже с использованием природных заполнителей с различной минералогией и разными значениями плотности.

На рисунке 5 корреляция не показывает заметных изменений среди испытываемых бетонов. Существует практически одна единственная корреляционная кривая. Это может быть вызвано за счет того, что прочность на растяжение бетона, произведенного с использованием природного заполнителя, практически совпадает с прочностью бетона с разным процентом вторичного заполнителя.

3. Вывод

Принимая во внимание результаты испытаний бетона с вторичным переработанным крупным заполнителем, можно сформулировать следующий вывод, касающийся оценки этого типа бетона посредством методов неразрушающего контроля:

1) Было подтверждено, что значения прочности на сжатие обычного бетона практически совпадают со значениями бетона с вторичным заполнителем из переработанных бетонных отходов с водоцементным соотношением 0,50, и что это справедливо для всех испытанных образцов с разным водоцементным соотношением;

2) Значения отскоков показывают только одну корреляционную кривую, но обнаруживается высокая дисперсия значений, обусловленная модификацией модуля упругости вторичного заполнителя в сравнении с одним из природных заполнителей. Следовательно, полученные значения прочности могут быть другими, и это показывает, что определения являются поверхностными.

3) Скорость ультразвукового импульса существенно зависит от плотности материала, по этой причине кривые корреляции бетона с природным заполнителем отличаются от кривых с вторичным заполнителем. Поэтому, когда измеряемой величиной является прочность на сжатие, необходимо в лабораторных условиях получить корреляционные кривые с тем же набором материалов и таким же процентом вторичного заполнителя.

Список использованной литературы

1. Гусев Б.В. Вторичное использование бетонов / Б.В. Гусев, В.А. Загурский // Стройиздат. – М., 1988, – 97 с.

2. Бабков В.В. Структурообразование и разрушение цементных бетонов / В.В. Бабков, В.Н. Мохов, С.М. Капитонов, П.Г. Комохов // – Уфа, 2002, – 239 с.

3. Ицкович С.М.Заполнители для бетона / С.М. Ицкович // Высшая школа. – Минск, 1983, – 214с.

4. ГОСТ 18105 - 2010. Бетоны. Правила контроля и оценки прочности

© О.В.Самсонов, А.Л.Корсунская, 2017

УДК 621.775.8

З. Р. Саяфарова
студент, УГАТУ,
г. Уфа, РФ
zarinochka2911@mail.ru

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИХ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ

Аннотация. В статье описывается различные методы неразрушающего контроля качество получаемых композиционных материалов

Ключевые слова. Композит, контроль качества, неразрушающие методы контроля, бетон

Методы извлечения композиционных использованных атериалов состоит в комбинации в общем использованном материале качеств 2 - х либо наиболее неоднородных использованных материалов, значительно различающихся согласно собственной формуле, геометральной фигуре и свойствам.

Естественные композиционные использованные материалы больше всего получаются при кристаллизации из расплава матрицы, что охватывает пузырьки воздуха, жидкости или твердые фазы.

Искусственного происхождения композиционные материалы могут получать последующими способами:

1. Химический способ получения использованных композиционных материалов (получают вяжущие, пеностекло и т.д.):

а) стеклообразованием; б) кристаллизацией; в) гальваностегией (покрыванием) и т.д.

2. Металлургический способ получения композиционных использованных материалов. С его помощью приобретают все без исключения металлы.

3. С помощью размешивания (бетон, раствор, стеклопластик, пластмассы и т.д.).

В свойстве матрицы с целью извлечения композиционных использованных материалов могут применяться минеральные и органические вяжущие, керамика, горные породы и т.д. В качестве второй и третьей фазы могут использоваться воздух, волокна стекла, материалы, фольга, песок и т.д.

Самыми распространенными и более изученными композиционными использованными материалами, которые применяются в разных отраслях строительства считаются бетоны. На бетоне возможно отследить и исследовать все без исключения основные закономерности свойственные композиционным использованным материалам.

Контроль прочности бетона путем испытания стандартных образцов имеет ряд существенных недостатков, к тому же для более полного контроля за качеством бетона в изделиях недостаточно обычных стандартных методов испытаний. Контрольные образцы имеют другие размеры, и поэтому они оценивают свойства бетона в изделиях лишь с определенной степенью приближения. В настоящее время широко используют неразрушающие методы контроля прочности бетона, которые позволяют ориентировочно определить прочность в любой конструкции или на отдельном участке конструкции или

изделия без их разрушения. Неразрушающие методы контроля прочности бетона условно разделить на две группы: механические или поверхностные и физические. В механических методах поверхность изделия или образца подвергается механическому воздействию. О прочности бетона судят по сопротивлению, которое он оказывает этому воздействию. Физические методы основываются на оценке прочности бетона по скорости прохождения через него ультразвука или по регистрации колебаний и других физических величин, которое производится с помощью сложных физических приборов. Эти методы позволяют определять прочность не только поверхностных, но и глубинных слоев бетона, выявлять внутренние дефекты в изделиях, возникшие в процессе производства, при эксплуатации или в ходе испытания. Используемые при испытании приборы обладают быстродействием и легко могут быть соединены с электронно - вычислительными машинами в единый испытательный комплекс.

К физическим методам контроля качества бетона относят электронно - акустические методы испытания, которые в свою очередь можно разделить на импульсные и вибрационные. Этими методами определяют скорость и затухание звукового импульса, частоту собственных колебаний и другие подобные характеристики. Так как эти характеристики, как и прочность бетона, зависят от его структуры и свойств составляющих, то по ним можно судить о прочности бетона или изменениях его структуры под действием нагрузки, попеременного замораживания и оттаивания и других факторов. Физические методы позволяют определить прочность бетона и изменение его структуры в разных частях конструкции, в том числе и во внутреннем объеме, недоступном для испытания поверхностными механическими методами.

Наибольшее распространение получил ультразвуковой импульсный метод. По этому методу электронный генератор создает высокочастотные электрические импульсы, которые в специальном излучателе преобразуются в ультразвуковые механические волны. Излучатель плотно прижимается к образцу или изделию, посылая в него ультразвуковые колебания, которые вновь преобразуются в электрические. Через усилитель эти колебания подаются на измерительное устройство, где суммируются с сигналом, посылаемым генератором. Измерительное устройство позволяет определить время прохождения ультразвука через образец и скорость распространения ультразвука.

Затем по тарировочным зависимостям определяют прочность бетона. Чем плотнее бетон, тем выше его прочность и скорость распространения ультразвука. Так как на прочность бетона и скорость ультразвука изменение его состава, технология изготовления, влажность бетона и другие факторы оказывают различное влияние, то следует стремиться к использованию тарировочных зависимостей, полученных для данных конкретных условий производства.

Разновидность импульсного метода — ударный метод, который заключается в том, что по образцу наносят удар или серию ударов ручным или электрическим молотком, возбуждая звуковые волны. В двух звукоприемниках, установленных на разном расстоянии от места удара, преобразуют звуковой импульс в электрический. С помощью регистрирующего электронного устройства определяют время прохождения сигнала между звукоприемниками и затем вычисляют скорость распространения звуковой волны в бетоне. Прочность бетона определяют по соответствующей тарировочной кривой. Ударный метод

в отличие от ультразвукового позволяет проводить испытания конструкций большой длины, в частности мостовых и дорожных.

Вибрационные методы основаны на измерении частоты собственных колебаний бетонных образцов или изделий и на определении характеристик их затухания. При этом результаты испытания зависят от качества бетона во всем объеме и являются как бы интегральным показателем качества. На основе подобных испытаний можно судить о появлении в бетоне микродефектов, изменении его структуры и свойств.

В вибрационных методах обычно возбуждают и регистрируют изгибные колебания. В зависимости от вида возбуждения колебаний различают резонансный метод и метод затухания колебаний.

К физическим методам относят также радиометрические методы, которые получили распространение главным образом для контроля правильности расположения арматуры в железобетонных конструкциях и определения толщины защитного слоя.

Список литературы

1. Новые низкочастотные акустические дефектоскопы для неразрушающего контроля многослойных конструкций. / Ю. В. Ланге и др. Доклад 14 Российской научно - технической конференции “Неразрушающий контроль и диагностика”

2. Assessment of quality of innovative technologies. Ismagilova L.A., Sukhova N.A. International Journal for Quality Research. 2016. Т. 10. № 4. С. 707 - 718.

© Саяфарова З.Р., 2017г.

УДК 778.534

Д. Сдыхова
студентка 1 курса магистратуры ФГБОУ ВО «СПбГИКиТ»
Санкт - Петербург, Российская Федерация
E - mail: d.sdyhova@mail.ru

ТЕХНОЛОГИИ ПСЕВДООБЪЕМНЫХ ПРОЕКЦИИ ИЗООБРАЖЕНИЯ

Аннотация

Данная статья посвящена исследованию технологий проецирования псевдообъемных изображений, в которых термин «псевдо» подчеркивает условность принятия плоского изображения за объемное, создаваемую определенным образом спроектированным освещением объекта и фона.

Ключевые слова

Псевдообъемное изображение, псевдоголограмма, проекционная техника.

В последнее время получают распространение технологии, обеспечивающие псевдообъемные проекции на различные объекты и среды (например, на прозрачные,

паровые и водяные экраны). Прежде всего, это объясняется широким спектром сфер применения данных технологий: проектирование, моделирование, театр, реклама, музыкальная индустрия, музейное дело, кинематограф и другие.

Принцип псевдообъемных изображений заключается в проекции изображения под большим углом на специальный, почти прозрачный для зрителя экран. Структура экрана такова, что входящий световой поток оптимально воспринимается экраном только под определенным углом, именно в это место и устанавливают проектор. Однако для того чтобы источник изображения был не виден зрителю, проектор, как правило, требуется удалить от экрана, что может приводить к появлению на экране искажений. Для устранения возникающих искажений без потери качества необходимо применение HD - проекторов [1].

Благодаря технологиям псевдообъёмной проекции на полупрозрачный экран можно делать «живые» концерты (наиболее известным примером является концерт с виртуальным образом Мику Хатсуне, созданным компанией Crypton Future Media, рисунок 1).

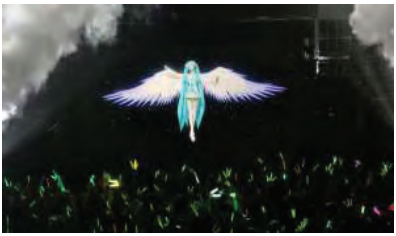


Рисунок 1 – Концерт виртуальной певицы Мику Хатсуне [2]

Безэкранные технологии создания псевдообъемных изображений реализованы в таких мультимедийных объектах, как голографическом кубе или пирамиде. Голографический куб, представляет собой устройство, две стороны которого выполнены из стекла со специальным напылением, используется для объемных инсталляций без использования специальных очков. При создании контента в качестве фона для изображения используется черный цвет. Отображаясь в голографическом кубе, черный становится прозрачным, благодаря чему объект словно «витает» в воздухе (рисунок 2).

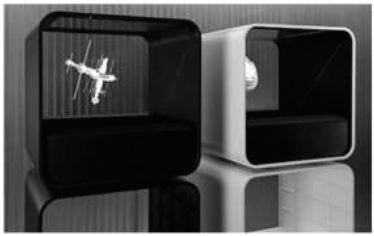


Рисунок 2 – Голографический куб [3]

Голографическая пирамида представляет собой «усовершенствованную модель» голографического куба. Пирамиды могут быть 3 - х и 4 - х сторонними, обеспечивая 6нобзор 270° или 360° . Принцип работы пирамиды предполагает размещение специально

подготовленного контента на горизонтальной панели, пирамида изготавливается из стекла / оргстекла со специальной пленкой, зритель наблюдает отражение изображения на панели в стекле и, одновременно, подсвеченный объект внутри пирамиды.

Технологии псевдобъемной проекции изображения вышли на рынок медиаиндустрии около 10 лет назад, в настоящее время наблюдается активное совершенствование используемых средств и методов, системы модернизируются, усиливается эффект «объемности» и правдоподобности, а также устраняются недостатки.

Список литературы

1. Проекционная техника [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // lightsoundnews.ru / obuchenie / lighting / teatralno - postanovochnoe - kontsertno - 3

2. Японская голографическая певица Хацунэ Мику покоряет китай [Электронный ресурс] - Режим доступа: http: // flashsiberia.com / news / yaponskaya - golograficheskaya - pevica - hacune - miku - pokoryaet - kitay

3. Gefest [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http: // www.gefestcapital.ru / Holographic Projection Pepper Ghost setup with /

© Д. Сдыхова, 2017

УДК 338.24

Созыкина М.С.
аспирант и ассистент кафедры «Информационные системы» Ижевский государственный технический университет им. М.Т. Калашникова
г. Ижевск, Удмуртская Республика
E - mail: sozukina@izh.report

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА СИСТЕМ КЛАССА ERP

Аннотация: *статья посвящена современному состоянию информационных систем ERP. Приводится анализ мирового рынка программного обеспечения для планирования ресурсов предприятия. Обзор современного рынка ERP - систем в России. Представлен рейтинг крупнейших поставщиков на 2016 год. Распределение ERP - проектов по отраслям промышленности.*

Ключевые слова: информационная система, ERP–система, SAP, бизнес - процесс, внедрение, аналитика, рынок ERP - систем.

Современные системы планирования ресурсов уже давно вышли за пределы производства и обеспечивают выполнение всех основных функций предприятия, какой бы деятельностью оно не занималось. На сегодняшний день ERP - системы применяются как в крупных коммерческих компания и небольших предприятиях, так в общественных и государственных организациях. В целом заказчики уже определись с выбором нужных им решений, достаточно хорошо ориентируются в предложениях на рынке, в возможностях предлагаемых продуктов. Но при этом вопрос развития используемых систем с учетом постоянно появляющихся новшеств (функциональных, технологических, нормативных), а

порой даже и замены решений на более подходящие варианты продолжает оставаться весьма актуальным.

Мировые лидеры рынка ERP - систем.

Консалтинговая компания Panorama Consulting Solutions выпустила исследование, посвященное мировому рынку программного обеспечения для планирования ресурсов предприятия (ERP).

Для составления отчета аналитики опросили около 1660 респондентов, которым задавали вопросы о стоимости и продолжительности внедрения ERP - продуктов, сроках окупаемости инвестиций и достаточности функциональности решений. В исследовании учитывались данные, регистрируемые с сентября 2012 года по февраль 2016 - го.

Согласно данным, к 2016 году наибольшую долю на мировом рынке ERP - систем имеет SAP (более 20 %). В тройку лидеров вошли Oracle (13,9 %) и Microsoft (9,4 %). Далее расположились компании Infor (7,4 %), Epicor (3,5 %), Sage (3,5 %), NetSuite (2,9 %), IFS (1,5 %), IQMS (1,2 %) и Syspro (1,1 %).

Лидером по окупаемости инвестиций в ERP стала немецкая компания SAP. По скорости внедрения не оказалось равных продуктам Oracle.

Наименее затратными при внедрении названы системы NetSuite, которые обходятся заказчикам в среднем в 2,8 % от выручки. Для сравнения, у решений SAP, Oracle и Microsoft этот показатель равен 5,2 % , 5,7 % и 5,2 % соответственно.

В отношении SAP аналитики указали на присутствие компании на рынке ERP уже около 40 лет и использование решений вендора крупными международными корпорациями. К плюсам Microsoft исследователи отнесли сильные позиции ERP - систем компании в сегменте среднего бизнеса [1].

Обзор современного рынка ERP - систем в России.

Вопреки экономическому кризису, спрос на ERP в России остаётся стабильным. В связи с курсом на импортозамещение в сфере информационных технологий расстановка сил на рынке интегрированных систем управления предприятием (ИСУП) заметно изменилась.

Наибольшей популярностью в России пользуются ERP на базе 1С. На долю отечественного программного продукта приходится 31 % от общего количества внедрённых с 2005 по сентябрь 2016 года решений (8427). Второе место в рейтинге занимает «Галактика ERP» (7,8 %), третье — SAP ERP (6,2 %). За пределами тройки лидеров расположились 2 решения от Microsoft: MS Dynamics AX (6 %) и MS Dynamics NAV (5,5 %) (Рисунок 1).

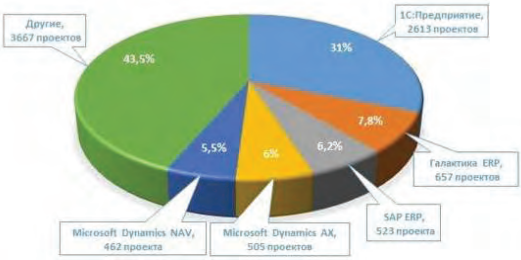


Рисунок 1. Самые популярные ERP - системы

Российские предприниматели и до 2014 года отдавали предпочтение отечественному программному обеспечению (ПО), поскольку оно изначально адаптировано под специфику ведения учётной деятельности в нашей стране, а также дешевле обходится в поддержке и обслуживании. Однако массовый характер тенденция перехода на отечественные системы автоматизации приобрела после официального введения запрета на использование зарубежных технологий.

Рейтинг крупнейших поставщиков ERP - решений 2016.

Безоговорочным лидером среди поставщиков, чьи системы планирования ресурсов предприятия пользуются наибольшей популярностью в России, является фирма «1С». По данным на сентябрь 2016 года, на базе разработанных ею решений реализовано или находится в процессе реализации 3038 проектов из 6803. Доля 1С на рынке ERP достигает 45 % . Второе место в рейтинге занимает Microsoft с долей 14,5 % (983 ERP - проекта). Замыкает тройку лидеров «Корпорация Галактика» с долей рынка 12 % (794 ERP - проекта) (Рисунок 2).

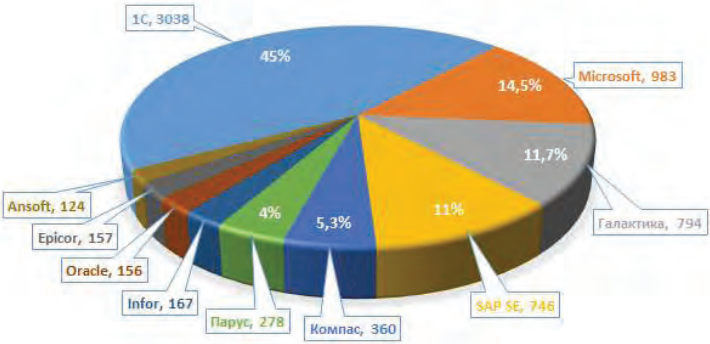


Рисунок 2. Поставщики - лидеры по количеству ERP – проектов

Нужно заметить, что методика формирования рейтинга по количеству внедрённых программных решений не является общепринятой. Большинство подобных рейтингов составляется на основе финансовых показателей. Западное ПО стоит в разы дороже отечественного. Являясь безусловным фаворитом российского рынка по числу проданных лицензий (80 %) и количеству автоматизированных рабочих мест (83 %), фирма «1С» по объёмам выручки всё же проигрывает зарубежному SAP. По статистике IDC, доля отечественного поставщика в финансовом выражении составляет 33 % . При этом большинство экспертов сходятся во мнении, что ранжировать вендоров по объёмам выручки неправомерно.

Говоря о будущем развитии ERP - систем, эксперты прогнозируют, что тенденция создания монолитных многофункциональных решений сейчас сменилась трендом на создание комплексов интегрированных между собой компонентов, нацеленных на решение задач определенного класса. Все чаще будет применяться федеративная распределенная модель развертывания систем, часть функционала будет исполняться в виде облачных сервисов, а некоторые функции и вовсе передаваться на аутсорсинг.

Список литературы:

1. Названы лидеры рынка ERP - систем — http: // www.dailycomm.ru / m / 38162
2. Обзор современного рынка ERP - систем — http: // www.sfx - tula.ru / news / infoblog / 8191
3. Рейтинг ERP - систем 2016 — https: // www.lobanov - logist.ru / library / 362 / 63054
4. Импортозамещение ERP, мнения ИТ - практиков — http: // ru.pcmag.com / erp / 25497 / opinion / importozameshchenie - erp - mneniia - it - praktikov - svetlana - ivanov

© М.С.Созыкина, 2017

УДК 691

С.М. Сорокина
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
М. И. Кокарева
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
И.А. Дорофеев
Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»
Череповецкий Государственный Университет
г. Череповец, Российская федерация

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Материалы, из которых возведены наши дома, должны обладать целым набором полезных качеств. Далеко не последнее место среди них занимает экологическая безопасность, которой уделяется особое внимание. От нее зависит сохранение здоровья и даже жизни людей. Повышенным спросом среди застройщиков пользуются натуральные строительные материалы.

Морские водоросли можно назвать очень старой и очень своевременной технологией строительства благодаря возобновляемости и высоким экологическим свойствам этого материала. Каждый год в море водоросли воспроизводят сами себя. Они оказываются на берегу без каких - либо усилий со стороны человека. Также, благодаря солнцу и ветру, их не нужно сушить. Этот материал работает так же, как и минеральная изоляция. Он нетоксичен и не горит, а также может выполнять свои функции на протяжении 150 лет.

Использование морских водорослей в проекте позволяет не только сохранить процесс снабжения для их применения в исторических зданиях, но и переосмыслить возможности использования этого материала в современной строительной индустрии как средства уменьшения выбросов CO_2, а также экологически чистого и возобновляемого материала.

Наряду с возможностью поглощать и отдавать влагу, регулируя внутренний климат, использование этого материала позволяет создать очень комфортные условия.

Водоросли отличаются рядом полезных свойств:

- Длительный срок службы материалов, изготовленных из этого растительного сырья. Датские ученые провели исследование и утверждают, что правильно собранная и обработанная камка сохраняет свои свойства в течение 150 лет.

- Гипоаллергенность и экологичность. Водоросли не выделяют токсичных веществ и не провоцируют приступы аллергии. Более того, содержащийся в них йод насыщает воздух, что очень полезно для человека.

- Высокие теплоизолирующие характеристики. Они сопоставимы с аналогичными показателями каменной ваты. Камка хорошо удерживает тепло.

- Пожаробезопасность. Растение содержит кремний, который делает его трудновоспламеняемым. Под воздействием огня материал тлеет и разрушается без выделения опасных для человека веществ.

- Сорбционные свойства. Камка достаточно хорошо впитывает влагу - до 30 % от собственного веса. Так же легко она отдает избыток воды. Материал обладает способностью регулировать количество влаги.

- Высокая биоустойчивость. Водоросль содержит большое количество дубильных веществ, что предотвращает разрастание грибков и плесени. Кроме того, она благотворно влияет на соприкасающиеся с нею кровельные элементы. Предупреждает их пересыхание и гниение.

Камка не только сохраняет тепло, но и хорошо удерживает звуковые волны. Считается хорошим шумоизолятором.

Из камки производят три различных по форме теплоизоляционных материала. Самый простой в производстве – развесные водоросли. Это рулоны или тюки, состоящие из прессованной морской травы. Такой вариант является еще и наиболее бюджетным. Кроме этого, достоинством развесной камки считается возможность ее монтажа на самых сложных по форме участках.

Еще один вид теплоизоляции из водорослей – маты в сетке. Камку плотно набивают в маты с ячейками различной величины. Вес качественного изделия должен составлять порядка 12 - 14 кг, если это не так, скорее всего мат набит неплотно. Покупать такую теплоизоляцию не стоит, она не будет полноценно выполнять свои функции. Поэтому при выборе материала важно обращать внимание на производителя и не соблазняться дешевой подделкой.

К достоинствам плит можно отнести отличные эксплуатационные характеристики, что гарантируется их сбалансированным составом. Такая теплоизоляция очень проста в монтаже. Ее легко разрезать на элементы нужного размера, после чего она не рассыпается. Промышленность выпускает большой ассортимент плит различной плотности и толщины, что дает возможность использовать их для утепления различных участков строения: кровли, полов, стен и т.д.

При формировании кровельного пирога нужно учитывать высокие абсорбционные свойства утеплителя из водорослей. Специалисты рекомендуют выполнить его следующим образом. Перед монтажом теплоизоляционного слоя обязательно укладывается пароизоляция. На нее – утеплитель. Накрывать его еще одним слоем пароизоляции не желательно. Иначе даже небольшие температурные перепады спровоцируют появление влаги внутри утеплителя.

Водоросли – практичный и экологичный теплоизоляционный материал. Его отличают хорошие эксплуатационные характеристики и длительный срок службы. Несмотря на то, что жители побережий теплых морей давно уже используют камку в процессе строительства, материал пока пользуется недостаточной популярностью. Однако его

производство расширяется, и это дает гарантию, что любой желающий сможет утеплить свой дом безопасным и эффективным материалом.

Список использованной литературы:

1. Пустовгар А.П. Эффективность применения активированных диатомитов в сухих строительных смесях. Ж., Строительные материалы, октябрь 2006 г.
2. Минько Н.И., Строкова В.В., Жерновский И.В., Нарцев В.М. Методы получения и свойства нанообьектов. – Белгород: Изд - во БГТУ, 2007. – 148с.

© С.М. Сорокина, М. И. Кокарева, И.А. Дорофеев 2017 г.

УДК62

Степанов Б. А.,
магистрант группы - УБРТ - 16,
горного института СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск

БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА НА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ

Аннотация
В статье рассмотрена вопросы безопасности труда на обогатительных фабриках

Ключевые слова
Безопасность, обогащение, опасные и вредные факторы, охрана труда

Охрана труда на обогатительных фабриках обеспечивается выполнением единых правил безопасности на предприятии.

Существующим законодательством установлен перечень заболеваний, наличие которых прием трудящихся на обогатительную фабрику не допускается. Рабочие обогатительных фабрик должны проходить медицинское освидетельствование не реже одного раза в год.

Обучение и инструктаж по технике безопасности. Перед допуском к работе вновь принятым производственникам, к самостоятельной работе допускаются после сдачи экзамена по технике безопасности членам комиссии.

Перемещение по фабрике. При перемещении по территории фабрики следует руководствоваться установленными знаками. Передвижение по фабрике допускается только по предусмотренным для этого проходам, лестницам и площадкам. Существующие нормы устанавливают ширину свободных проходов между оборудованием от 0,7 - 2,2 м в зависимости от интенсивности движения и от 0,6 - 1 м между ленточными конвейерами в зависимости от их ширины.

Ширина лестницы менее 0,6 м не допускается. Угол наклона постоянно эксплуатируемых лестниц должен быть не более 45 $^{\circ}$, а редко посещаемые - не более 60 $^{\circ}$. Через ленточные конвейеры, длина которых превышает 20, устанавливают переходные мостики.

Ограждения. Все обслуживающие площадки, на высоте 0,3м, переходные мостики и лестницы снабжаются перилами высотой не менее 1м с сплошной зашивкой по низу перил на высоту 0,14 м, перилами снабжаются и проемы, зумпфы, колодцы и канавы. Все

вращающиеся части оборудования должны иметь прочные и надежные ограждения, исключающие возможность травмирования рабочего персонала. Ограждения блокируются с пусковыми устройствами, чтобы не допустить пуск в работу оборудования при снятом ограждении.

Пуск механизмов работы. Перед пуском в работу оборудования подается звуковой сигнал продолжительностью 10 с, затем не менее чем 30с. Одновременно о пуске механизмов сообщается через громкоговорящую связь. Для аварийной остановки механизма на рабочих местах устанавливаются аварийные кнопки «стоп».

Обслуживание оборудования. При обслуживании оборудования необходимо соблюдать следующие общие правила:

- не работать на неисправном оборудовании и с неисправным инструментом, при снятых или неисправных ограждениях;
- не проводить на ходу ремонт, смазку и регулировку оборудования, чистку его от материала и посторонних предметов;
- не заходить за ограждения работающего оборудования;
- перед подачей сигнала о готовности оборудования к работе убедиться в отсутствии опасности для других работающих, пользоваться только установленными для данной профессии спецодеждой, спец обувью и индивидуальными средствами защиты;
- содержать в чистоте рабочее место и не загромождать его посторонними предметами;
- при ненормальной работе оборудования - повышенный шум, вибрации, появление дыма или огня из электродвигателя и пусковых устройств немедленно остановить его и сообщить мастеру.

Производственный травматизм является главной проблемой в деятельности работодателей. Ненадлежащее исполнение должностных обязанностей, несоблюдение работниками правил охраны труда при осуществлении производственной деятельности, создает предпосылки для возникновения травмоопасных ситуаций, что зачастую приводит к несчастным случаям на производстве. При своевременном уровне развития техники, технологий производственных процессов, науки, трудового законодательства и производственных отношений, травматизм можно только снизить, но не искоренить.

© Степанов Б. А.

УДК 629.1.06

А. М. Татаркин, Аспирант
ИжГТУ им. М. Т. Клашникова
Г. Ижевск, Российская федерация

УСТРАНЕНИЕ КОНДЕНСАЦИИ ВЛАГИ В КАБИНЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ МАШИНЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА

В ходе проектирования унифицированной машины технологического электротранспорта с кабиной закрытого типа возникла проблема с конденсаций влаги. Заключается данная

проблема в том, что при нахождении человека внутри кабины начинает конденсироваться влага на внутренних поверхностях, и это в дальнейшем приводит к критическому ухудшению обзора с места водителя, а так же и к уменьшению срока эксплуатации транспортного средства.

Что бы устранить данную проблему необходимо решить следующие задачи:

1. Провести анализ литературы связанной с конденсацией влаги в различных областях науки и техники;
2. Выявить причины возникновения конденсации в кабине;
3. Предложить решения позволяющие снизить интенсивность конденсации, либо вовсе устранить данное явление.

Конденсация – это процесс перехода состояния вещества в жидкое или твердое состояние из газообразного.

С точки зрения физики, образование конденсата на внутренних поверхностях происходит из - за понижения температуры поверхности ниже температуры точки росы. Температура точки росы зависит от температуры и влажности воздуха в кабине. Точка росы определяется относительно влажности воздуха. Зависимость температуры точки росы и относительной влажности прямая, чем выше относительная влажность воздуха, тем выше и ближе точка росы к фактической температуре.

Причина образования конденсата на внутренних стенках и стекле состоит в чрезмерном повышении температуры и влажности внутри кабины, вызванном выделяемым теплым и влажным воздухом при дыхании и отсутствии вентиляции, которая смогла бы удалить излишки тепла и влаги в воздухе.

В работе [1], автор ссылается на расчеты, которые показывают, что кратность воздухообмена в помещении должна быть 2,2 из условий борьбы с влагой, и 3,3 из условий борьбы с CO_2. Стоит отметить, что условия расчета данных величин даны для зимнего периода.

Так же согласно работе [3] для жилых помещений исходя из санитарно - гигиенических норм, на одного человека необходимо минимум 30 $м^3$ / ч, а для общественно - бытовых зданий полагается подавать 40 $м^3$ / ч.

Учитывая представленные выше данные и конструкцию кабины (Закрытая конструкция с невысокой естественной вентиляцией и отсутствие принудительной вентиляции), причинами конденсации влаги на внутренних поверхностях кабины являются:

1. Повышение относительной влажности воздуха (Дыхание водителя и пассажира, испарение с обуви и одежды) приводит к повышению температуры точки росы;

2. Разница температур воздуха внутри кабины и воздуха снаружи приводит к тому, что температура стенок и стекла кабины ниже точки росы, и начинается процесс конденсации влаги.

Проблему с повышением относительной влажности можно решить одним из следующих способов:

1. Установка осушителя воздуха;
2. Создание избыточной вентиляции более сухого воздуха;
3. Добавления абсорбера влаги в кабину.

Температуру точки росы можно изменить несколькими способами:

1. Понижения температуры внутри кабины, вследствие чего разность между температурами снаружи и внутри уменьшится, и конденсация влаги будет происходить при более высоком значении относительной влажности.

2. Повышение температуры ограждения так же приведёт к смещению температуры точки россы.

Учитывая условия, создаваемые внутри кабины, и ограниченность в использование приборов мощностью более 300 Вт, наиболее оптимальное решение заключается в том, что бы установить устройство дополнительной подачи наружного воздуха. Тем самым мы добьёмся удаления влажного воздуха выдыхаемого водителем и пассажиром.

Приведенные расчеты в работе [1] показывают, что кратность воздухообмена на одного человека из условий борьбы с влагой составляет 2,2. Но так как расчет сделан для помещения с общим объемом в 60 м^3, то, следовательно, на одного человека необходимо 132 м^3. На основе этих данных можно предположить, что в критической ситуации, когда в кабине будут находиться 2 человека, необходимо 264 м^3 воздуха в час.

Необходимой производительностью обладают вентиляторы отопителей салона отечественных автомобилей.

Дальнейшие исследования были направлены на нахождение оптимального расположения каналов подачи и удаления воздуха.

Список литературы

1. И. Ф. Ливчак, А. Л. Наумов. Вентиляция многоэтажных зданий // М.: АВОК - ПРЕСС. – 2005. – 134 с.

2. СП 23 - 101 - 2004, Группа Ж24, ОКС 91.120.01, Дата введения 2004 - 06 - 01, ПРИЛОЖЕНИЕ Р (справочное)

3. ТР АВОК - 4 - 2004. Технические рекомендации по организации воздухообмена в квартирах многоэтажного жилого дома. М.: АВОК - ПРЕСС, 2004.

© А. М. Татаркин, 2017

УДК 676.052

С.С. Удинцев

Аспирант 3 курса кафедры технической механики и оборудования

ЦБП Уральский государственный лесотехнический университет (УГЛТУ)

г. Екатеринбург, Российская Федерация

uss2502@gmail.com

РЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БУМАГИ

Аннотация

В бумаге проявляются как упругие, так и вязкопластические свойства, называемые реологическими. Для математического описания свойств бумаги как упруго–вязкого физического тела используют методы механического моделирования.

Ключевые слова
Механическая модель, деформация, реологические свойства, бумага.

Для повышения качества намотки рулонов необходимо математическое моделирование процессов намотки, при разработке которых следует учесть реологические и прочностные свойства бумаги.

Основные механические свойства бумаги – прочность, упругость, пластичность, упрочнение. Прочность бумаги является сложной функцией размеров волокон, вида и состояния их поверхности, ориентации их в бумажном листе и плотности бумаги. Прочность бумаги в зависимости от природы воздействующей на бумагу силы выражают различными показателями, характеризующими сопротивление бумаги разрыву, излому, продавливанию, надрыву, ударной нагрузке и пр. Одним из важных факторов, оказывающих влияние на прочность бумаги, является степень связывания волокон друг с другом (межволоконные связи). Нагрузка, превышающая предел упругости, влечет за собой появление эластической деформации, постепенно нарастающей и полностью исчезающей при снятии нагрузки. Дальнейшее увеличение нагрузки приводит к появлению пластической деформации. Таким образом, часть деформации, зависящая от времени, обратима (восстанавливается) и характеризуется упругим последействием. Часть зависящей от времени деформации необратима (не восстанавливается) и характеризуется пластическим последействием. Если в процессе определения зависимости «усилие - деформация» в какой - то момент времени прекратить изменение усилия, оставив образец бумаги деформированным, то наблюдается релаксация напряжения. Деформационным показателем бумаги является удлинение ее до разрыва (растяжимость). Она характеризует способность бумаги растягиваться под действием нагрузки без разрыва.

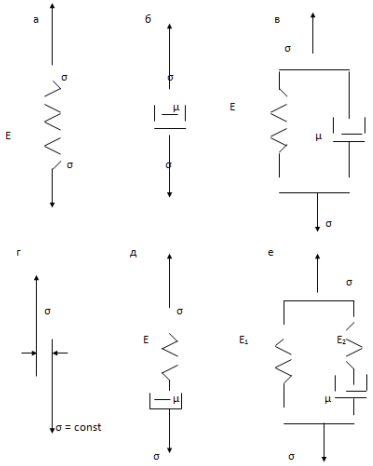


Рис. 1. Механические модели для характеристики деформации бумажного полотна:
а – модель идеально–упругой среды (среды Гука); б–модель идеально–вязкой среды (среды Ньютона); в – модель Кельвина–Фойгта; г – элемент сухого трения;
д – модель Максвела; е – модель Пойтинга–Томпсона

Первые попытки объяснить и математически описать механические свойства бумаги из целлюлозных волокон были предприняты в конце 40 - х гг. прошлого столетия Б.Стинбергом. Он применил основные теоретические положения реологии полимеров для описания деформационно–прочностных свойств бумаги. Бумага рассматривалась как макроскопически однородное тело. Для описания упруго–деформационных свойств такого тела Б.Стинберг использовал трехэлементную механическую модель Пойнтинга–Томсона, состоящую из соединенных параллельно модели Гука (идеально - упругий элемент) и вязко–упругой модели Максвелла (последовательно соединенные упругий и идеально–вязкий элементы). Такая модель является простейшей моделью бумаги. Позднее в эту модель для учета пластических деформаций бумаги вследствие разрыва связей и волокон был последовательно введен новый элемент «сухого трения». В результате этой работы и ряда последующих исследований было установлено, что механические модели достаточно точно описывают упруго–деформационные свойства бумаги. Различные модели бумаги представлены на рис. 1.

Свойства бумаги меняются при механической обработке. В результате механической обработки, заключающейся в периодических нагружениях и разгрузках при определенной деформации, происходит повышение предела упругости, т.е. механическое упрочнение.

Таким образом, бумага не идеально упругое и не идеально вязкое тело. В ней проявляются как упругие, так и вязкопластические свойства, называемые реологическими. Для математического описания свойств бумаги как упруго–вязкого физического тела прибегают к методам механического моделирования. Использование указанных механических моделей часто практикуется для качественной характеристики процесса.

Модель Максвелла – это модель релаксирующей среды рис. 1д. Напряжения в пружине и амортизаторе одинаковы, а деформация равна сумме деформаций этих элементов. Зависимость между напряжением и деформацией для среды Максвелла имеет вид

$$\frac{d\varepsilon}{dt} = \frac{1}{E}\frac{d\sigma}{dt} + \frac{\sigma}{\mu}, \quad (1)$$

где ε – деформация; σ – напряжение; μ – коэффициент вязкости; E – модуль упругости пружины.

Если с модели в момент времени $t = \tau$ снять напряжение, то скорость деформации обратится в нуль, упругая деформация мгновенно исчезает, но в модели остается некоторая постоянная (остаточная) деформация. Полного исчезновения деформации в модели не происходит. В модели Максвелла существуют два различных механизма реакции на прилагаемое напряжение: механизм упругой реакции и механизм течения. Относительное значение роли упругости и вязкости зависит не только от величин E и μ, но также и от времени экспериментального исследования t^* (шкалы времени эксперимента). Из уравнения (1) получаются формулы

$$\varepsilon = \frac{\sigma + \frac{1}{T_p}\int \sigma dt}{E} \quad (2)$$

$$\sigma = \mu\frac{d\varepsilon}{dt} - T_p\frac{d\sigma}{dt} \quad (3)$$

где T_p – время релаксации определяется по формуле $T_p = \frac{\mu}{E}$.

Если напряжение действует в течение времени t^*, много большем, чем время релаксации T_p, т.е. $T_p << t^*$, то действие механизма вязкого течения будет сказываться намного больше,

чем механизма упругости. Из формулы (3) $\sigma \approx \mu \frac{d\varepsilon}{dt}$ при $T_p << t^*$. Если $t^* << T_p$, то действие механизма упругости сказывается значительно сильнее, чем действие механизма вязкости, что видно из уравнения (2), где $\varepsilon \approx \frac{\sigma}{E}$ при $t^* << T_p$. При испытаниях в течение малого промежутка времени, когда время проведения эксперимента намного меньше времени релаксации модели ($t^* << T_p$), модель Максвелла ведет себя как идеально–упругое тело. При очень длительных испытаниях ($t^* >> T_p$) модель Максвелла ведет себя как идеально–вязкая жидкость. Когда же T_p одного порядка с t^*, наблюдается явно выраженное действие, как механизма упругости, так и механизма вязкости (течения).

Эластические и релаксационные свойства проявляются в период времени, существенно превышающий время нахождения бумаги в зоне контакта, поэтому такие свойства необходимо учитывать только при изменении характеристик в намотанном рулоне. Что касается поведения бумажного полотна в зоне контакта, периодичность которого составляет доли секунды, эластические, релаксационные и деформационные свойства бумаги не успевают проявиться, учитываются лишь упруго–демпфирующие свойства бумаги, поэтому для описания процессов, происходящих в бумажном полотне применяется модель Кельвина–Фойгта (рис.1в).

Коэффициент Пуассона для бумаги при растяжении μ=0,3, а при сжатии – 0,1–0,3. Значения модуля упругости для некоторых видов бумаги приведены в таблице, где E_p – модуль упругости рулона бумаги, $E_б$ – модуль упругости бумаги.

Список использованной литературы

1. Фролов М.В. Структурная механика бумаги. – М.: Лесная промышленность,1982. – 271 с.

2. Фляте Д.М. Свойства бумаги. - М.: Лесная промышленность, 1976. – 648 с.

3. Удинцева С.Н. Вибрационные процессы при намотке рулонов бумаги на продольно - резательных станках: Дисс. …канд.техн.наук.– Екатеринбург., 2004 .

© С.С. Удинцев, 2017

УДК 676.052

С.Н. Удинцева
доцент кафедры высшей математики
Уральский государственный лесотехнический университет (УГЛТУ)
г. Екатеринбург, Российская Федерация
С.С. Удинцев
Аспирант 3 курса кафедры технической механики и оборудования ЦБП
uss2502@gmail.com

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВИБРАЦИИ РУЛОНОВ БУМГИ В ПРОДОЛЬНО - РЕЗАТЕЛЬНЫХ СТАНКАХ

Аннотация

При намотке рулонов бумаги на накатах бумагоделательных машин и на станках для продольной резки бумаги возникают вибрации рулонов бумаги. В статье представлена математическая и динамическая модель вибрации рулонов.

Ключевые слова

Продольно - резательные станки, моделирование, вибрация.Под динамическим воздействием система совершает плоскопараллельное движение, которое определяется значениями шести обобщенных координат: радиальными перемещениями первого и второго несущего вала, радиальными перемещениями прижимной балки, перемещениями мгновенного центра вращения рулона бумаги в горизонтальном и вертикальном направлении, а также поворота системы вокруг мгновенного центра. Динамическая модель представлена на рисунке 1.

На основе представленной динамической модели составлена математическая модель системы с учетом силовых динамических воздействий, изменяющихся во времени в зависимости от изменений радиуса рулона бумаги. Из условия равновесия действующих на систему сил математическая модель представлена следующей системой взаимосвязанных дифференциальных уравнений, описывающих колебания системы и имеющих шесть обобщенных координат.

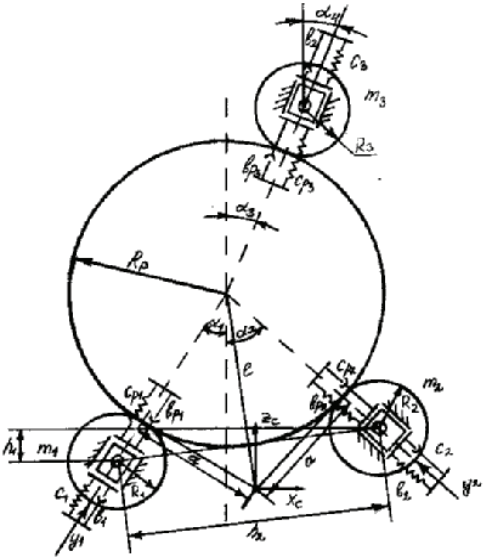


Рис.1. Динамическая модель наката продольно–резательного станка

Введем следующие обозначения:

m_p, m_i – массы рулона, несущих валов и прижимного вала; i=1, 2, 3

r_p, r_i – радиусы рулона, несущих валов и прижимного вала, i=1, 2, 3;

$F_п$ – сила прижима прижимного вала;

c_{pi} , c_i – коэффициенты жесткости рулона и валов, i=1, 2, 3;

b_{pi} ,b_i – коэффициенты неупругих сопротивлений рулона и валов, i=1, 2, 3;

e_p, e_i – удельные дисбалансы и угловые скорости рулона и валов, i=1, 2, 3;

ω_p, ω_i – угловые скорости рулона и валов, i=1, 2, 3;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$ – угол наклона к вертикальной оси прямой, соединяющей ось вращения рулона бумаги и соответственно оси вращения первого второго несущего валов, прижимной балки;

α_4 – угол наклона траектории движения прижимного вала к вертикальной оси; h_1 – расстояние между осями вращения несущих валов по вертикали;

h_2 – расстояние между осями вращения несущих валов по горизонтали;

x_p, x_c – горизонтальные перемещения оси рулона бумаги и мгновенного центра вращения;

z_p, z_c – вертикальные перемещения оси рулона бумаги и мгновенного центра вращения;

y_1, y_2, y_3 – радиальные перемещения первого и второго несущих валов и прижимной балки;

φ – угол поворота системы относительно мгновенного центра вращения;

h – расстояние от оси вращения рулона до мгновенного центра вращения;

a – расстояние от мгновенного центра вращения до точки контакта рулона и несущего вала; λ_{pi}, λ_i – парциальные собственные частоты колебаний рулона и валов; χ_{pi}, χ_i – коэффициенты динамического усиления колебаний рулона и валов соответственно;

$$\lambda_i^2 = \frac{c_i}{m_i}; \quad \frac{\lambda_i}{\chi_i} = \frac{b_i}{m_i}; \quad \frac{\lambda_{pi}^2}{\mu_i} = \frac{c_{pi}}{m_i}; \quad \frac{\lambda_{pi}}{\chi_{pi}\mu_i} = \frac{b_{pi}}{m_i}; \quad \frac{2\lambda_{pi}^2}{r^2} = \frac{c_{pi}}{\theta_p}; \quad \frac{2\lambda_{pi}}{\chi_{pi} r^2} = \frac{b_{pi}}{\theta_p}; \quad \mu_i = \frac{m_i}{m_p}; \; i = 1, 2, 3;$$

Учитывая уравнения связи перемещений оси рулона и мгновенного центра вращения, представленные формулами: $x_p = x_c + h\varphi\cos\alpha_1$; $z_p = z_c + h\varphi\sin\alpha_1$, система дифференциальных уравнений принимает вид:

$$\ddot{y}_1 + \frac{\lambda_1}{\chi_1}\dot{y}_1 + \lambda_1^2 y_1 + \frac{\lambda_{p1}^2}{\mu_1}\left(y_1 - z_c\cos\alpha_1 - x_c\sin\alpha_1 - a\varphi\right) +$$

$$+ \frac{\lambda_{p1}}{\chi_{p1}\mu_1}\left(\dot{y}_1 - \dot{z}_c\cos\alpha_1 - \dot{x}_c\sin\alpha_1 - a\dot{\varphi}\right) = e_1\omega_1^2\cos\omega_1 t$$

$$\ddot{y}_2 + \frac{\lambda_2}{\chi_2}\dot{y}_2 + \lambda_2^2 y_2 + \frac{\lambda_{p2}^2}{\mu_2}\left(y_2 - z_c\cos\alpha_2 + x_c\sin\alpha_2 + a\varphi\right) +$$

$$+ \frac{\lambda_{p2}}{\chi_{p2}\mu_2}\left(\dot{y}_2 - \dot{z}_c\cos\alpha_2 + \dot{x}_c\sin\alpha_2 + a\dot{\varphi}\right) = e_2\omega_2^2\cos\omega_2 t;$$

$$\ddot{y}_3 + \frac{\lambda_3}{\chi_3}\dot{y}_3 + \lambda_3^2 y_3 + \frac{\lambda_{p3}^2}{\mu_3}\left(y_3 - z_c\cos\alpha_3 - x_c\sin\alpha_3 - \varphi a\cos\alpha_5\right) + \frac{\lambda_{p3}(\dot{y}_3 - \dot{z}_c\cos\alpha_3)}{\chi_{p3}\mu_3} +$$

$$+ \frac{\lambda_{p3}}{\chi_{p3}\mu_3}\left(-\dot{x}_c\sin\alpha_3 - a\cos\alpha_5\dot{\varphi}\right) = e_3\omega_3^2\cos\omega_3 t;$$

$$\ddot{z}_c + h\ddot{\varphi}\sin\alpha_1 + \frac{\lambda_{p1}}{\chi_{p1}}\left(\dot{x}_c\sin\alpha_1\cos\alpha_1 + \dot{z}_c\cos^2\alpha_1 + a\dot{\varphi}\cos\alpha_1 - \dot{y}_1\cos\alpha_1\right) +$$

$$+\lambda_{p1}^2\left(x_c\sin\alpha_1\cos\alpha_1 + z_c\cos^2\alpha_1 + a\varphi\cos\alpha_1 - y_1\cos\alpha_1\right) + \frac{\lambda_{p2}}{\chi_{p2}}(\dot{z}_c\cos^2\alpha_2 -$$

$$-\dot{x}_c\cos\alpha_2\sin\alpha_2 - a\dot{\varphi}\cos\alpha_2 - \dot{y}_2\cos\alpha_2) + \lambda_{p2}^2(z_c\cos^2\alpha_2 - x_c\cos\alpha_2\sin\alpha_2 -$$

$$-a\varphi\cos\alpha_2 - y_2\cos\alpha_2) + \frac{\lambda_{p3}}{\chi_{p3}}(\dot{x}_c\cos\alpha_3\sin\alpha_3 + \dot{z}_c\cos^2\alpha_3 + a\dot{\varphi}\cos\alpha_3\cos\alpha_5 -$$

$$-\dot{y}_3\cos\alpha_3) + \lambda_{p3}^2(x_c\cos\alpha_3\sin\alpha_3 + z_c\cos^2\alpha_3 + a\varphi\cos\alpha_3\cos\alpha_5 - y_3\cos\alpha_3) = e_p\omega_p^2\cos\omega_p t$$

$$\ddot{x}_c + h\ddot{\varphi}\cos\alpha_1 + \frac{\lambda_{p1}}{\chi_{p1}}\left(\dot{z}_c\sin\alpha_1\cos\alpha_1 + \dot{x}_c\sin^2\alpha_1 + a\dot{\varphi}\sin\alpha_1 - \dot{y}_1\sin\alpha_1\right) +$$

$$+\lambda_{p1}^2\left(z_c\sin\alpha_1\cos\alpha_1 + x_c\sin^2\alpha_1 + a\varphi\sin\alpha_1 - y_1\sin\alpha_1\right) + \frac{\lambda_{p2}}{\chi_{p2}}(\dot{z}_c\cos\alpha_2\sin\alpha_2 -$$

$$-\dot{x}_c\sin^2\alpha_2 - a\dot{\varphi}\sin\alpha_2 - \dot{y}_2\sin\alpha_2) + \lambda_{p2}^2(z_c\cos\alpha_2\sin\alpha_2 - x_c\sin^2\alpha_2 -$$

$$-a\varphi\sin\alpha_2 - y_2\sin\alpha_2) + \frac{\lambda_{p3}}{\chi_{p3}}(\dot{x}_c\sin^2\alpha_3 + \dot{z}_c\cos\alpha_3\sin\alpha_3 + a\dot{\varphi}\sin\alpha_3\cos\alpha_5 -$$

$$-\dot{y}_3\sin\alpha_3) + \lambda_{p3}^2(x_c\sin^2\alpha_3 + z_c\cos\alpha_3\sin\alpha_3 + a\varphi\sin\alpha_3\cos\alpha_5 - y_3\sin\alpha_3) = e_p\omega_p^2\sin\omega_p t$$

$$\ddot{\varphi} + \frac{2h^2}{r^2}\ddot{\varphi} + \frac{2a\lambda_{p1}}{\chi_{p1}r^2}(\dot{z}_c\cos\alpha_1 + \dot{x}_c\sin\alpha_1 + a\dot{\varphi} - \dot{y}_1) + \frac{2a\lambda_{p1}^2}{r^2}(z_c\cos\alpha_1 +$$

$$+x_c\sin\alpha_1 + a\varphi - y_1) + \frac{2a\lambda_{p2}}{\chi_{p2}r^2}(\dot{z}_c\cos\alpha_2 - \dot{y}_2 - \dot{x}_c\sin\alpha_2 - a\dot{\varphi}) +$$

$$+\frac{2a\lambda_{p2}^2}{r^2}(z_c\cos\alpha_2 - y_2 - x_c\sin\alpha_2 - a\varphi) + \frac{2h\sin\alpha_6\lambda_{p3}}{\chi_{p3}r^2}(\dot{z}_c\cos\alpha_3 + \dot{x}_c\sin\alpha_3) +$$

$$+\left(\frac{2\lambda_{p3}}{\chi_{p3}r^2}(a\dot{\varphi}\cos\alpha_5 - \dot{y}_3) + \frac{2\lambda_{p3}^2}{r^2}(z_c\cos\alpha_3 + x_c\sin\alpha_3 + a\varphi\cos\alpha_5 - y_3)\right)h\sin\alpha_6 =$$

$$= 2e_p\omega_p^2\sin\omega t\cos(\alpha_2 - \alpha_1)h/r^2 + 2e_p\omega_p^2\cos\omega t\sin(\alpha_2 - \alpha_1)h/r^2.$$

Динамическая система с большим числом степеней свободы имеет широкий спектр собственных частот механических колебаний. Собственные частоты и формы колебаний определяются из системы однородных дифференциальных уравнений без учета неупругих сопротивлений. Чтобы устранить колебания и избежать резонанса необходимо знание не только значений собственных частот, но и частот и амплитуд вынужденных колебаний. Задачей исследования вибраций ПРС является выявление функциональных зависимостей

параметров вибрации от структурных параметров ПРС. Решение системы дифференциальных уравнений можно получить методом гармонических балансов. Амплитуды колебаний составных частей ПРС существенно зависят от соотношения собственных частот колебаний конструкции и частот вынужденных колебаний. Максимальные колебания проявляются при совпадении этих частот, поэтому необходимо провести исследование собственных и вынужденных колебаний конструкций станка, позволяющие выявить факторы, влияющие на интенсивность колебаний.

Список литературы:

1.Смирнов Ю.Н. и др. Оборудование для отделки и резки бумаги / Смирнов Ю.Н., Фейгин В.Б., Чичаев В.А.–М:Лесная промышленность, 1985. –200с.

2. Расчеты на прочность в машиностроении: Справочник: в 3 т. / Под ред. С.Д. Пономарева. – М.: Машгиз, 1959. – 1118 с.

3. Удинцева С.Н. Вибрационные процессы при намотке рулонов бумаги на продольно - резательных станках: Дисс. …канд.техн.наук.– Екатеринбург., 2004 . –174 с.

© С.Н. Удинцева, С.С. Удинцев, 2017

УДК 673.6.0

Усынин В.А, аспирант 3 курса,
ФГБОУ ВО «Ижевский государственный
технический университет имени М.Т. Калашникова»
Научный руководитель: Щенятский А.В., д.т.н., проф.,
ФГБОУ ВО «Ижевский государственный
технический университет имени М.Т. Калашникова»

ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО СПОСОБА СОЗДАНИЯ МАСЛЯНОЙ ПРОСЛОЙКИ

Аннотация

Исследование дифференциального способа создания масляной прослойки способствует получению научного знания необходимого для создания практического результата. Цель статьи заключается в разработке дифференциального способа создания масляной прослойки, что позволит устранить применение дополнительных устройств высокого давления и ручной труд, обеспечивающий автоматическое нагнетание масла в зону контакта. Анализ показал, что с увеличением скорости запрессовки v величина радиуса поршня rП уменьшается, а при постоянной скорости запрессовки v величину радиуса rП следует определять по максимальному натягу.

Ключевые слова: дифференциальный способ, плунжерный насос, гидравлическая система, запрессовка, поршень, вал.

При подводе клея в зону контакта предусматривают применение специальных устройств — насосов для создания высокого давления.

В основном [1] используются плунжерные насосы высокого давления. Основным недостатком, которых является — применение ручного труда, что снижает производительность сборки и разборки соединений с гарантированным натягом гидропрессовым способом.

Пути решения недостатка:

1. создание новых способов подачи высокого давления масла в процессе перемещения деталей при запрессовке [2];
2. создание механизированного насоса высокого давления [3].

Технологический процесс с использованием существующих схем подвода масла, даже с механизированным насосом, нельзя считать оптимальным, так как не исключается полностью применение ручного труда, а гидравлическая система не обладает автоматической избирательностью необходимого давления и расхода масла в зависимости от натяга соединения. Поэтому до последнего времени гидропрессовый метод находил свое применение в мелкосерийном производстве и ремонтном деле.

Практическое и научное знание второй проблемы позволяет устранить применение дополнительных устройств высокого давления и ручной труд, обеспечивающий автоматическое нагнетание масла в зону контакта. С этой целью разработан дифференциальный способ создания масляной прослойки, обладающей указанными свойствами (рис. 1).

В этом случае необходимое давление масла создается при перемещении запрессовываемого вала и жестко связанного с ним поршня несколько меньшего размера, $d1>d2$.

Разница в размерах вала и поршня обеспечивает создание избыточного объема масла в полости между охватывающей деталью 2 и поршнем 1. Последний перемещается в направляющем цилиндре 4. По достижении необходимого давления в полости создается масляная прослойка между сопрягаемыми деталями по всей длине сопряжения.

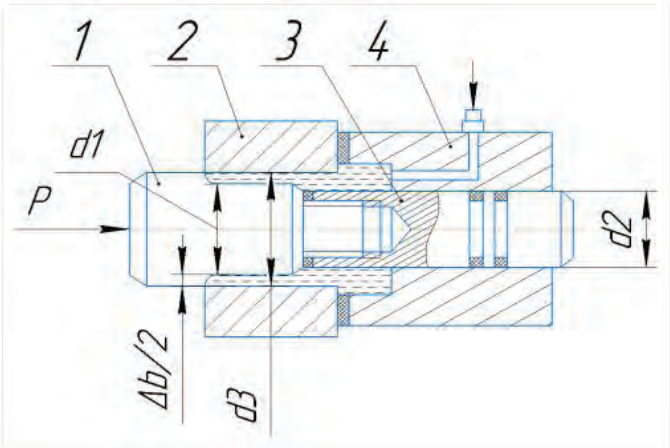


Рисунок1 — Схема дифференциального способа создания масляной прослойки

Вследствие того, что давление масла образуется в процессе запрессовки за счет разницы размеров вала и поршня, возникает вопрос о выборе оптимального диаметра поршня, который обеспечил бы автоматическое создание масляной прослойки. Решение этого вопроса в известных нам источниках не встречалось. Поэтому возникает необходимость определить диаметр поршня теоретическим путем с последующей экспериментальной проверкой.

Рассмотрим механизм создания давления масла и образования прослойки при дифференциальном способе.

Начальный период запрессовки характеризуется наличием сухого трения на участке l_1 и сжатием масла в полости между втулкой и поршнем. Сила запрессовки P резко возрастает. Величину l_1, необходимую для создания давления q, определим [4] соотношения между изменением объема масла $\Delta V'$ и давлением:

$$\Delta V' = \frac{1}{E_M} \times V_q \times q \quad (1.1)$$

С другой стороны, величина избыточного объема масла $\Delta V'$ при перемещении вала на длину l_1 будет равна

$$\Delta V' = \pi(r_B^{\ 2} - r_1^{\ 2})l_1 \quad (1.2)$$

Решая совместно равнения (1.1) и (1.2), получим

$$l_1 = \frac{1}{E_M} \frac{V_q \times q}{\pi(r_B^{\ 2} - r_1^{\ 2})} \quad (1.3)$$

Для нашего случая [5] величина объема масла V_q в полости при давлении q равна

$$V_q = \pi(r_B^{\ 2} - r_1^{\ 2})(l_0 - l_1) \quad (1.4)$$

Подставим полученное выражение (1.4) в уравнение (1.3) и найдем величину l_1:

$$l_1 = \frac{\pi(r_B^{\ 2} - r_1^{\ 2})(l_0 - l_1)q}{E_M \times \pi(r_B^{\ 2} - r_1^{\ 2})} = \frac{(l_0 - l_1)q}{E_M}$$

После преобразования имеем

$$l_1 = \frac{l_0 \times q}{q + E_M} \quad (1.5)$$

Анализируя полученную зависимость (1.5) [6], можно сделать следующие выводы:

- при данной схеме величины l_1 зависит от модуля объемного сжатия масла E_M, требуемого давления q и полной длины запрессовки l_0 с учетом торцевого уплотнения (при наличии предельного клапана);
- при дальнейшей запрессовке создаваемой избыточный объем масла ΔV расходуется на образование прослойки масла между сопрягаемыми деталями $\Delta V''$ и восполнение утечки $\Delta V'''$.

Объем масла $\Delta V''$, необходимый для создания масляной прослойки на элементе длины Δl, определится соотношением

$$\Delta V'' = 2\pi \times r_B \times h \times \Delta l \quad (1.6)$$

Величина зазора h, согласно гидродинамической теории смазки, должна быть не менее

$$h \geq 1{,}1(\gamma_a \times Rz_a + \gamma_b \times Rz_b) \quad (1.7)$$

В общем виде выражение для определения величины объема масла $\Delta V''$, затрачиваемого на восполнение утечки, составляет

$$\Delta V''' = Q\frac{\Delta l}{v} \quad (1.8)$$

Очевидно, что создаваемый при запрессовке избыточный объем масла расходуется на создание давления q в полости, образование масляной прослойки между сопрягаемыми деталями и восполнение утечки масла в зазор, т.е. имеет условие [7]

$\Delta V=\Delta V'+\Delta V''+\Delta V'''$ (1.9)

В полученное уравнение связи (1.9) в развернутом виде, подставив уравнение (1.1), (1.6) и (1.8) и отнеся входящие в них величины к элементу длины, получим

$$\pi(r_B^2 - r_I^2)\Delta l = \pi(r_B^2 - r_I^2)\Delta l + 2\pi \times r_I^2 \times h \times \Delta l + \frac{Q}{v}\Delta l$$

Переходя к дифференциалам и интегрируя это выражение, получим

$$\pi(r_B^2 - r_I^2)l_0 = \pi(r_B^2 - r_I^2)l_1 + 2\pi \times r_B^2 \times h \times l_0 + \frac{Q}{v}l_0 \quad (1.11)$$

Из последнего уравнения получаем следующее соотношение для определения радиуса поршня:

$$r_I = \sqrt{r_B^2 - (2r_B \times h + \frac{Q}{\pi \times v})\frac{q + E_M}{E_M}} \quad (1.12)$$

Из уравнения следует, что

- с увеличением скорости запрессовки v величина радиуса поршня $r_П$ уменьшается;
- при постоянной скорости запрессовки v величину радиуса $r_П$ следует определить по максимальному натягу.

Представляет практический интерес выбор оптимальной скорости v запрессовки, так как наличие между сопрягаемыми поверхностями масляной прослойки создает благоприятные условия для ее увеличения.

Список литературы

1. Г.Я. Андреев, И.Ф. Малицкий, Н.П. Давыденко. Способ распрессовки осей из втулок. М. : Машиностроение, 1997. С.214.
2. Б.Ф. Федоров, С.И. Самойлов, В.М. Горелов, В.М. Браславский. Сборка машин // Технология тяжелого машиностроения. 2 - е изд., перераб. И доп. – М.: Машиностроение, 1967. С. 456 - 512.
3. И.В. Абрамов. Исследование и совершенствование гидропрессового метода сборки соединений с натягом: автореф. дис. … канд. тех. наук. – Пермь, 1970. 20 с.
4. И.В. Абрамов., В.С. Клековкин., Ф.Ф. Фаттиев. Оценка эффективности способов автофретирования охватывающих деталей соединений с натягом // Хим. и нефтяное машиностроение. - 1984. - №4. – с.15 - 17.
5. Зенкевич О., Морган К. Конечные элементы и аппроксимации / пер. с англ. Б.И. Квасова; под ред. Н.С. Бахвалова. – М.: Мир, 1986. – 318 с.
6. А.С. Зенкин. Технологические основы сборки соединения с натягом. – М.: Машиностроение, 1982. – 49с.
7. А.С. Зенкин., Б.М. Арпентьев. Сборка неподвижных соединений термическими методами. – М.: Машиностроение, 1987. – 128 с.

© Усынин В.А.

УДК 69

М.И. Федотова
магистр ГСХм - 16 - 1, ИрНИТУ
e–mail: fedotova _ mariya1994@mail.ru
Н.Л. Дорофеева
к.т.н., доцент кафедры теоретической механики
и сопротивления материалов, ИрНИТУ
Иркутск, РФ

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИНФРАКРАСНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

При проектировании системы отопления в жилых, административных, промышленных и других зданий и сооружений стали часто использовать инфракрасные (ИК) системы отопления. ИК–систему используют как самостоятельную систему, так и в совокупности и с традиционными системами отопления. При правильном проектировании ИК–система является более экономичной и лучше нагревает помещение, так как в основе ее работы лежит нагрев поверхностей, заполняющих помещение за счет излучения тепла, что соответствует природному явлению обогрева поверхности земли солнцем.

На современном рынке представлен большой выбор ИК–систем отопления. Они подразделяются на два типа: электрические и газовые. Газовые инфракрасные обогреватели в свою очередь подразделяются на газовые ИК–обогреватели на основе «светлых», длинноволновых, и «тёмных», коротковолновых излучателей [1].

В данной статье рассмотрим типы электрических ИК–обогревателей, которые делятся по виду нагревательного элемента на ТЭНовые, керамические и карбоновые нагреватели. Каждый вид инфракрасного обогревателя служит для отопления помещений различного предназначения. Так же благодаря автоматизации ИК–систем отопления можно управлять температурой помещения на расстоянии или запрограммировать систему на определенное время включения и выключения различных режимов обогрева. Все инфракрасные системы отопления высоко экологичны, они не сушат воздух, не сжигают кислород и не выделяют вредных веществ [2].

Инфракрасные обогреватели с ТЭНовым излучателем имеют довольно простую конструкцию и состоят из: металлического корпуса, отражающей пластины с фольгой, изолятора и самого ТЭНа. Электрический ток, нагревает ТЭН, который в свою очередь нагревает теплоотражающую пластину, направляющую тепло на поверхности заполняющие помещение. ТЭНовые инфракрасные обогреватели используется для отопления «сухих» помещений.

Нагревательный элемент керамических ИК–обогревателей состоит из нагревательного кабеля создающего тепло и пролегающего внутри керамической формы различной геометрии; либо в качестве излучающей поверхности используется встроенная спираль, передающая созданное кабелем тепло окружающему его материалу. Так же керамический нагревательный элемент может представлять собой объемную металлическую пластину, на которую путем напыления нанесено большое количество керамических частиц. Керамические ИК–обогреватели устанавливают при обогреве локальных зон помещения, они предназначены для отопления детских комнат и бывают в настольном, напольном

настенном исполнении. Потолочные обогреватели чаще всего используется как резервная, дополнительная система отопления.

Карбоновые инфракрасные отопительные приборы представляют собой вакуумную трубку, выполненную из кварца, в которой размещается углеродное волокно, которое выступает в качестве нагревателя. Главным отрицательным качеством карбоновых нагревательных элементов являет то, что при падении отопительного прибора кварцевая трубка может разбиться. Все другие показатели карбоновых обогревателей отвечают всем требованиям экономичности, экологичности и безопасности. Потребление энергоресурсов весьма не значительны, так как карбоновое волокно является материалом с высоким коэффициентом теплопроводности. Карбоновые инфракрасные отопительные приборы излучают спектр длинных инфракрасных волн, которые безопасны для здоровья человека и поглощаются мебелью и другими предметами помещения. В отличие от ТЭНовых нагревательных элементов кварцевые обогреватели могут использоваться в помещениях с высокой влажностью, например в саунах или ванных комнатах. Наиболее предпочтительно использовать ИК - обогреватели с карбоновым нагревательным элементом при обогреве площадей уличных помещений, таких как беседки, веранды или открытые площадки, поскольку остывая нагревательные элементы создают явно слышимой шум (потрескивание) [3].

В заключении отметим, что излучение всех инфракрасных обогревателей не должно направляться на человека и места наиболее частого его пребывания. А в закрытых помещениях малой высоты не желательно использовать коротковолновые инфракрасные обогреватели, и длинноволновые ИК–приборы большой мощности. Рекомендуемая мощность длинноволнового прибора в жилых помещениях 60 - 100 вТ / м^2.

Список использованной литературы:

1. СП 60.13330.2016 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41 - 01 - 2003

2. Федотова М.И. Баранчикова Н. И. Виды нагревательных элементов, используемые в инфракрасных отопительных приборах // Интеллектуальный и научный потенциал XXI века / сборник статей международной научно - практической конференции (Казань, 20 декабря 2016 г) – с. 202–204

3. М.И. Федотова Достоинства систем отопления основанных на инфракрасном излучении // Научные исследования и разработки в эпоху глобализации: Сборник статей Международной научно - практической конференции (25 ноября 2016 г. Ч. 3, г. Пермь) – с. 177 - 179

© М.И. Федотова, Н.Л. Дорофеева, 2017

УДК 66.0

Р. Ф. Хабибулин, к.т.н.,
зам. ген. директора ООО «Ай - Ти Авеню»

МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА ДЛЯ НАНОИНДУСТРИИ

Ключевые слова
Профессиональный стандарт, профессионально - квалификационная структура

Понятие «квалификация работника» определено в ст. 195.1 Трудового кодекса Российской Федерации. Согласно данной статье, квалификация работника – уровень знаний, умений, профессиональных навыков и опыта работы. Необходимость разработки профессиональных стандартов динамично развивающихся отраслей промышленности обусловлена формированием политики в области занятости населения, планирования и прогнозирования трудовых ресурсов, планирования социального развития. Развитие отрасли наноиндустрии формирует принципиально новый классификатор профессий / специальностей, обеспечивающий единый уровень качества труда в отрасли.

В 2017 году под руководством Фонда инфраструктурных и образовательных программ (РОСНАНО) начата разработка профессионального стандарта «Специалист по технологии труб из наномодифицированной стали». Базовыми предприятиями по разработке профессионального стандарта «Специалист по технологии труб из наномодифицированной стали» выбрана ЗАО «Группа ЧТПЗ». Структура профессионального стандарта установлена приказом Минтруда России от 12.04.2013 №147н (в ред. От 20.09.2014).

Вид профессиональной деятельности «Технологическое сопровождение и контроль производства труб из наномодифицированной стали» отражает квалификационные требования к работникам, обеспечивающим полный технологический цикл производства бесшовных труб из наномодифицированной стали.

Проект профессионального стандарта «Специалист по технологии труб из наномодифицированной стали» описывает квалификационные требования, предъявляемые к работникам. Нормативный документ содержит минимальные требования, предъявляемые к образованию и обучению работника, опыту практической работы, описывает особые условия допуска к работе.

Проект профессионального стандарта содержит перечень возможных наименований должностей, требования к образованию и обучению, требования к опыту практической работы, особые условия допуска к работе, другие характеристики.

Проект профессионального стандарта «Специалист по технологии труб из наномодифицированной стали» содержит три обобщенные трудовые функции:

ОТФ А «Проведение технологической подготовки и технологического сопровождения производства бесшовных труб из наномодифицированной стали»,

ОТФ В «Проведение технологического контроля производства бесшовных труб из наномодифицированной стали»,

ОТФ С «Управление технологическим процессом производства бесшовных труб из наномодифицированной стали».

Профессиональный стандарт содержит четко структурированные трудовые действия работника, необходимые знания и умения для выполнения своих профессиональных обязанностей.

При проектировании профессионального стандарта «Специалист по технологии труб из наномодифицированной стали» был использован личностно - деятельный подход для решения задач, таких как создание условий для активизации внутренних резервов, профессиональной компетентности и саморазвития личности. Решение комплексных инженерных задач происходит в соответствии с высокой личной эффективностью, уменьшением временных и материальных расходов и снижением сроков внедрения инновационных технологий. Вторым основополагающим принципом проектирования профессионального стандарта являлся компетентностный методологический подход.

Высокотехнологичному наукоемкому производству необходимы специалисты, которые могут не только решать производственные задачи в соответствии с квалификационным уровнем, но и делать это эффективно. Профессиональный стандарт описывает набор компетенций для разных квалификационных уровней и направлений деятельности специалистов.

Очень важным также является применение прогностического методологического подхода к проектированию профессионального стандарта «Специалист по технологии труб из наномодифицированной стали», для формирования прогнозных требований к специалисту в соответствии с направлениями развития нанотехнологий и наноиндустрии в целом.

При проектировании профессионального стандарта «Специалист по технологии труб из наномодифицированной стали» также был использован кластерный методологический подход для объединения усилий академического, профессионального и бизнес - сообществ.

Профессиональный стандарт «Специалист по технологии труб из наномодифицированной стали» позволит сформировать заказ учебным заведениям на подготовку специалистов; планировать траекторию карьеры выпускников учебных заведений; сформировать критерии для отбора и найма специалистов; проводить внутреннюю оценку соответствия квалификации; формировать основание для градации заработной платы по уровням квалификации

© Р. Ф. Хабибулин, 2017

УДК 004.932

В.В. Хайруллина
студент 1 курса магистратуры, СПбГИКиТ,
г. Санкт - Петербург, РФ
viktoriakhairullina@gmail.com

ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЙВЛЕТ - ПРЕОБРАЗОВАНИЯ В ЗАДАЧАХ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ

Аннотация

В данной статье, на основе результатов сравнительного анализа способов преобразований сигналов изображений, приводится перечень возможных вариантов применения вейвлет - преобразования в задачах цифровой обработки изображений.

Ключевые слова:

видеоизображение, цифровая обработка, вейвлет - преобразование, фильтрация, компрессия, кодирование

Часто мы имеет дело с сигналами, изменяющимися во времени. Во многих случаях информация, имеющая наибольшую значимость, скрыта в частотной области. Для получения дополнительной информации о сигнале, недоступной в его исходном виде,

применяются различные математические преобразования. Наиболее популярным является преобразование Фурье.

С помощью преобразования Фурье (ПФ) можно увидеть частотное наполнение сигналов, но невозможно определить, в какой момент времени существует та или иная частота [5]. Следовательно, для анализа нестационарных сигналов, где более значимой является информация о времени существования спектральных составляющих, ПФ является непригодным.

Для анализа нестационарных сигналов существуют другие виды преобразований, одним из которых является оконное преобразование Фурье (ОПФ). Согласно «принципу неопределенности Гейзенберга», нельзя одновременно измерить частоту и время с произвольно высокой точностью, поэтому можно судить лишь об интервале времени и о наблюдающейся в нем частотной полосе [5]. Так как в рамках ОПФ преобразование ведется в фиксированном интервале (окне), невозможно с одинаковой точностью получить полную информацию о частотном наполнении во времени: при узком значении окна получаем хорошее разрешение по времени, но плохое по частоте и наоборот.

Временную локализацию частотных компонент можно осуществить, используя вейвлет - преобразование (ВП), обеспечивающее частотно - временное представление сигналов [5]. При вейвлет - преобразовании возможно точнее указать временную позицию для высокочастотной компоненты, а для низкочастотной - значение частоты: преобразование вычисляется для каждой спектральной компоненты.

В настоящее время вейвлет - преобразование активно используется в как цифровой обработке изображений, так и в обработке цифровой видеопоследовательности. Например, с помощью дискретного вейвлет - преобразования (вейвлет - преобразование Хаара) реализовано сжатие данных с устранением пространственной избыточности данных в алгоритме «JPEG2000». Такой метод компрессии позволяет сжимать объем в 50 - 60 раз без видимой потери качества [2].

Применение вейвлет - преобразования к видеопоследовательности позволяет найти вектор движения объекта [4]. С помощью данных о векторе движения может осуществляться как компрессия видеоизображения с устранением временной избыточности данных, так и интерполяция промежуточных кадров для повышения частоты смены кадров [6].

В видеоаналитике задача поиска и локализации характерных фрагментов изображения является не менее актуальной. Для этого в работе могут быть применены методы обработки изображений на основе вейвлет - преобразования, которые базируются на построчной или постолбцовой обработке изображений с использованием дискретного или непрерывного ВП. В данном случае за счет ВП производится сегментация изображения и определение границ объекта в анализируемой строке (или столбце). Использование комбинаций различных фильтров для обработки строк и столбцов изображения способствует повышению точности локализации характерных фрагментов на изображении.

Эффективность применения алгоритмов выделения, распознавания, сопровождения объектов на основании данных видеоряда в значительной степени зависит от показателя отношения сигнал - шум входной информации. Для задачи шумоподавления также может быть использована вейвлет - фильтрация.

С помощью вейвлет - преобразования также возможно внедрение данных в цифровой видеопоток. Процесс обработки при проведении такого внедрения описан в [3].

Классическое дискретное вейвлет - проеобразование (ДВП) работает с конечной выборкой, т.е. не может быть реализовано в режиме реального времени. Для реализации

ВП в режиме реального времени может быть применен скользящий алгоритм ДВП, описанный в [1].

Анализ данных о способах применения вейвлет - преобразования позволяет судить о возможностях внедрения преобразования в алгоритмы обработки видеоизображений: вейвлет - преобразование не только позволяет эффективно сжимать видеоизображение, но и способствует извлечению из видеоинформации данных аналитического характера – информации о направлении движения, о характерных признаках изображения, позволяет даже внедрить некоторую информацию в видеопоток. На основании вейвлет - преобразования может осуществляться фильтрация и кодирование видеоизображения. А также, опираясь на вышеизложенный перечень методов обработки сигналов изображений, основанных на вейвлет - преобразовании, появляется возможность найти совершенно новые варианты его использования.

Список использованной литературы:

1. Алексеев В. В., Коновалова В. С., Калякин И. В. Реализация дискретного вейвлет - преобразования в режиме реального времени. Алгоритм скользящего // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. – 2012. – № 2. – С. 18–23.
2. Великодный В. Вейвлет - сжатие «на пальцах» [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https: // habrahabr.ru / post / 168517 / , свободный. - (дата обращения: 09.10.2017).
3. Григорьян А. К., Литвинов М. Ю. Применение вейвлет - преобразования для внедрения ЦВЗ в видеопоток в режиме реального времени // Санкт - Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения. Информационно - управляющие системы № 4, 2010.
4. Гришин С.В., Ватолин Д.С., Лукин А.С. Обзор блочных методов оценки движения в цифровых видео сигналах // Программные системы и инструменты. Тематический сборник № 9, М.: Изд - во факультета ВМиК МГУ, 2008, стр.50 - 62.
5. Поликар, Р. Введение в вейвлет - преобразование / автор перевода: Грибунин В.Г., СПб.:Автэкс, 2006.
6. Хайруллина В.В. Методы интерполяции как способ повышения качества передачи движущихся объектов в киноизображении // Инновационные технологии 2015. Материалы Всероссийской научно - практической конференции молодых ученых, аспирантов и студентов. СПбГИКиТ, 2015. С. 31 - 36.

© В.В. Хайруллина, 2017

УДК 658.5.011

Химина А.Е.
студентка гр. 14 - СиМ
ФГБОУ ВО «БГТУ»,
г. Брянск, Российская Федерация

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ

В современном мире успех каждой организации зависит от скорости реагирования на изменения требований стандартов и заинтересованных сторон. Также необходимо использовать адекватную систему оценивания деятельности организации по процессам и сотрудникам, что позволит принимать грамотные управленческие решения. Для быстрого

распространения меняющихся требований в информационном пространстве организации используются различные системы электронного документооборота. Данные системы распространяют документы различного назначения по подразделениям согласно структуре организации. На сегодняшний день рынок подобного программного обеспечения (ПО) способен предложить различные продукты.

Для оценивания деятельности организации используются разные системы рейтинговых оценок, начиная с расчета показателей качества процесса, заканчивая нормами выполнения работ по каждому сотруднику. В основном такие системы применяются к процессам системы менеджмента качества и сотрудникам организации. Сопутствующее ПО в основном создается конкретно под специфику исследуемой организации.

Основным недостатком таких разработок является отсутствие типизированных продуктов. Поэтому до сих пор остается актуальным вопрос интеграции подобных систем в единое информационное пространство организации, которое позволит автоматизировать сбор исходных для оценивания данных.

Если отойти от специфики каждого конкретного предприятия и рассматривать его как социально - экономическую систему, то появляется возможность унификации правил оценивания и типизации информационных процессов. Это необходимо для создания единой среды в рамках обеспечения качества процессов деятельности организации.

Для обеспечения информатизации процессов одной организации в основном применяются различные программные решения, которые объединяют в систему путем привязки к сетевой архитектуре и использованию определенных форматов используемых данных. И если на стадии проектирования продукции такой вариант является необходимым, то в целом по организации создать единое информационное пространство путем одновременного использования программных продуктов различного назначения можно рассматривать как необоснованные издержки. Ведь на поддержание работоспособности такой системы необходимо выделение существенных средств.

Главная причина неэфективности информационного пространства в большинстве организаций, является отсутствие анализа информационной модели организации, для определения необходимости использования конкретных информационных технологий на этапах жизненного цикла продукции.

Также при формировании единого информационного пространства многие забывают о меняющихся условиях конкурентной среды [1]. Например, с выходом новой версии стандартов серии ИСО 9000 появилась необходимость создания базы знаний и учета рисков. И если первое решается созданием базы данных (хотя рабочая база данных на предприятиях, заявивших о применении единого информационного пространства, должна существовать) и применением соответствующих правил реализации. То для решения второго необходимо создание и применение нового программного обеспечения, для чего требуется затратить денежные и трудовые ресурсы (создание, внедрение, обучение).

Поэтому создание универсального средства информатизации процессов с возможностью создания хранилища данных и применения на различных этапах жизненного цикла является актуальной задачей.

А наличие возможности мониторинга и оценивания деятельности сотрудников и процессов, позволит в реальном времени получать актуальную информацию, что повысит

конкурентоспособность организации и скорость ее реагирования на меняющиеся условия рыночной среды.

Также наличие грамотного подхода к информатизации позволит провести анализ применения технологий бережливого производства [2], что до сих пор является актуальным в условиях современной экономики. Ведь подобные информационные решения, позволят упростить коммуникации между отделами при создании групп качества. А применение методик бережливого производства, позволит стандартизировать элементы единого информационного пространства, что обеспечит повышение эффективности при общем сокращении затрат.

Таким образом, создание единой полноценной информационной системы организации позволит избежать необоснованных издержек и обеспечить скорость обмена и анализа информации для эффективного выполнения требований заинтересованных сторон. А при должной стандартизации разработанных решений можно унифицировать разрабатываемую информационную систему для более широкого применения.

Список использованной литературы:

1. Манкевич И.Г. Повышение конкурентоспособности вуза, реализация требований стандарта ISO 9001:2015 // Наука, образование, производство: сборник статей II Международной научно - технической конференции. Брянск, 06 - 08 октября 2015 г. – Брянск: НДМ, 2015. - 142 с.

2. Манкевич И.Г. Философия кайдзен в социально - экономических системах // Тенденции развития техники и технологий – 2015: сборник статей Международной научно – технической конференции (17 - 19 февраля 2015 г., г. Тверь) / Под общей редакцией М.Г. Шалыгина. – Тверь: НДМ, 2015. – 108 с.

© Химина

УДК 678.002:674.048.95

А.М. Хорохордин
аспирант ВГТУ
г. Воронеж, РФ
E - mail: a _ horohordin@mail.ru
С.С. Глазков
д.т.н, профессор ВГТУ
г. Воронеж, РФ
E - mail: glackov@mail.ru

АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВЯЗУЮЩИХ ДЛЯ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

Аннотация

Проведен сравнительный анализ содержания формальдегида в древесностружечной плите на основе модифицированной карбамидоформальдегидной смолы. Найдены

корреляции между двумя методами WKI и «Перфоратор», что позволяет ускорить процедуру анализа

Ключевые слова:

Древесностружечные плиты, карбамидоформальдегидная смола, модификация, латекс, формальдегид

В настоящей работе исследовались экологические показатели древесностружечных плит (ДСтП), изготовленных на основе модифицированных карбамидоформальдегидных смол марки КФО (карбамидоформальдегидные смолы общего назначения).

На начальном этапе использовали КФО, модифицированную клеевой латексной композицией (КЛК) на основе карбоксилатного бутадиенстирольного латекса типа БС - 70 / 2. КЛК получали при следующем соотношении компонентов, процентная масса по сухому остатку:

Латекс БС - 70 / 2	100
Фосфоропротеидный комплекс (ФПК)	2
Эмульгатор ОП - 10 (10 % - ный раствор)	3
Тринатрийфосфат ТНФ (20 % - ный раствор)	1
Латекс БСМК	0,2÷0,4
Аэросил	1÷2

Полученную композицию вводили в состав связующего в количестве соответственно, % мас.: 10, 20, 30, 40. При этом в КЛК постепенно при перемешивании добавляют соответствующее количество смолы до получения однородной массы. Затем вводят отвердитель (20 % - ый раствор хлористого аммония), количество которого уточняют в зависимости от содержания и реакционной способности смолы.

Смешение древесных частиц со связующим производилось в смесителе барабанного типа, куда при непрерывном перемешивании через пневматическую форсунку подавался раствор связующего. Расход последнего составлял 10 - 12 % (по сухому остатку) к высушенной древесной массе. Обработанные древесные частицы формовались затем в виде ковра на металлическом поддоне с помощью деревянной рамки.

Прессование образцов производили в Центре коллективного пользования имени профессора Ю.М. Борисова ВГТУ с помощью электромеханической системы для измерения параметров испытания серии 5900, модель 5982 фирмы Instron (США). Температуру формования 150°С обеспечивали с помощью высокотемпературной камеры модель SFL 3119 - 407 входящей в состав электромеханической системы. Время формования одного однослойного образца толщиной 12 мм составило 5 минут.

Определение формальдегида, то есть оценка экологических показателей плит, проводили по двум методам: по методу “Перфоратор” [1, с.5] и методу WKI (рис.1).

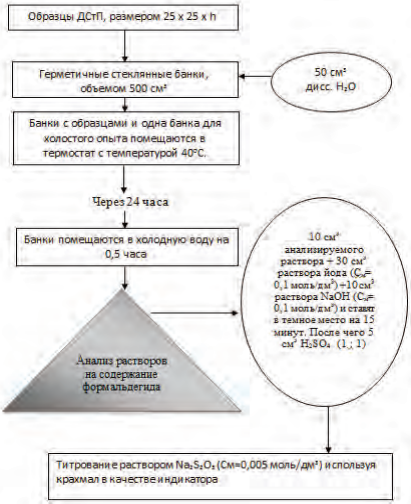


Рис. 1. Схема метода WKI

После титрования количество формальдегида в миллиграммах на 100 г плиты вычисляется по формуле:

$$C = \frac{0{,}75 \cdot (b - a) \cdot (100 + W)}{m},$$

где C – содержание формальдегида, мг / 100 г сухой плиты;

b – количество раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование холостого опыта, см^3;

a – количество раствора тиосульфата натрия, пошедшего на титрование пробы, см^3;

m – масса образца до испытания с точностью до 0,01 г, г;

W – влажность образца, мас.д., % .

На рис. 2 представлена зависимость между значениями содержания формальдегида в плитах, определенных по методам WKI и “Перфоратор”. С помощью данной зависимости полученные по методу WKI значения могут быть переведены в значения по методу “Перфоратор”

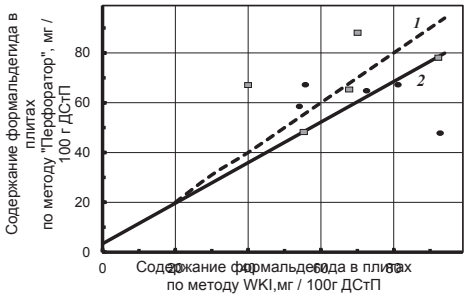


Рис.2. Соотношение между значениями содержания свободного формальдегида в плитах, определенных по методам WKI и “Перфоратор”: 1 – через 24 часа; 2 – через 48 часов.

Для метода WKI дисперсия воспроизводимости составит 13,2 % , следовательно, ошибка опыта составила 3,6 % .

Для метода “Перфоратор” дисперсия воспроизводимости составляет 80,77 % , следовательно, ошибка опыта составила 8,99 % .

На основании полученных токсикологических показателей построили соответствующие графики зависимости, а также определили свободный формальдегид в ДСтП по двум методам (WKI и “Перфоратор”). Рассчитали дисперсию воспроизводимости и ошибку опыта методов WKI и “Перфоратор”, и сравнили их.

В соответствии с полученными результатами следует отметить, что метод WKI более точен в сравнении с методом “Перфоратор”. О чем свидетельствует более низкое значение ошибки опыта (более чем в 2,5 раза) в сравнении с той же величиной для метода “Перфоратор”.

Список использованной литературы:

1. ГОСТ 27678 - 2014. Плиты древесные и фанера. Перфораторный метод определения содержания формальдегида.

© Хорохордин А.М., Глазков С.С., 2017

УДК62

Хотов А.Л., ст. преподаватель кафедры ПиИТ
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет», г. Грозный, РФ

КУПИТЬ И ПРОДАТЬ БИТКОЙНЫ ЛЕГКО

Аннотация. В данной статье раскрыты особенности криптографической валюты – биткойна. Раскрыто понятие биткойн – шахтеры. Рассмотрены несколько простых способов покупки и продажи биткойн монет.

Ключевые слова: биткойн, криптовалюта, цифрован валюта, криптографическая валюта, инвестиции, работа, заработок, заработок в интернете, биткойн – шахтеры.

Биткойн это цифровая валюта и они могут использоваться только онлайн.

Передача и получение этой цифровой валюты основаны на криптографическом протоколе с открытым исходным кодом, и он не регулируется каким - либо центральным правительством или банком.

Биткойн передается через компьютер или смартфон, без какого - либо промежуточного финансового учреждения и поэтому его также называют равноправной электронной системой денежных средств.

Операции биткойн обеспечены специальным типом серверов, которые называются биткойн - шахтерами.

Эти серверы общаются по сети интернет.

Покупка и продажа биткойн очень проста, и это можно сделать несколькими простыми шагами.

Биткойн валюта отправляется или принимается по адресу, который является адресом веб - кошелька.

Биткойн валюта хранится в веб - кошельке или цифровом кошельке, который защищен паролем, для него требуется аутентификация.

Вы можете покупать или продавать с помощью различных сайтов или использовать для этого свой мобильный телефон.

Покупать биткойн очень просто.

Самый элементарный способ купить эти монеты – найти человека, который уже имеет биткойн, согласен с предложенной ценой и готов сделает обмен.

Вы можете дать ему наличные деньги, и он отправит биткойн на ваш кошелек.

Биткойн также можно купить в интернете.

Несколько компаний, именуемых биржами, напрямую координируют работу с поставщиками платежей и позволяют пользователям покупать и продавать эти монеты.

Монеты биткойн могут быть куплены посредством виртуального обмена.

Виртуальный обмен – это тип онлайн - обмена, который подключает человека к обмену.

EBay, Bitcoin Brokers, Bitcoin - OTC и местный сайт Bitcoin - это популярный способ купить эту валюту.

Монеты биткойн также могут быть легко проданы либо онлайн, либо за наличные деньги.

Если у вас есть биткойн и вам нужно его продать, то сначала нужно загрузить свой аккаунт битмапов в эту валюту.

Чтобы сделать это войдите свой аккаунт, кликните на кнопку депозита и изберите метод биткойн.

Вам будет сгенерирован уникальный адрес длиной 34 символа состоящих из букв и цифр, этот адрес будет служить вам в качестве адреса для приема биткойн.

Как только ваши биткойн придут, можно купить или продать страницу биткойн нажав кнопку продажи.

Ваша валюта будет переведена на другую учетную запись.

После того, как вы успешно его продадите, вы можете снять свои средства в валюте USD или EUR.

Это несколько простых способов покупки и продажи биткойн монет.

Литература

1. Абрамов А.С., Писарев В.Д., Шевченко Ю.И. // ПОТЕНЦИАЛ РАЗНОВИДНОСТИ КРИПТОВАЛЮТЫ - БИТКОЙНА // Аллея науки. 2017. Т. 3. № 13. С. 352 - 354

2. Гагиева Л.Б. // СОВРЕМЕННОЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЕ О БИТКОИНАХ // Новая наука: От идеи к результату. 2016. № 12 - 1. С. 73 - 78.

3. Емузова Э.А., Панин В.Н. // БИТКОЙН КАК ЦИФРОВАЯ АЛЬТЕРНАТИВА ТРАДИЦИОННЫМ ВАЛЮТАМ: К ВОПРОСУ ОБ АБРИСЕ НОВОГО МИРОВОГО ПОРЯДКА // Вестник Пятигорского государственного университета. 2016. № 4. С. 167 - 171.

4. Ионов В.М. // НАЛИЧНЫЕ ДЕНЬГИ: СЕГОДНЯ И В ПЕРСПЕКТИВЕ // Финансовый бизнес. 2017. № 4 (189). С. 43 - 54.

5. Леонтьева А.В. // КРИПТОВАЛЮТЫ КАК ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН В ПРАВЕ - НОВАЯ ВЕТВЬ РАЗВИТИЯ ИЛИ ИГРА ВНЕ ЗАКОНА? // Вестник Науки и Творчества. 2017. № 2 (14). С. 116 - 119.
6. Максимов Д.А., Монин В.В., Глазкова И.Ю. // КРИПТОВАЛЮТА И БЛОКЧЕЙН В ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЕ РОССИИ // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 3. № 3. С. 217 - 221.
7. Уэйнер П. // ЗА ГРАНЬЮ БИТКОЙНА: СЕМЬ СПОСОБОВ КАПИТАЛИЗАЦИИ БЛОКЧЕЙНОВ // Директор информационной службы. 2016. № 4. С. 20
8. Яковлева Е.А. // БИТКОЙН - ВАЛЮТА БУДУЩЕГО? // Молодежный научный форум: технические и математические науки. 2017. № 6 (46). С. 201 - 205.
© Хотов Азамат Лионович 2017

УДК 622.8

С.С. Худяков
студент 2 курса группы УБРТ – 16
Горный институт СВФУ
Научный руководитель: Е.Н. Чемезов
Профессор, д.т.н., Заведующий кафедры "Промышленная безопасность"
Горный институт СВФУ
г.. Якутск, Российская Федерация

РОЛЬ ВЕНТИЛЯЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ АО ДСК

АО «ДСК» было организовано на базе Якутского завода КПД в 1992г. Основным видом деятельности предприятия является производство сборного железобетона, строительство жилых и общественных зданий, производство и реализация товаров народного потребления.

АО «ДСК» имеет площадь 50000м2, в котором расположены формовочные, арматурный, ремонтно - механический, бетоносмесительный, столярный, полистирольный цеха и склад готовой продукции. А также тепловой цех (котельная), компрессорная, транспортный цех, материальный склад.

Для того, чтобы обеспечить безопасность человека, надежность и удобство эксплуатации производственного оборудования от основных вредных и опасных производственных факторов на предприятии не малую роль играет вентиляция.

Вредными и опасными производственными факторами на АО «ДСК» являются: цементная пыль, сварочные аэрозоли которые пагубно влияют на здоровье работника. А также с приходом летнего зноя к ним прибавляется высокая температура в производственных помещениях и духота.

По тепловой характеристике все производственные помещения делятся на помещения с незначительными избытками явного тепла – не более 23 Дж / (м3с) и значительными избытками явного тепла, превышающими 23 Дж / (м3с). Помещения, цехи и участки со

значительными избытками явного тепла относят к категории «горячих цехов». Явное тепло – это тепло, поступающее в рабочее помещение от оборудования, отопительных приборов, нагретых материалов, людей и других источников, которое воздействует на температуру воздуха в этом помещении.

За летний период работ в формовочном цехе наблюдается повышение температуры выше допустимой нормы. Так по категории 1 - б, средней тяжести, в цеху должны быть следующие показатели: температура 22 - 24^{0}С; относительная влажность 60 - 40 % ; скорость движения воздуха 0,1 v, м / с. А на деле мы имеем температуру в 27 - 35^{0}С; относительную влажность 30 - 40 % ; скорость движения воздуха 0,1 v, м / с.

Для примера произведем расчет расхода воздуха одного из формовочных цехов. При расчете расхода воздуха по числу людей используют следующие нормативные значения подачи свежего воздуха:

- 60 м 3 / ч на каждого человека при постоянном пребывании на рабочем месте;
- 30 м 3 / ч на каждого человека при временном пребывании (менее 2 - х часов);
- 85 м 3 / ч на каждого трудящего человека.

В формовочном цеху ДСК постоянно работает 94 работников плюс 6 временно.

$V = P * A_{RP}$[м^3 / ч]

Р - количество человек;

A_{RP} - норма атмосферного воздуха на человека.

V=94*60+6*30=5820[м^3 / ч]

Итог: расход воздуха в формовочном цехе составляет 5820 м^3 / ч

Расчетный воздухообмен должен обеспечить нормируемые параметры и чистоту воздуха в рабочей зоне помещения в теплый, холодный периоды года и при переходных условиях.

Расход приточного воздуха L, м^3 / ч, для системы вентиляции и кондиционирования следует определять расчетом и принимать больший из расходов, требуемых для обеспечения:

а) санитарно - гигиенических норм в соответствии с Л.2;

б) норм взрывопожарной безопасности в соответствии с Л.3.

Расход воздуха следует определять отдельно для теплого и холодного периодов года и переходных условий, принимая большую из величин.

а) избытки явной теплоты:

$L = \frac{3,6*\sum Q_{изб}}{c*\rho*(t_{уд}-t_{пр})}$;

Проведем расчет воздухообмена для теплого периода.

- В теплый период при $t_{уд}$=27,2°С, $t_{пр}$=25,2°С:

$L = \frac{3,6*3880}{1,005*1,2*(27,2-25,2)} = 5791$ м^3 / ч;

Расчет воздухообмен для разбавления углекислого газа L,м^3 / ч:

$L = \frac{2000}{3,7-0,91} = 720$ м^3 / ч

Теперь нам стало понятно, что разнообразные устройства вентиляционных систем являются необходимыми элементами коллективной защиты работающих от загрязнений воздушной среды.

Таким образом, мы поняли, как необходима и важна вентиляция в рабочих помещениях и на предприятии в частности.

Рассчитан нами воздухообмен, который обеспечит чистоту и насыщенность воздуха в рабочей зоне помещения в теплый период года. Анализ данной работы показывает, что необходимы воздухообмен для разбавления избыточной теплоты и запыленности в теплый период года составил 5791 м3 / ч . В теплый период недостающее количество приточного воздуха можно подать за счет организованного воздухообмена через установку вентиляционных компрессоров, путем установки и монтажа приточной вентиляции производительностью от 2 500 до 5 000 м3 / час. А расчет расхода воздуха по числу людей составил 5820 м3 / ч.

Для того, чтобы снабдить благоприятные условия воздушной среды необходимо дополнительно выбрать тип, производительность и конструкцию систем вентиляции. А для этого необходимо произвести расчет и проектирование искусственной вентиляции.

В завершение хотелось отметить, что на предприятии АО ДСК за лето 2015 года произошел несчастный случай, косвенной причиной которой стала повышенная температура и запылённость производственного помещения, что привело к травме и потерей временной трудоспособности работника.

Список использованной литературы:

1. Основные направления обеспылевания шахт и рудников севера. Е.Н. Чемезов 1984.
2. Вентиляция производственных зданий. Учебное пособие. Родин А.К. 1997.
3. Системы вентиляции и кондиционирования. Теория и практика. Москва, Евроклимат, 2001. Ананьев В.А. и др.

© С.С. Худяков

УДК 004.7

Черноградская А.А.
ФГАОУ ВО «Северо - Восточный Федеральный Университет»
г.Якутск, РФ

ВОПРОС СОХРАННОСТИ ИНФОРМАЦИИ В МОДЕЛИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УДОБНОГО СЕТЕВОГО ДОСТУПА И ЕГО РЕШЕНИЕ

Аннотация

Облачные вычисления (Cloud Computing) модель обеспечения удобного сетевого доступа, которая предоставляет размещение и потребление вычислительных ресурсов, при котором приложения и ресурсы общедоступны через Интернет в виде сервисов, расходуемых на платформах и устройствах. Модель обладает не только удаленным сетевым доступом, но и содержит почти все виды информационных услуг, такие как: поиск, хранение, обработка, передача информации и многое другое. Такие вычислительные службы особенно подвержены риску со стороны информационной безопасности.

Ключевые слова

Облачные вычисление, защита данных, шифрование, аутентификация, сетевой доступ

На сегодняшний день необходимо знать и понимать важность соединения к всемирной информационной сети, ведь без этого подключения, мир впадет в мировую стагнацию. Современные технологии в нашей жизни являются неотъемлемой составляющей, делают ее легче, лучше, увлекательнее. Также и с появлением всемирной сети Интернет человечеству открываются безграничные возможности. Интернет: это глобальная компьютерная сеть, обеспечивающая разнообразные информационно - коммуникационные инфраструктуры, состоящие из взаимосвязанных сетей с использованием стандартизированных протоколов связи.

Сегодня современный рынок Интернет - услуг является одним из самых динамичных и стремительно реагирующих на появление новых технологий. Глобальная сеть стала неким фундаментом для ведения бизнеса и не только. В валютном обороте рынок по обеспечению удобного сетевого доступа (Cloud Computing) на протяжении нескольких лет ежегодно удваивается. Однако проблема информационной безопасности всегда была и будет актуальной, по той причине, что информационные ресурсы, как и различные виды угроз не стоят на месте, а непрерывно эволюционируют.

Облачные вычисления (Cloud Computing) модель обеспечения удобного сетевого доступа, которая предоставляет размещение и потребление вычислительных ресурсов, при котором приложения и ресурсы доступны через Интернет в виде сервисов, потребляемых на платформах и устройствах. Модель обладает не только удаленным сетевым доступом, но и содержит почти все виды информационных услуг, такие как: поиск, хранение, обработка, передача информации и многое другое. Такие вычислительные службы особенно подвержены риску со стороны информационной безопасности [1]. Авторитетная организация Cloud Security Alliance (CSA) в области безопасности облачных вычислений опубликовала рекомендации по защите данных, одни из самых популярных являются:

1. Сохранность данных. Шифрование. Это один из преимущественно результативных методов защиты данных. Поставщик интернета, обеспечивающий доступ к информационным данным, обязан зашифровывать данные потребителя, которые содержатся на серверах провайдера, и навсегда устранять при непотребности [4].

2. Защита данных при передаче. С целью сохранения безопасности обработки данных, шифруемая передача является неотъемлемым обстоятельством, и данные, должны быть доступны лишь после аутентификации пользователя. Это гарантия обеспечивает безопасность данных, хоть если постороннее лицо сможет получить доступ к информации, посредством ненадежных протоколов сети. Поэтому были созданы безопасные протоколы и алгоритмы, которые должны использовать провайдеры: AES, TLS, IPsec [3].

3. Аутентификация. Защита паролем, а особенно технология одноразовых паролей считается наиболее популярным методом аутентификации. Такие средства как сертификаты и токены используются некоторыми провайдерами с целью предоставления наиболее значительной надежности. LDAP и SAML предпочтительные стандарты для работы с поставщиками интернета. При авторизации и установлении выдаваемых абоненту возможностей, необходима реализация для предоставления чистого сотрудничества провайдера с концепцией идентификации потребителей клиента. Если потребитель дает поставщику интернета конкретный перечень одобренных абонентов, это повысит трудность контроля в случае отстранения работника либо его переводе в иную должность, что не является хорошим вариантом [3].

4. Изоляция пользователей. Применение клиентами индивидуальной виртуальной машины и виртуальной сети наилучший и безопасный вариант. Гипервизор предоставляет отделение между виртуальными машинами и между потребителями. VPN (Virtual Private Network), VLAN (Virtual Local Area Network) и VPLS (Virtual Private LAN Service) технологии, которые необходимо применить в виртуальных сетях. Зачастую поставщики интернета отделяют информационные данные посетителей друг от друга путем перемены кода в общей программной среде. В таком подходе имеются риски, они взаимосвязаны с образованием "дыры" в коде, что позволяет злоумышленникам обрести проход к данным [2].

Облачные вычисления несмотря на значительные риски со стороны обеспечения информационной безопасности являются очень выгодным экономическим преимуществом: позволяют избежать капитальные затраты на приобретение оборудования и ПО, их настройка и сопровождение, затраты на электроэнергию. Преимуществом также являются: скорость работы, глобальный масштаб, высокая производительность, регулярные обновления. Рассмотренные рекомендации организации Cloud Security Alliance (CSA) в области безопасности облачных вычислений, позволяют убедиться в многоступенчатых системах обеспечения безопасности.

Список использованной литературы:

1. Бердник А.В. Угрозы облачных вычислений и методы их защиты [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - Режим доступа: https: // habrahabr.ru / post / 183168 /
2. Котяшичев И. А., Бырылова Е. А. Защита информации в «Облачных технологиях» как предмет национальной безопасности // Молодой ученый. — 2015. — №6.4. — С. 30 - 34. — URL https: // moluch.ru / archive / 86 / 16357 / (дата обращения: 17.12.2017).
3. Ханна С., Молина Е. Безопасность облачных вычислений: есть вопросы? [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - Режим доступа: http: // cloudzone.ru / articles / analytics / 11.html
4. Microsoft Azure, Руководство для начинающих Python [Электронный ресурс] - Электрон. дан. - Режим доступа: https: // azure.microsoft.com / ru - ru / overview / what - is - cloud - computing /

© А.А. Черноградская, 2017

УДК 654.9

А.Г. Шамилов, С.С. Лихолетов, Л.Л. Романов
Студенты и магистр Факультета Информационных Технологий и Управления
«Южно - Российский государственный политехнический университет (НПИ)
имени М.И. Платова», г. Новочеркасск

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕРНЕТ – МАГАЗИНОМ

Аннотация

Предложена модель построения информационной системы управления интернет - магазиномна базе динамического веб - сайта с целью получения информации о товарах,

поставщиках и других характеристиках электронной торговли. С технической точки зрения интернет - магазинпредставлен совокупностью электронной витрины и торговой системы, а также интерфейса администрирования. Предлагается использование системы платежей MerchantWebMoneyTransfer, служащей для облегчения интеграции с WEB - сайтами для обеспечения автоматизированного приема средств - клиентов за предлагаемые товары или услуги.

Ключевые слова:интернет - магазин, электронная витрина, информационная система, веб - сайт.

В настоящее время создание интернет - магазинов становится всё более востребованным, т.к. интернет торговля имеет множество преимуществ как для покупателей, так и для продавцов. Пользуясь интернет - магазинами, посетители сайта имеют возможность получить полную информацию о товаре и сделать заказ независимо от его удалённости от продавца.Продавец же имеет возможность продавать свои товары многомиллионной аудитории, пользуясь услугами интернет - сети и тем самым укреплять свои позиции как на традиционных рынках, так и далеко за его пределами. В условиях больших объёмов информации, обрабатываемой в процессе ведения электронной коммерции возникает острая необходимость разработки информационной системы управления интернет - магазином, в состав которых включены модели управления потоками товаров. В современной научной литературе известны разработки инструментария информационных систем, включающие математические модели для управления потоками материальных ресурсов. Так, в [1,2,3,4,5] предложена структура информационной системы, в состав которой входят модели управления запасами. Авторами работ [6,7,8,9,10] включены в состав системы математические модели, обладающие целесообразным поведением в процессе принятия решений по распределению ресурсов. Но приведённые в указанных работах модели не учитывают специфику управления виртуальными магазинами. Автором настоящей статьи предлагается комплекс моделей создания интернет - магазина на базе динамического веб - сайта с целью получения информации:о имеющемся товаре на складе, о скидках, подарках и подобного рода мероприятиях, о деятельности фирмы, о способах доставки и оплате товара, о технической поддержке и др. Техническая сторона интернет - магазина рассматривается как совокупность электронной витрины и торговой системы, а также интерфейса администрирования.Электронная витрина предназначена для выполнения следующих задач:предоставление интерфейса к базе данных продаваемых товаров (в виде каталога, прайс - листа); работа с электронной «корзиной» или «тележкой» покупателя; регистрация покупателей; оформление заказов с выбором метода оплаты и доставки; сбор маркетинговой информации; обеспечение безопасности личной информации покупателей; автоматическая передача информации в торговую систему. В данном проекте предлагается использование системы платежей MerchantWebMoneyTransfer, служащей для облегчения интеграции системы WebMoneyTransfer с WEB - сайтами с целью обеспечения автоматизированного приема средств - клиентов за предлагаемые товары или услуги.Технология WebMoneyTransfer разработана с учетом современных требований безопасности, предъявляемых к системам управления информацией через Интернет. Для обеспечения высокого уровня защиты данных и средств пользователей в системе поддерживается комплекс мер, эффективность которого подтверждена практикой многолетней бесперебойной работы системы.

Структурная схема выполнения платежа системы WebMoneyTransfer представлена на рисунке 1.

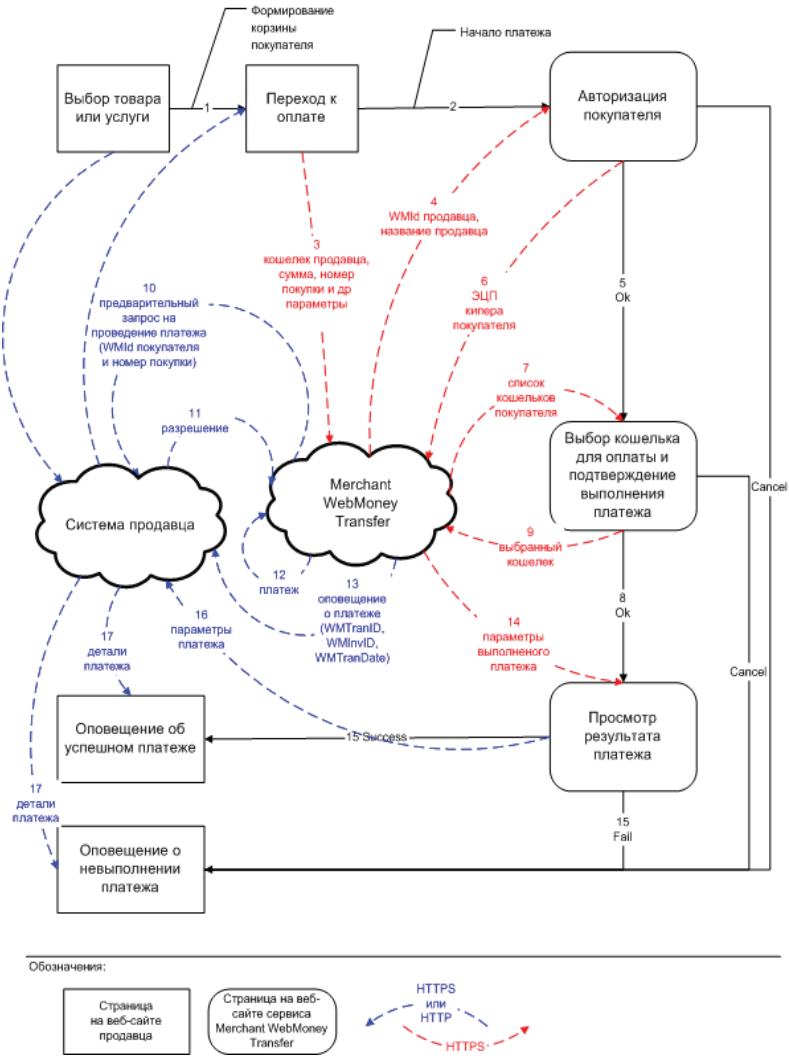


Рис 2.1 Оплата заказа с помощью системы WebMoneyTransfer

Интернет - магазин имеет много преимуществ по сравнению с реальным магазином. При этом уменьшается численность персонала за счет сокращения объема взаимодействия с клиентами. Аренда дискового пространства и размещение «электронной витрины» значительно дешевле и проще аренды торговых помещений и размещения товаров на полках, нет нужды в кассовом обслуживании и т.д.

Список используемой литературы:

1. Стрельцова Е.Д. Применение стохастических автоматов для моделирования сложных систем с изменяющимся во времени характером поведения // Известия высших учебных заведений.Электромеханика. - 2002. - №3. - С. 76 - 78

2. Стрельцова Е.Д., Богоягкова И.В., Стрельцов В.С. Модельнийінструментарій міжбюджетногорегулювання для шахтарськихтериторий // Науковий вісник національного гірничногоуніверсітету. - 2016. - №4. - С.123 - 129

3. Стрельцова Е.Д., Федий В.С. Исследование целесообразности поведения и асимптотической оптимальности стохастических автоматов в случайных средах // Известия высших учебных заведений. Электромеханика. - 2003. - №3. - С. 67 - 70

4. Стрельцова Е.Д., Матвеева Л.Г., Богомягкова И.В., Стрельцов В.С. Дискретно - стохастическая модель межбюджетного регулирования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований.– 2014.–№4. - С. 187 - 189

5. Стрельцова Е.Д. Математическое обеспечение межбюджетного регулирования в регионе // Прикладная информатика. - 2006. - №2(2). - С.114 - 120

6. Бородин А.И., Стрельцова Е.Д., Ковалёва А.В. Экономико - математическая модель оценки стратегического риска // Вестник Московского авиационного института. - 2012. - Т19. - №5. - С.222 - 232

7. Бородин А.И., Стрельцова Е.Д., Катков Е.В. Оценивание инвестиционной привлекательности инновационных проектов на основе нечёткой логики. - 2013. - №4(46). - С.19 - 25

8. Стрельцова Е.Д., Богомягкова Е.Д., Стрельцов В.С. Управление бюджэетом на основе нечёткой алгебры // Прикладная информатика. - 2014. - №4(52). - С. 95 - 100

10. Стрельцова Е.Д., Бородин А.И., Фурсов С. В. Инструментарий стратегического управления промышленным предприятием // Прикладная информатика. - 2014. - №2(50). - С. 109 - 114

© Шамилов А.Г., Лихолетов С.С., Романов Л.Л., 2017 г.

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

УДК 004.92

Д.В. Гаврилик
студент 6 курса ГИКиТ
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: fennec48fox@yandex.ru
Научный руководитель: Е.И. Нестерова
доктор техн. наук, доцент ГИКиТ
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: nesterovaei@mail.ru

ТРЁХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ: АНАЛИЗ В ВИДЕОИГРОВОМ ДИЗАЙНЕ

Аннотация. Предоставлены результаты исследования перспективной области медиадизайна — трёхмерного моделирования в видеоиграх. Определено положение трёхмерного моделирования, как инструмента для решения задач в игровом дизайне. Выявлены характерные черты, присущие данному направлению на основе сравнительного анализа двух трёхмерных моделей из актуальных видеоигровых проектов.

Ключевые слова: компьютерная графика, 3D - моделирование, видеоигры, медиа - дизайн, текстуры.

В наши дни видеоигры завоёвывают всё большую популярность среди потребителей в индустрии развлечений. Согласно статистике маркетинговой компании Newzoo в 2016 году общая аудитория видеоигр была равна 2 млрд. человек.

Очевидно, что сейчас видеоигры обладают колоссальным культурным влиянием, но из - за новизны данного явления составные части видеоигр редко удостаиваются большого внимания в научной сфере. Вследствие этого положение трёхмерного моделирования для видеоигр в теории дизайна практически не определено, что составляет проблему для дальнейшей работы над теоретической базой для данного типа деятельности.

Большинство исследователей сходятся во мнении, что видеоигры являются новыми медиа. Связано это прежде всего с тем, что видеоигры по своим характерным особенностям соотносятся с областью творческих и коммуникативных практик, существующих благодаря технологиям виртуальной реальности и программного обеспечения. Также видеоигры обладают характерной особенностью новых медиа — интерактивность контента, потребляемого конечным потребителем [1, с. 79] [2, с. 6].

Это определение позволяет судить о визуальной составляющей данного явления в категориях дизайна, т.к. когда речь идёт о разработке принципиально новой среды коммуникаций мы подразумеваем медиа - дизайн. В следствие этого, можно рассматривать графическую составляющую видеоигр в форме стандартной классификации видов дизайна. В таком случае, согласно основным характеристикам, мы ведём речь о наглядном примере графического дизайна [3, с. 58].

Необходимо определить «родословную» трёхмерного игрового моделирования с позиции изобразительного искусства. Ряд исследователей причисляет трёхмерное моделирование к т.н. цифровым искусствам, однако по соотношению целей и задач данный

род деятельности тяготеет ближе к графическому дизайну. И, тем не менее, с позиции изобразительного искусства трёхмерное моделирование определяется как вид компьютерной графики, а точнее — векторной компьютерной графики. В свою очередь, здесь моделирование попадает в раздел трёхмерной графики.

В игровой индустрии даже если модель создавалась иным методом, в конечном счёте происходит преобразование в полигональную сеть, состоящую из минимального геометрического примитива, описывающего плоскость — треугольника. [4, с. 65]. Одним из самых критичных требований к игровому моделированию является ограничение по количеству полигонов в модели. Это заметно на примере персонажа из видеоигры «Wolfenstein: The New Order»: геометрия немецкого солдата представляет собой всего лишь четырнадцать тысяч треугольных полигонов. У персонажа Элли из игры «The Last of Us общее количество треугольных полигонов уже тридцать одна тысяча. Связано это с разными жанрами проектов. Но даже в первом случае возникает потребность в системе оптимизации уровня детализации, подменяющей оригинальную модель на её копии с гораздо меньшим количеством полигонов [6, с. 93].

Существует также и ограничение в размере текстур игровых моделей. Суммарно, даже для главных персонажей видеоигр текстуры редко превышают общей площади 8192x8192 пикселей [9, с. 102].

Самой весомой отличительной особенностью игрового моделирования является специфика рендера реального времени. Рендеринг — это процесс визуализации проекции 3D - модели на экранную плоскость. Рендер - программы, бывают двух типов: рендер реального времени и пре - рендеринг. Для видеоигровых целей дизайнеры не могут использовать долгий но физически верный пре - рендеринг, и это сильно сказывается на художественной выразительно 3D моделей и на сроках их разработки [5, с. 27]. По этой же причине некоторые типы текстур так же недоступны в игровой разработке, к примеру текстуры, дисплейсмента, добавляющие высокую детализацию на низкополигональных моделях. В большинстве случаев их заменяют на текстуры нормалей. Особенность последних в том, что они имитирует рельеф на плоских полигонах благодаря изменениям нормали каждого пикселя. Эффект почти идентичен высоко детальным моделям за одним исключением: в отличие от первого способа здесь абсолютно не изменяется силуэт модели, в котором читаются грубые скосы малого количества полигонов [8, с. 38].

На основе проделанной работы можно сделать выводы о том, что данный вид дизайнерской деятельности обладает характерными, присущими только ему специфическими особенностями и может рассматриваться как отдельное востребованное направление дизайна.

Список используемой литературы:

1. Плешаков В.А., Наместников В.В. Компьютерные игры как фактор киберсоциализации человека в XXI веке // Среднее профессиональное образование. 2013. № 8. С. 36 - 37.

2. Фишов П.М. Технические возможности видеоигр как условие формирования и развития стиля интерактивных медиа // Омский научный вестник. 2013. № 2. С. 259 - 262.

3. Волкова В.В. Специфика медиадизайна // Вестник МГУ : журнал. — 2014. — № 4. — С. 5 - 21.

4. Глазычев В. Л., Дизайн как он есть / Вячеслав Глазычев. - Изд. 2 - е, доп. - Москва : Европа, 2006. - 316, [3] с. : ил. ; 20 см. - Др. книги авт. на 4 - й с. обл.

5. Ившин К. С. Башарова А.Ф. Принципы современного трехмерного моделирования в промышленном дизайне [Электронный ресурс] // Архитектон: известия вузов: электрон. научн. журн. 2012. N 39. URL: http: // archvuz.ru / 2012 _ 3 / 11 (дата обращения: 15.09.2016).

6. Джамбруно М., Трехмерная графика и анимация : Пер. с англ / Марк Джамбруно. - 2 - е изд. - М. и др : Вильямс, 2002. - 638,[8] л. ил. : ил. ; 24 см. - Предм. указ.: с. 633 - 638

7. Goldstone, Will. Unity Game Development Essentials. Packt Publishing, 2009.

8. Югай И. И., Компьютерная игра как жанр художественного творчества на рубеже XX - XXI веков : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. искусствоведения : специальность 17.00.09 <Теория и история искусства> / Югай Инга Игоревна; [С. - Петерб. гуманитар. ун - т профсоюзов]. - Санкт - Петербург, 2008. - 26 с. ; 21 см. - Библиогр.: с. 26 (7 назв.) и в подстроч. примеч.

9. Catmull, E. (1974). A subdivision algorithm for computer display of curved surfaces (PDF) (PhD thesis). University of Utah. (англ.)

© Д.В. Гаврилик, 2017

УДК 72.03

Я.С. Славкина
студентка 2 курса ИАиД СФУ,
г. Красноярск, РФ
E - mail: jana.slawkina@yandex.ru

АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЖИЛЫХ ПОСТРОЕК ЯПОНИИ

Аннотация. В статье рассматриваются архитектурные особенности традиционного японского жилища.

Ключевые слова: японское жилище, седзи, фуро, особенности традиционных домов.

Япония слывет одной из самых загадочных стран мира. Одновременно простая и загадочная, современная и сохранившая в себе традиции и черты своей древней культуры. Японская культура выступает самобытным чудом не только в контексте мировой культуры, но и в ряду других восточных стран. В отличие от Китая или Индии, культура Японии на рубеже средних веков только зарождалась, а потому ей присущи динамичность и повышенный темп развития. Практически все время Япония являлась обособленной страной, а с XVII века и до середины XIX Япония практически полностью была закрыта для иностранцев [2]. В период изоляции культура страны получила творческое развитие и национальное своеобразие. По прошествии нескольких веков миру открылась богатейшая традиционная культура Японии, которая в дальнейшем оказала влияние на становление европейского театра, живописи и даже литературы. Элементы и особенности быта страны Восходящего Солнца узнаваемы с первого взгляда, тепло приветствуются представителями других стран, и даже вошли в моду.

Японский дом – настолько самобытное сооружение, что трудно определить, кто на кого повлиял: обитатель дома воплотил свою простую философию, или же дом определил мысли живущего. Японский дом – это, по сути, навес, причем навес над пустым пространством. Это, прежде всего, крыша, опирающаяся на каркас из деревянных стропил и опор. В каждой комнате три из четырех стен можно раздвинуть, а то и вовсе снять, поэтому в японском доме нет окон и дверей, какими мы привыкли их видеть. Когда такие легко вынимающиеся из пазов раздвижные створки служат наружными стенами, то есть выполняют роль окон, они оклеиваются белой рисовой бумагой, и называются седзи [1]. Внутри такого дома обычно царят лаконичность и простота, зачастую в нем нет даже никакой мебели. Можно увидеть лишь неотесанную древесину в качестве опор, решетчатые переплеты седзи, рисовую бумагу, которая мягко рассеивает пробивающийся снаружи свет. На полу лежат татами – жесткие, маты из стеганой соломенной циновки. Пол, составленный из этих золотистых прямоугольников, совершенно пуст. Пусты и стены. Нигде никаких украшений, за исключением ниши, где висит свиток с картиной или каллиграфически написанным стихотворением. Бесспорно одно: традиционный японский дом во многом предвосхитил новинки современной архитектуры. Раздвижные стены и каркасная основа лишь недавно привлекли внимание строителей и дизайнеров, а съемные перегородки все еще считаются уделом будущего. Натура обитателей дома заметно сказалась на его особенностях. Раздвижные стены отражают стремление быть ближе к природе, не отгораживаться от нее. Первородная красота некрашеного дерева, рисовой бумаги, соломенных матов, а также сама сезонность этих материалов (седзи полагается заново оклеивать каждый год, а татами менять раз в два года) также напоминают о близости к природе [3]. Дом японцев рассчитан на лето – он отлично вентилируется во времена влажной жары. Однако достоинство традиционного японского жилища обращается в свою противоположность, когда его столь же отчаянно продувает зимой, а холод напоминает о себе с ноября по март. Японцы словно бы смирились с тем, что зимой в доме всегда холодно. Можно сказать, что в традиции японского жилища нет отопления, а есть обогревание. Лишь своей кожей почувствовав в японском доме, чем оборачивается его близость к природе в зимние дни, по - настоящему осознаешь значение японской бани – фуро: это главный вид самоотопления. Это огромный чан с горячей водой, в котором очень любят нежиться японцы [4]. Зимой – это единственный способ согреться, а летом он спасает от изнурительной жары. Однако напастись таким огромным количеством воды для многих семей было бы непозволительной роскошью, поэтому в Японии до сих пор широко распространены общественные бани, которые служат не только источником тепла, но и главным местом общения.

Таким образом, самобытность японского менталитета проявилась при проектировании и создании традиционного жилища.

Список использованной литературы:

1. Бондарь, А.И. Все о Японии. – Харьков : Фолио, 2007. – 543с.
2. Кавадзоэ, Нобору Японская архитектура (перевод). – 1995. – 21с. [Электронный ресурс]: Российская государственная библиотека. – Режим доступа : http: // search.rsl.ru
3. Овчинников, В.В. Ветка сакуры – М.: АСТ, 2005. – 154с.
4. Овчинников, В.В. Сакура и дуб – М.: АСТ, 2014. – 570с.

© Я.С. Славкина, 2017

АРХИТЕКТУРА

УДК 72.01 + 691.3

Кобыляцкая Е. А.
Магистрант Академии строительства и архитектуры
Донского государственного технического университета,
г. Ростов - на - Дону, Российская Федерация
E - mail: Ekaterina _ alex17@mail.ru
К. А. Лапунова
к.т.н., доцент кафедры «Архитектурной реставрации,
реконструкции и истории архитектуры»
Донской Государственный Технический Университет
Г. Ростов - на - Дону, Российская Федерация
E - mail: keramik _ kira@mail.r

ОСОБЕННОСТИ РИМСКОЙ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ

Аннотация

В статье затрагивается тема технологии кирпичной кладки во времена Римской империи, особенности возведения стен и куполов, виды кирпича и растворов, что позволяет считать кирпичное римское зодчество уникальным мировым памятником культуры.

Ключевые слова:

кирпич, кладка, плинфа, Рим, зодчество, технология.

Основным письменным источником, по которому можно судить о состоянии строительной науки и строительного дела в Древнем Риме, является труд Витрувия «Десять книг об архитектуре». Он был написан между 27 и 14 гг. до н. э. и пользовался таким же авторитетом, как и труды Аристотеля в естественных науках, Эвклида в геометрии или Птолемея в астрономии. Высказывание Витрувия о том, что сущность архитектуры составляют «польза, прочность, красота», остается актуальным и по сей день. Эти сведения и памятники архитектуры того времени, дошедшие до нас, дают исчерпывающую картину строительного искусства и архитектуры античного Рима.

Римские архитекторы и инженеры не были первооткрывателями во многих областях зодчества. Однако они смогли оценить, позаимствовать и довести до технического совершенства многие открытия других народов.

При строительстве в Древней Греции, а также Мексике или Перу применялась безрастворная каменная кладка. Причем уровень качества в притесывании отдельных блоков был столь высок, что между ними не проходило даже лезвие ножа. Это достигалось притиркой камней друг к другу песком. В Риме также пользовались «сухим» способом, однако наиболее распространена здесь была кладка на известковом растворе с добавлением измельченной керамики и вулканического песка, что придавало постройкам особенную долговечность. Витрувий и Плиний дают близкое соотношение песка и извести в растворе. Витрувий предлагает на 1 часть извести 3 части песка, а Плиний - соотношение 1:4[1].

Ко II в. кирпич как облицовочный материал начал вытеснять камень. Небольшие здания целиком клались из кирпича. Применение цветного кирпича, а также цветной штукатурки открыло новые возможности декоративного решения зданий. В обиход вошла узорчатая разноцветная кладка, обогатившая внешнюю фактуру зданий. В конце империи был найден

чрезвычайно рациональный способ кладки купола без кружал с помощью «веерной кладки». Таким способом был создан купол мавзолея Диоклетиана в Салоне. В связи с упадком строительства в Италии в конце III и в IV вв., нередки были случаи разборки обветшавших сооружений и вторичного использования их кирпича, колонн, деталей и рельефов для реконструкции зданий (храм Сатурна, Рим) и для возведения немногочисленных новых построек (арка Константина, Рим и др.) [2].

Появление кирпича совпадает именно с распространением возведения сводов по способу, характерному для римского искусства. Император Август считал, что застал Рим глиняным, а оставляет его после себя мраморным. Он мог бы менее блестяще, но зато более точно, охарактеризовать достижения своего царствования, сказав, что оставляет Рим кирпичным. Использование этого легкого и стойкого материала позволяет возводить в пространстве массивы из щебня и цемента на жестком скелете.

Римский купол эпохи империи состоит по существу из агломерата щебня и раствора, поддерживаемого во время постройки кирпичным остовом. Несущая его стена также представляет собой массив из кирпича и раствора, так что они образуют вместе, так сказать, один сплошной монолит. [Рис 1].

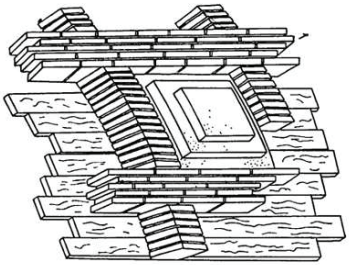


Рис. 1. Техника возведения кирпично - бетонного свода

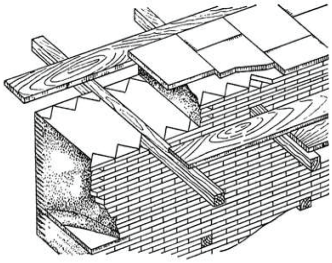


Рис. 2. Опалубка из кирпича

Кирпич, который назывался *плинфой,* имел иные размеры, чем современный кирпич, а именно 500 х 300 х 12 - 30 мм. Таким тонким его делали для того, чтобы избежать растрескивания и коробления при обжиге. Привычный для нас прием перевязки рядов в кладке с чередованием тычков и ложков (короткой и длинной сторон кирпича) применялся уже в Древнем Риме. Кладку часто использовали в качестве опалубки. Причем между двумя стенками опалубки внутрь, для создания собственно массива стены, послойно засыпался щебень и заливался раствор. Для связи облицовочных слоев с целью противостоять распору, возникающему при засыпке щебня и заливки раствора, либо делались массивные кирпичные вставки размером до 0,6 м, либо закладывались в качестве связей бревна, которые навсегда оставались в стене. Все работы производились с легких переставляемых лесов, которые представляли собой помосты, уложенные на поперечины из неотесанных бревен. [Рис 2].

Интересно применение кладки под углом в 45° к горизонту. При этом часто использовали кирпич, разрезанный по диагонали. Он был дешевле четырехугольного и

обеспечивал лучшую связь.Кроме этой кладки, в Греции и Риме применялась каменная кладка под названием «наполненная кладка», выполнявшаяся путем выкладки фронтальных стен из одинаковых и ровных по форме камней с последующим заполнением пространства между ними камнями различной формы и с устройством связей и прокладкой камней на всю толщину стены. При такой кладке практиковалось устройство в стене промежуточных поясов из камня и кирпича по всей толщине стены, получивших название «сквозных связей». В качестве вяжущего в Древней Греции и Риме широко применялась известь, причем строительными правилами Древнего Рима запрещалось применять для кладок известь, не достигшую трехлетнего возраста с момента затворения.

Набивные стены возводились из глины, укладываемой послойно между двумя рядами дощатой опалубки. Такие стены считались очень прочными и устойчивыми[3].

Римская кладка уникальна не только по прочности, но и по технологии перевязки и многообразию. Римская техника кирпичного зодчества, кладка арок и возведение сводов – все это позволило достичь небывалого размаха строительной деятельности. Вплоть до XII в. не было столь совершенной техники кладки, при которой каменные блоки перемежались с рядами кирпича.

Возведенные кирпичные строения в эпоху римского владычества поражают нас красотой, размерами, мастерством изготовления и качеством строительного материала.

Список использованной литературы:

1. Витрувий. Десять книг об архитектуре. М.: Едиториал УРСС, 2003.

2. Забалуева Т. Р.Всеобщая история архитектуры и строительной техники. М.: Эксмо, 2007. 736 с.

3. Кирпич как облицовочный материал [Электронный ресурс]: http: // antique.totalarch.com / gha _ roma / 3 / 1 (дата обращения: 28.10.2017)

© Е. А. Кобыляцкая, К. А. Лапунова 2017

УДК 692.8

С. С. Орлова
к.т.н., доцент кафедры «Строительство, теплогазоснабжение и энергообеспечение»
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова
Ш. Л. Алигаджиев
магистр 1 курса факультета инженерии и природообустройства
ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова
г. Саратов, Российская Федерация

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДАНИЙ ИЗ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ

Потребность в строительстве коммерческих объектов растет с каждым годом. Появляются новые бизнес - центры, торгово - развлекательные, промышленные, складские и спортивные сооружения. Современный темп жизни вынуждает строителей искать

способы сокращения сроков возведения объектов. Для этого используются легкие металлические конструкции. Здания из легких металлических конструкций отвечают всем строительным нормам, требованиям и стандартам.

Здание из легких металлоконструкций имеет каркас рамного типа, сконструированный из вертикальных колонн, ферменных конструкций и навесных панелей. Колонны монтируются с шагом 6 - 12 м. Назначение ферменных элементов - принимать на себя механическое давление веса покрытия, массы кран - балок и другого подъемно - транспортного оборудования. Несущие балки каркаса быстровозводимых зданий производятся из легкопрокатного стального листа [1, с. 188]. Колонны изготавливаются из двутаврового профиля. Квадратный профиль имеет большое сечение. Комплексные элементы швеллеров, уголков и стальных листов с меньшим сечением образуют фермы. Все элементы металлической конструкции окрашиваются. В точках будущих соединений проделываются специальные отверстия.

В качестве навесных ограждающих покрытий используются кровельные и стеновые сэндвич - панели [2, с. 128]. Независимо от производителя все панели имеют трехслойную конструкцию. Наружный слой изготовлен из оцинкованного стального листового профиля. Окрашен цветным защитным покрытием из полимера. Нижний облицовочный слой также выполнен из металлического профилированного листа. Между ними расположен слой утеплителя. При изготовлении теплоизоляционного слоя используется минеральная вата, пенополистирол или пенополиуретан [3, с. 104]. Сэндвич - панели имеют толщину от 75 до 600 мм. Толщина панелей определяется в соответствии с требованиями к теплоизоляционным характеристикам сооружения. Длина сэндвич - панелей равна длине шага колонн, 6 - 12 м соответственно. Высота панелей составляет 1,2 м. Панели изготавливаются по индивидуальным размерам.

В соответствии с технологическим устройством каркаса, здания из легких металлоконструкций разделяются на следующие типы: пролетные (арочные); блочные (с вертикальными стенами); шатровые; полигональные.

Пролетный тип используется при возведении производственных объектов с продольно - техническим циклом. Как правило, это конвейерные предприятия, автомойки, склады и ангары. Производство в таких помещениях должно иметь слабоагрессивную или неагрессивную среду. Низкая цена конструкции объясняется экономичным расходованием металла.

Каркас состоит из решетчатых арок, которые изогнуты по дуге и привариваются к закладным элементам. Монтаж арки выполняется на ленточный незаглубленный фундамент, с шагом 3 - 4м. Арки скрепляются болтами, системой продольных и вертикальных связей. Оконные и дверные проемы монтируются в торцовых стенах строения.

Блочный тип применяется в строительстве жилых каркасных домов, торговых центров, офисных зданий и павильонов. Конструкции данного типа капитальные. Они не имеют ограничений по высоте, ширине и длине. Есть техническая возможность сконструировать несколько пролетов или этажей. В одноэтажной конструкции размер пролета может быть до 40м. Пролет многоэтажного строения не должен превышать 9м. Конструкция допускает установку грузоподъемного кранового оборудования до 10т. В зависимости от этажности и количества пролетов используются одноярусные или многоярусные каркасные рамы.

Монтаж рам осуществляется на железобетонный фундамент с длиной шага 3 - 9м. Система вертикальных и горизонтальных стыковок гарантирует прочность металокаркаса. Кровля и стены собираются из сэндвич - панелей [4, с. 139].

Шатровый тип конструкция используется при строительстве зданий, проект которых подразумевает наличие большого внутреннего пространства. За счет использования сверхустойчивых и компактных несущих арок, объем полезной площади увеличивается. Для усиления конструкции используются крупногабаритные изделия. Каркасные арки изготавливаются из прокатных балок, которые состыковываются на фланцах в процессе возведения. Стыковые узлы арок вписываются в полуокружность. Высота помещений варьируется от 4 до 12м. Пролеты зданий составляют 8 – 24м. В качестве внешних навесных конструкций используется стальной оцинкованный профлист. Использование листов с более высокой гофрировкой визуально улучшает внешний вид здания. Увеличивается герметизация конструкции.

Сооружения полигонального типа достигают в ширину до 50 м. и в высоту до 15м. Конструкции предназначены для размещения выставочных и торговых залов, спортивных площадок. Визуально похожи на шатровый тип конструкций. Отличаются формой несущих арок. Арки имеют решетчатую форму плоских ферм, образующих эллипс. На высокопрочных болтах расположены монтажные фланцевые стыки. Арки устанавливаются на монолитных железобетонных столбчатых или свайных фундаментах. Длина шага установки арок от 3 до 6м. В качестве ограждающих конструкций допустимо использование сэндвич - панелей и листовой сборки.

Все типы сооружений из легких металлоконструкций возводятся в утепленном и неутепленном виде. При строительстве неутепленной конструкции облицовка стен и крыши выполняется из оцинкованного стального профлиста с цветным покрытием или без него [5, с. 259]. Для утепленных сооружений стены и кровли обшиваются трехслойными сэндвич - панелями с промежуточной плитой из теплоизоляционного материала.

Дополнительно, здания из легких металлоконструкций комплектуются отливами, коньковыми элементами, воротами, подъемной техникой, витражами.

Список использованной литературы:

1. Орлова С.С., Орлов А.А. Оценка огнестойкости несущих конструкций быстровозводимых зданий / Инновационные технологии в науке нового времени: сборник статей Международной научно - практической конференции. В 3 ч. Ч.3 // Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – С. 187 - 189.

2. Орлова С.С., Алигаджиев Ш.Л. Навесные вентилируемые фасады / Инструменты современной научной деятельности: сборник статей Международной научно - практической конференции (15 ноября 2015 г., г. Самара). в 3 ч. Ч. 3. // – Самара: АЭТЕРНА, 2015. – С. 128 - 130.

3. Орлова С. С., Бурлов А. А. Преимущества и недостатки применяемых в строительстве теплоизоляционных материалов / Актуальные проблемы технических наук: сборник статей Международной научно - практической конференции // - Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – С. 103 - 105.

4. Орлова С. С., Кузнецов Е. Н. Достоинства и недостатки современных облицовочных материалов / Наука и современность: сборник статей Международной научно - практической конференции. в 2 ч. Ч.2 // - Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – 214 с. С. 138 - 140.

5. Орлова С. С., Алигаджиев Ш. А. Преимущества и недостатки кровельных покрытий зданий и сооружений / Современная наука: теоретический и практический взгляд: сборник статей Международной научно - практической конференции в 2 ч. Ч.2 // - Уфа: АЭТЕРНА, 2015. – С. 258 - 260.

© С. С. Орлова, Ш. Л. Алигаджиев, 2017

УДК 698

Н. Е. Попов
студент 4 курса строительного факультета
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова
Д. А. Песецкий
студент 4 курса строительного факультета
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова
Р. С. Солоненко
студент 4 курса строительного факультета
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова

КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Аннотация: В статье производится анализ и сравнение кровельных материалов, с целью определения наилучшего.

Ключевые слова: ондулин, металлочерепица, кровля, сравнение.

Покрыть крышу – довольно трудоемкий процесс, к тому же сейчас трудно выбрать подходящий кровельный материал. Современный рынок пестрит различной кровлей. Наиболее популярные из них – ондулин(битумные листы) и металлочерепица. И в основном выбор покупателей падает на них. Какой же из этих материалов лучше, мы попытаемся выяснить.

Ондулин - это кровельный материал, основой для которого являются волокна целлюлозы, одновременно придающие прочность и гибкость.

В состав также входит дистиллированный битум и минеральные компоненты, а для пигментации применяется естественный краситель. Он похож на шифер своей волнообразной формой, но выглядит он более привлекательно и эстетично.

Металлочерепица — кровельный материал, представляющий собой листы, изготовленные из тонколистовой стали, алюминия или меди, покрытые полимерным защитным слоем, профилированные методом холодного давления.

Для того, чтобы понять какой из материалов лучше, приведем сравнительную характеристику в виде таблицы.

Параметры	Металлочерепица	Битумные листы
Сырье для производства	Тонколистовая горячеоцинкованная сталь полимерным покрытием	Стекловолокно или стеклохолст, пропитанный битумом с добавлением отверждающих смол и краски
Тощина материала, мм	0,45-0,5	2,4-3,2
Вес, кг/м2	4,0-4,5	3,1-3,4
Цветовой ассортимент	более 40 цветов	4-5 цветов
Рабочая ширина листа, мм	1100-1120	830
Длина листа, мм	500-10000	2000
Основание	шаговая обрешетка, шаг равен длине волны черепицы	желательно сплошное основание
Возможность перемещаться	Перемещение не затруднено, требуется обувь на резиновой подошве	Перемещение нежелательно, возможны необратимые деформации
Пожаростойкость	не горит, не распространяет пламя	легко воспламеняется
Цветостойкость	незначительное изменение цвета под действием УФ-лучей	покрытие тускнеет и выгорает

Преимуществом ондулина является его биологическая химическая стойкость, на нём отсутствует среда для размножения микроорганизмов, на листы не действуют некоторые химические составы и щёлочи. Также у него очень хорошая шумоизоляция. Но у него есть один очень серьёзный недостаток. Так как одулин пропитан битумом, он очень легко воспламеняется, поэтому с таким материалом следует быть осторожным.

Главными плюсами металлочерепицы являются высокая прочность, водонепроницаемость, а главный плюс,делающий его лучше ондулина, - это огнеупорность. Так же металлочерепица легкий материал, следовательно его легко погружать и разгружать. Но и у него есть свои недостатки, - это низкая степень звукоизоляции. Также лакокрасочные покрытия быстро сходят и начинается процесс коррозии.

Подводя итоги можно сказать, что металлочерепица выигрывает у ондулина по нескольким параметрам. Кровля из нее выглядит надежнее и привлекательнее. Учитывая приблизительно одинаковую стоимость кровельных материалов лучше выбрать черепицу.

Список литературы

1. http: // kryshikrovli.ru / materialy / metallocherepica - ili - ondulin.html
2. http: // urokremonta.ru / ondulin / ondulin - chto - eto.html
3. https: // ru.wikipedia.org / wiki / Металлочерепица

© Н. Е. Попов, Р. С. Солоненко, Д. А. Песецкий, 2017

УДК 698

Н. Е. Попов
студент 4 курса строительного факультета
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова
Д. А. Песецкий
студент 4 курса строительного факультета
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова
Р. С. Солоненко
студент 4 курса строительного факультета
Южно - Российский государственный политехнический университет
(НПИ) имени М.И. Платова

СРАВНЕНИЕ СИЛИКАТНОГО И КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧЕЙ

Аннотация: В статье производится сравнение керамического и силикатного кирпичей, с целью определения наилучшего.

Ключевые слова: кирпич, силикатный, керамический, сравнение.

При строительстве дома одним из основополагающих вопросов является выбор кирпича для кладки. История использования кирпича в строительстве зданий насчитывает несколько веков. Первые кирпичи изготавливали в специальных печах только из глины, но с развитием технологий кирпичи начали изготавливать также из песка и извести.

В основе изготовления силикатного кирпича заложен так называемый автоклавный синтез: 9 долей кварцевого песка, 1 доля воздушной извести и добавки после полусухого прессования подвергаются автоклавной обработке . Если к этой смеси добавляют атмосферостойкие, щелочестойкие пигменты, то получается цветной силикатный кирпич.

Керамический кирпич — кирпич, изготавливаемый из глины с применением различных добавок с последующим обжигом. В него добавляют добавки для регулирования тех или иных свойств кирпича.

Для того чтобы понять какой из этих двух кирпичей лучше, приведем сравнительную характеристику их основных параметров.

Параметры и характеристики	Керамический кирпич, полнотелый рядовой/лицевой	Силикатный кирпич, полнотелый рядовой/лицевой
Плотность (кг/м3)	1410 - 2000	1600 - 1800 (М150); 1800 - 2000 (М200)
Прочность (кг/см2)	М125 - М200	М150 - М200
Морозостойкость (цикл)	F35 - F50	F35 - F75
Теплопроводность (Вт/мС)	0,55 - 0,7	0,7 - 0,9
Водопоглощение (%)	9 - 11	8 - 10
Вес, (кг)	3,8 - 4	3,6-3,7

Таблица 1.Сранительная характеристика силикатного и керамического кирпичей

Преимуществами силикатного кирпича являются: хорошая звукоизоляция, за счет высокой плотности; он является экологически чистым материалом; имеет большой выбор цветов. Из недостатков можно выделить деформативность и высокую теплопроводность.

Достоинствами керамического кирпича являются: экологичность; высокая прочность и морозостойкость; универсальность; не деформируется; высокая огнестойкость. Из недостатком следует выделить возможность появления высолов и он более дорогой чем силикатный.

Подводя итоги можно сказать, что у обоих кирпичей есть свои преимущества и недостатки, и нельзя точно сказать, какой из них лучше. Так что следует учитывать для какого вида работ они будут использоваться. Но так как силикатный кирпич на 30 - 50 % дешевле керамического, то в регионах его используют чаще.

Список литературы

1. http: // www.gvozdem.ru / stroim - dom / stroitelnye - materialy / keramicheskiy - vs - silkatnyy - kirpich.php
2. http: // bouw.ru / article / silikatniy - ili - keramicheskiy - kirpich - luchshe
3. http: // 1pokirpichy.ru / vidy / keramicheskij - ili - silikatnyj.html

© Н. Е. Попов, Р. С. Солоненко, Д. А. Песецкий, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Ю.Ю. Аксентьева
СИСТЕМА СТРОИТЕЛЬНОГО НАДЗОРА 6

Алексеева В.А.
ОСНОВЫ ПРОЦЕССНОГО ПОДХОДА
ПРИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ГИДРОМЕТЦЕНТРА 8

А. В. АСЫЛБАЕВ
ПРИМЕНЕНИЕ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ КАРБИДА КРЕМНИЯ
ДЛЯ ЗАЩИТЫ ПОВЕРХНОСТИ УГЛЕРОД - УГЛЕРОДНОГО
КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ОТ ОКИСЛЕНИЯ 10

И.Р. Ахметшин
СПОСОБЫ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ТЕПЛООБМЕНА
В ОХЛАЖДАЕМЫХ ЛОПАТКАХ 13

Башаркин И.А., Коновалов Н.П.
ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ
ПАРОГАЗОВОЙ ТУРБИНЫ
С ПОМОЩЬЮ ВПРЫСКА ВОДЯНОГО ПАРА 16

Баяндина Т.В., Мушаева Т.В, Сухорукова Т.А.
ПОДБОР СОСТАВА ШИХТЫ ДЛЯ СИНТЕЗА
АЛЮМОМАГНЕЗИАЛЬНОЙ ШПИНЕЛИ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШЛАКА ЦВЕТНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ 19

Будикин А. Е.
МОНИТОРИНГ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ
МЕГИНО - КАНГАЛАССКОГО РАЙОНА,
РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ)
В ПЕРИОД С 2010 ПО 2017 ГОД 23

Н. А. Бузовкина
КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ УСЛУГ 26

А.Д. Бухалов
УВЕЛИЧЕНИЕ ГРАНИЦЫ
РЕЗКО ИЗОБРАЖАЕМОГО ПРОСТРАНСТВА 28

Н.А. Ворожцова
АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР МЕТОДОВ
И СИСТЕМ СИНТАКСИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ТЕКСТОВ 30

К.В. Воронин, Д.А. Оксамитный, С.П. Волошин
МЕТОДЫ СУШКИ ИЗОЛЯЦИИ АСИНХРОННЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ 34

Гобозов С.Ф., Хугаев И.А.
Gobozov Stanislav Fedorovich, Hugaev Ilar Anatolyevich
ВЫСОКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ БЕТОННЫХ
И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ ИЗДЕЛИЙ
HIGH - TECH OF CONCRETE
AND REINFORCE - CONCRETE PRODUCTS MAKING 37

Головенко А.П.
РАЗВИТИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
И ВНЕДРЕНИЕ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА
В ЖИЗНИ ЛЮДЕЙ 41

А.А Голод
ПРИМЕНЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ТУРБИН СОВРЕМЕННЫХ ГТД 43

Дерягина Т.В.
ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ
ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА 46

И.А. Дорофеев, С.М. Сорокина, М.И. Кокарева
ПРИЧИНЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И МЕТОДЫ
УСТРАНЕНИЯ ВЫСОЛОВ НА НОВЫХ СТЕНАХ 47

Г.Г.Ефимов
«ВСЕЛЕНСКИЙ ПОТОП» 2001 ГОДА 49

Г.И. Каримова
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОГЕННОГО СЫРЬЯ В
ПРОИЗВОДСТВЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ 51

М.И. Кокарева, И.А. Дорофеев, С.М. Сорокина
РЕЗИНОВАЯ ЧЕРЕПИЦА 53

М.И. Кокарева, И.А. Дорофеев, С.М. Сорокина
РЕЗИНОВАЯ ЧЕРЕПИЦА 55

Команицын М.Е.
СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
И РЕИНЖИНИРИНГ БИЗНЕС – ПРОЦЕССОВ 56

Коновалов М. А.
ОСТЕКЛЕНИЕ В ДОМАХ С ФУНКЦИЕЙ ОБОГРЕВА 59

Коновалов М. А.
СИСТЕМА КОНДИЦИОНИРОВАНИЯ,
НЕ ТРЕБУЮЩАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСТВА 60

Коновалов М. А.
РАЗРАБОТКА ДЫМОУЛОВИТЕЛЯ
ДЛЯ ЛАЗЕРНЫХ И ГРАВИРОВОЧНЫХ УСТАНОВОК 62

Кочетов О. С., Булаев В.А., Булаев И.В.
ВИБРОИЗОЛИРУЮЩАЯ СИСТЕМА ДЛЯ СТАНКОВ 64

Кочетов О. С., Сошенко М.В., Зубкова В.М.
ЦИКЛОННЫЕ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛИ СИСТЕМ ОЧИСТКИ ВЫБРОСОВ 66

Кочетов О. С., Сошенко М.В., Лебедева В.М.
ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ
СО ЗВУКООТРАЖАЮЩИМ СЛОЕМ 68

С.М. Кучеров
АВТОМАТИЧЕСКОЕ РЕГУЛИРОВАНИЕ УРОВНЯ ВОДЫ
В НЕФТЕГАЗОВОДОРАЗДЕЛИТЕЛЕ 70

Мазова Е.Д.
ЗАДАЧИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОАО «НИИЭМ» 72

В.И.Милохова, Д.В.Луканин, В.Н.Азаров
ЭФФЕКТ ПРОСКОКА КРУПНЫХ ЧАСТИЦ
В МАЛЫХ АППАРАТАХ ВЗП 75

Я.В. Мирошников
ПРЕДСКАЗЫВАЮЩИЙ РЕГУЛЯТОР ТРАНСПОРТНОЙ СЕТИ
ПРИРОДНОГО ГАЗА 81

А.И. Гныря, А.П. Бояринцев, Д.И. Мокшин
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПРОГРЕВА ЗАМОНОЛИЧИВАЕМЫХ СТЫКОВ
ПРИ ВОЗВЕДЕНИИ ЗДАНИЙ СО СБОРНЫМ
И СБОРНОМОНОЛИТНЫМ КАРКАСОМ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ 83

Е.И. Овчинникова, Стороженко А.С.
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ПЕРСОНАЛА
НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ 86

С.Ю. Павлов
СТЕГАНОГРАФИЯ, КАК МЕТОД СКРЫТОЙ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ 88

Павлов И. И., Рощин Е.А.
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ЧИСЛА
ПОСТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
И РЕМОНТА НА СТО С УЧЕТОМ НЕРАВНОМЕРНОСТИ
ПОСТУПЛЕНИЯ АВТОМОБИЛЕЙ 91

Меньшагина И.А., Колобова Д.С., Падерова В.С.
СУЩНОСТЬ ОПТИЧЕСКОГО ДЕТЕКТИРОВАНИЯ УЛЬТРАЗВУКА 93

Меньшагина И.А., Колобова Д.С., Падерова В.С.
ОБЗОР МЕТОДОВ МОДЕЛИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ 95

А.А. Паламарчук, О.А. Шишакина, А.Г. Аракелян
ЗВУКОПОГЛОЩАЮЩИЕ МАТЕРИАЛЫ 97

Полушкин И.С., Гудилин Д.А., Заирбеков А.А.
СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СРЕДСТВ
НЕЛЕТАЛЬНОГО ЭЛЕКТРОШОКОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ 99

И.Ю. Разумов, Д.Н. Алешин, Е.А. Алешина
АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПЕРЕРЫВОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ
ПРИ ОТСУТСТВИИ МЕР КОНСЕРВАЦИИ НА ТЕХНИЧЕСКОЕ
СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ 102

В.В.Романов
ОДНА ИЗ САМЫХ МАСШТАБНЫХ ЧС
ПРИРОДНОГО ХАРАКТЕРА – НАВОДНЕНИЕ 106

М.Н. Романова
ВРЕДНЫЕ И ОПАСНЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ФАКТОРЫ
В САХАЭНЕРГО 108

Н.И. Русинов
АНАЛИЗ ПОЛНОТЫ И ПРАКТИЧЕСКОЙ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ
ПОЛОЖЕНИЙ СТАНДАРТОВ НА ЛАЗЕРНЫЕ ВИДЕОПРОЕКТОРЫ 111

О.В. Самсонов, А.Л. Корсунская, С.А.Боярских
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПЕРЕРАБОТАННОГО БЕТОНА
В КАЧЕСТВЕ ЗАПОЛНИТЕЛЯ 113

З. Р. Саяфарова
КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ
И МЕТОДЫ ИХ НЕРАЗРУШАЮЩЕГО КОНТРОЛЯ 118

Д. Сдыхова
ТЕХНОЛОГИИ ПСЕВДООБЪЕМНЫХ ПРОЕКЦИИ
ИЗООБРАЖЕНИЯ 120

Созыкина М.С.
СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РЫНКА СИСТЕМ КЛАССА ERP 122

С.М. Сорокина, М. И. Кокарева, И.А. Дорофеев
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ 125

Степанов Б. А.
БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА НА ОБОГАТИТЕЛЬНЫХ ФАБРИКАХ 127

А. М. Татаркин
УСТРАНЕНИЕ КОНДЕНСАЦИИ ВЛАГИ
В КАБИНЕ УНИФИЦИРОВАННОЙ МАШИНЫ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЭЛЕКТРОТРАНСПОРТА 128

С.С. Удинцев
РЕОЛОГИЧЕСКИЕ И ПРОЧНОСТНЫЕ
ХАРАКТЕРИСТИКИ БУМАГИ 130

С.Н. Удинцева, С.С. Удинцев
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ВИБРАЦИИ
РУЛОНОВ БУМГИ В ПРОДОЛЬНО - РЕЗАТЕЛЬНЫХ СТАНКАХ 133

Усынин В.А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОГО СПОСОБА
СОЗДАНИЯ МАСЛЯНОЙ ПРОСЛОЙКИ 137

М.И. Федотова, Н.Л. Дорофеева
ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИНФРАКРАСНЫЕ СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ 141

Р. Ф. Хабибулин
МЕТОДОЛОГИЯ РАЗРАБОТКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО СТАНДАРТА
ДЛЯ НАНОИНДУСТРИИ 142

В.В. Хайруллина
ПРИМЕНЕНИЕ ВЕЙВЛЕТ - ПРЕОБРАЗОВАНИЯ
В ЗАДАЧАХ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ 144

Химина А.Е.
ИНФОРМАТИЗАЦИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ 146

А.М. Хорохордин, С.С. Глазков
АНАЛИЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СВЯЗУЮЩИХ
ДЛЯ ДРЕВЕСНОСТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ 148

Хотов А.Л.
КУПИТЬ И ПРОДАТЬ БИТКОЙНЫ ЛЕГКО 151

С.С. Худяков
РОЛЬ ВЕНТИЛЯЦИИ В ОБЕСПЕЧЕНИИ БЕЗОПАСНОСТИ
ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРЕДПРИЯТИИ АО ДСК 153

Черноградская А.А.
ВОПРОС СОХРАННОСТИ ИНФОРМАЦИИ
В МОДЕЛИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ
УДОБНОГО СЕТЕВОГО ДОСТУПА И ЕГО РЕШЕНИЕ 155

А.Г. Шамилов, С.С. Лихолетов, Л.Л. Романов
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ
ИНТЕРНЕТ – МАГАЗИНОМ 157

ИСКУССТВОВЕДЕНИЕ

Д.В. Гаврилик
ТРЁХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КАК ИНСТРУМЕНТ:
АНАЛИЗ В ВИДЕОИГРОВОМ ДИЗАЙНЕ 162

Я.С. Славкина
АРХИТЕКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ
ЖИЛЫХ ПОСТРОЕК ЯПОНИИ 164

АРХИТЕКТУРА

Кобыляцкая Е. А., К. А. Лапунова
ОСОБЕННОСТИ РИМСКОЙ КИРПИЧНОЙ КЛАДКИ 167

С. С. Орлова, Ш. Л. Алигаджиев
КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЗДАНИЙ
ИЗ ЛЕГКИХ МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЙ 169

Н. Е. Попов, Д. А. Песецкий, Р. С. Солоненко
КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ 172

Н. Е. Попов, Д. А. Песецкий, Р. С. Солоненко
СРАВНЕНИЕ СИЛИКАТНОГО И КЕРАМИЧЕСКОГО КИРПИЧЕЙ 174

АЭТЕРНА
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

http://aeterna-ufa.ru
+7 347 266 60 68
+7 987 1000 333
info@aeterna-ufa.ru
ICQ: 333-66-99
Skype: Aeterna-ufa
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2

Международные научно-практические конференции

По итогам издаются сборники статей. Сборникам присваиваются индексы УДК, ББК и ISBN.

Всем участникам высылается индивидуальный сертификат участника.

В течение 10 дней после проведения конференции сборники размещаются сайте **aeterna-ufa.ru**, а также отправляются в почтовые отделения для рассылки, заказными бандеролями.

Сборники статей размещаются в научной электронной библиотеке elibrary.ru и регистрируются в базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования)

Стоимость публикации от 130 руб. за 1 страницу. Минимальный объем-3 страницы
Печатный сборник, сертификат, размещение в РИНЦ и почтовая доставка - бесплатно
С полным списком конференций Вы можете ознакомиться на сайте **aeterna-ufa.ru**

МЕЖДУНАРОДНЫЙ НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ИННОВАЦИОННАЯ НАУКА

ISSN 2410-6070 (print)

Свидетельство о регистрации СМИ – ПИ №ФС77-61597

Рецензируемый междисциплинарный международный научный журнал «Инновационная наука»

Размещение в "КиберЛенинке" по договору №32505-01

Периодичность: ежемесячно до 18 числа
Минимальный объем – 3 страницы
Стоимость – 150 руб. за страницу
Формат: Печатный журнал формата А4
Публикация: в течение 10 рабочих дней
Рассылка: в течение 15 рабочих дней (заказной бандеролью с трек-номером). Один авторский экземпляр бесплатно
Эл. версия: сайт издателя, elibrary.ru, Киберленинка

ISSN 2541-8076 (electron)

Рецензируемый междисциплинарный научный электронный журнал «Академическая публицистика»

Размещение в Научной электронной библиотеке elibrary.ru по договору №103-02/2015

Периодичность: ежемесячно до 30 числа
Минимальный объем – 3 страницы
Стоимость – 80 руб. за страницу
Формат: электронное научное издание
Публикация: в течение 7 рабочих дней
Эл. версия: сайт издателя, e-library.ru

Книжное издательство

Мы оказываем издательские услуги по публикации: авторских и коллективных монографий, учебных и научно-методических пособий, методических указаний, сборников статей, материалов и тезисов научных, технических и научно-практических конференций.

Издательские услуги включают в себя **полный цикл полиграфического производства**, который начинается с предварительного расчета оптимального варианта стоимости тиража и заканчивается отгрузкой или доставкой заказчику готовой продукции.

Позвоните нам, либо пришлите нас по электронной почте заявку на публикацию научного издания, и мы выполним предварительный расчет.

Научное издание

ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

Сборник статей
Международной научно - практической конференции
20 декабря 2017 г.

В авторской редакции

Издательство не несет ответственности за опубликованные материалы.
Все материалы отображают персональную позицию авторов.
Мнение Издательства может не совпадать с мнением авторов

Подписано в печать 25.12.2017 г. Формат 60x84/16.
Усл. печ. л. 10,8. Тираж 500. Заказ 719.

АЭТЕРНА
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

Отпечатано в редакционно-издательском отделе
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКОГО ЦЕНТРА «АЭТЕРНА»
450076, г. Уфа, ул. М. Гафури 27/2
http://aeterna-ufa.ru
info@aeterna-ufa.ru
+7 (347) 266 60 68

АЭТЕРНА
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

http://aeterna-ufa.ru
+7 347 266 60 68
+7 987 1000 333
info@aeterna-ufa.ru
ICQ: 333-66-99
Skype: Aeterna-ufa
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2

ПОЛОЖЕНИЕ

о проведении
20 декабря 2017 г.
Международной научно-практической конференции
ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА

В соответствии с планом проведения
Международных научно-практических конференций
Научно-издательского центра «Аэтерна»

1. Международная научно-практическая конференция является механизмом развития и совершенствования научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья

2. Цель конференции:

1) Пропаганда научных знаний
2) Представление научных и практических достижений в различных областях науки
3) Апробация результатов научно-практической деятельности

3. Задачи конференции:

1) Создать пространство для диалога российского и международного научного сообщества
2) Актуализировать теоретико-методологические основания проводимых исследований
3) Обсудить основные достижения в развитии науки и научно-исследовательской деятельности.

4. Редакционная коллегия и организационный комитет.

Состав организационного комитета и редакционной коллегии (для формирования сборника по итогам конференции) представлен в лице:

1) Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук
2) Баишева Зиля Вагизовна, доктор филологических наук
3) Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук
4) Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
5) Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук,
6) Виневская Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук,
7) Вельчинская Елена Васильевна, кандидат химических наук
8) Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук,
9) Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук,
10) Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук
11) Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
12) Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук
13) Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук
14) Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,
15) Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук
16) Курманова Лилия Рашидовна, Доктор экономических наук, профессор
17) Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук

18) Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук
19) Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук
20) Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
21) Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук
22) Мухамадеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук
23) Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук
24) Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук
25) Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
26) Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук
27) Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук
28) Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук
29) Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
30) Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук
31) Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук
32) Venelin Terziev, DSc.,PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)
33) Хромина Светлана Ивановна, кандидат биологических наук, доцент
34) Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук
35) Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук
36) Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук,
37) Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук

5. Секретариат конференции

В целях решения организационных задач конференции секретариат конференции включены:

1) Асабина Катерина Сергеевна
2) Агафонова Екатерина Вячеславовна
3) Зырянова Мария Александровна
4) Носков Олег Николаевич
5) Ганеева Гузель Венеровна
6) Тюрина Наиля Рашидовна

6. Порядок работы конференции

В соответствии с целями и задачами конференции определены следующие направления конференции

Секция 01. Физико-математические науки
Секция 02. Химические науки
Секция 03. Биологические науки
Секция 04. Геолого-минералогические науки
Секция 05. Технические науки
Секция 06. Сельскохозяйственные науки
Секция 07. Исторические науки
Секция 08. Экономические науки
Секция 09. Философские науки
Секция 10. Филологические науки
Секция 11. Юридические науки
Секция 12. Педагогические науки
Секция 13. Медицинские науки
Секция 14. Фармацевтические науки
Секция 15. Ветеринарные науки
Секция 16. Искусствоведение
Секция 17. Архитектура
Секция 18. Психологические науки
Секция 19. Социологические науки
Секция 20. Политические науки
Секция 21. Культурология
Секция 22. Науки о земле

7. Подведение итогов конференции.

В течение 5 рабочих дней после проведения конференции подготовить акт с результатами ее проведения

В течение 10 рабочих дней после проведения конференции издать сборник статей по ее итогам, подготовить сертификаты участникам конференции.

Директор НИЦ «Аэтерна»
к.э.н. , доцент

Сукиасян
Асатур Альбертович

АЭТЕРНА
НАУЧНО-ИЗДАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР

http://aeterna-ufa.ru
+7 347 266 60 68
+7 987 1000 333
info@aeterna-ufa.ru
ICQ: 333-66-99
Skype: Aeterna-ufa
г. Уфа, ул. Гафури, 27/2

АКТ

по итогам Международной научно-практической конференции
«ЗАКОНОМЕРНОСТИ И ТЕНДЕНЦИИ ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ ОБЩЕСТВА»,
состоявшейся 20 декабря 2017

1. Международную научно-практическую конференцию признать состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.
2. На конференцию было прислано 476 статей, из них в результате проверки материалов, было отобрано 450 статей.
3. Участниками конференции стали 667 делегатов из России, Казахстана, Армении, Узбекистана, Китая и Монголии.
4. Все участники получили именные сертификаты, подтверждающие участие в конференции.
5. По итогам конференции издан сборник статей, который постатейно размещен в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрирован в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 242-02/2014К от 7 февраля 2014г.
6. Участникам были предоставлены авторские экземпляры сборников статей Международной научно-практической конференции

Директор НИЦ «Аэтерна»
к.э.н. , доцент

Сукиасян
Асатур Альбертович