



**РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ:
МЕХАНИЗМ ВЫБОРА
И РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТОВ**

**Сборник статей
Международной научно - практической конференции
25 декабря 2017 г.**

Часть 3

Омск
НИЦ АЭТЕРНА
2017

УДК 001.1
ББК 60

Р 17

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ: МЕХАНИЗМ ВЫБОРА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТОВ: сборник статей Международной научно - практической конференции (25 декабря 2017 г., г. Омск). В 6 ч. Ч.3 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – 229 с.

ISBN 978-5-00109-399-2 ч.3
ISBN 978-5-00109-403-6

Настоящий сборник составлен по итогам Международной научно - практической конференции «РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ: МЕХАНИЗМ ВЫБОРА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТОВ», состоявшейся 25 декабря 2017 г. в г. Омск. 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 978-5-00109-399-2 ч.3
ISBN 978-5-00109-403-6

© 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»

Баншева Зилия Вагизовна, доктор филологических наук
Башкирский государственный университет

Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук
Башкирский государственный университет

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

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

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

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

Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук,
Башкирский государственный университет

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

Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук
Кубанский государственный университет

Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
МГИМО МИД России

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

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

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

Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук
Воронежский государственный университет

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

Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук
Кубанский Государственный Университет.

Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук
Казахский Национальный Аграрный Университет

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

Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
Саратовский государственный медицинский университет

Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук
Казанский государственный технический университет

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

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

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

Прошин Иван Александрович, доктор технических наук
Пензенский государственный технологический университет

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук
Башкирский государственный университет

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абраров И. Н.

Магистрант кафедры электроснабжения
и применения электрической энергии в сельском хозяйстве, БашГАУ
г. Уфа, Российская Федерация

Андреанова Л. П.

Д - р техн. наук, двух профессор кафедры электроснабжения унок и применения
электрической показан энергии в сельском унок хозяйстве, БашГАУ
г. Уфа, унок Российская Федерация

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ СПОСОБА ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЭКРАНОВ КАБЕЛЕЙ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА

Эскиз сечения кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена (КСПЭ) показан на рисунке 1.

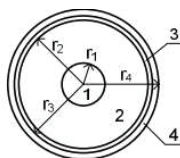


Рисунок 1 Эскиз сечения кабеля с изоляцией из сшитого полиэтилена:

1 - токоведущая жила, 2 – изоляция, 3 – экран кабеля, 4 – оболочка экрана

Заземление экрана КСПЭ необходимо с целью сохранения структуры электрического поля в его изоляции в условиях эксплуатации. Эксплуатация кабеля с незаземленным экраном согласно ПУЭ [2] не допускается.

Заземление экранов в соответствии с [1, 3] может быть выполнено с одного конца (рисунок 2), с двух концов (рисунок 3), с двух концов с использованием полного цикла транспозиции (рисунок 4).

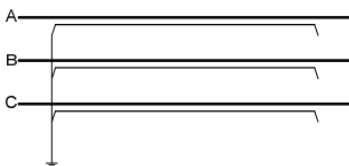


Рисунок 2 Одностороннее заземление экрана

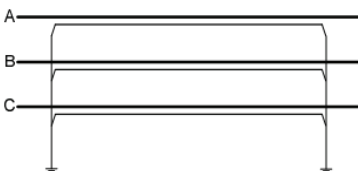


Рисунок 3 Двустороннее заземление экрана

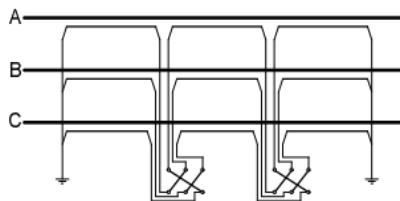


Рисунок 4 Схема заземления экранов с полным циклом транспозиции

Допускается применение разных способов заземления экранов по трассе кабельной линии, включая многократное повторение одного и того же способа заземления, например, как это показано на рисунках 5 и 6.



Рисунок 5 Разделение экранов на $K = 4$ отдельных секций, каждая из которых заземлена только один раз

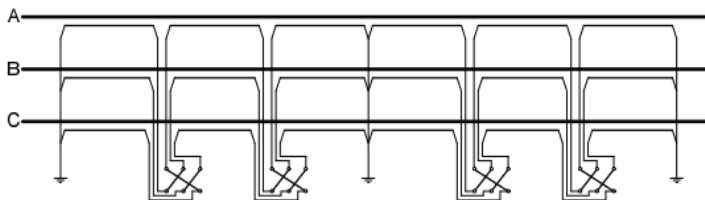


Рисунок 6 Заземление экранов с двойным ($N = 2$) полным циклом транспозиции и заземлением средней точки

Выводы.

1. Одностороннее заземление экрана кабеля (рисунок 2), как правило, используется для кабелей длиной не более 1 км.
2. При длине кабеля более 1 км допускается использовать многократное заземление экрана с одного конца (рисунок 5).
3. Способы заземления экранов кабелей с полным циклом транспозиции (рисунок 4) и заземлением средней точки (рисунок 6) используются, как правило, в протяженных, более 1 км, кабельных линиях.

Список использованной литературы

1. Дмитриев М.В. Заземление экранов однофазных силовых кабелей 6-500 кВ [Текст]: /М.В. Дмитриев. - СПб: Изд-во Политехн. ун-та, 2010. - 154 с.

2. Правила устройства электроустановок. [Текст]: ПУЭ. - 7-е изд. с изм. и доп. - М.: Госэнергонадзор, 2010. - 944 с.

3. Стандарт организации ОАО «ФСК ЕЭС» СТО 6947007-29.060.20.020-2009. Методические указания по применению силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ и выше.

© Абраров И. Н., Андрианова Л. П.

УДК 697.13

Р.Р. Аксанова

Магистр 2 курса Факультета трубопроводного транспорта
ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет»
г.Уфа, Российская Федерация
E - mail: rimma - aksanova@mail.ru

ОПТИМАЛЬНЫЙ УЧЕТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАРУЖНОГО КЛИМАТА В ТЕПЛОВОМ БАЛАНСЕ ЗДАНИЯ

Аннотация

В данной статье было рассмотрено воздействие наружного климата на тепловой баланс здания. Выполнен расчет показателя тепловой эффективности здания.

Ключевые слова:

Тепловая эффективность здания, ориентация здания в пространстве, тепловой баланс.

В современном мире, где происходит стремительное удорожание энергоносителей, а вследствие этого и рост тарифов у конечных потребителей, вопрос об энергетической эффективности зданий становится все более актуальным.

В традиционном расчете системы отопления, при нахождении тепловых потерь помещений обычно учитывается лишь температура наружного воздуха. В данной статье подробно рассмотрена методика [1, 148], позволяющая произвести более детальный анализ воздействия наружного климата на тепловой баланс здания. В ней учитываются интенсивность солнечной радиации, скорость и направление ветра, температура наружного воздуха, сильно зависящие от географического положения, времени года и местности в целом.

Воздействие наружного климата на ограждающие конструкции здания целесообразно характеризовать метеорологическим градиентом, учитывающим направление, величину и повторяемость показателей наружного климата [1, 134]. Он зависит от периода года и индивидуален для каждой местности. Метеорологический градиент оказывает направленное воздействие на тепловой баланс различно ориентированных помещений, так что тепловые потери и поступления в них будут существенно отличаться.

При разработке проекта эффективного теплового здания очень многое зависит от совместно проделанной работы архитектора, который решает как правильно нейтрализовать или использовать воздействие окружающей среды, а также инженера -

способного грамотно, с наименьшими затратами энергии обеспечить комфортные параметры микроклимата.

Данная методика теплоэнергетической оптимизации здания включает в себя алгоритмы по определению ориентации, габаритов здания, показателя тепловой эффективности и предполагает задание климатических показателей района строительства, требуемой общей полезной площади здания и высоты этажа [1,148].

В качестве примера приведены результаты расчета оптимальных характеристик административно - бытового комплекса (АБК) одного из нефтеперерабатывающих предприятий республики Башкортостан.

В качестве расчетного принят отопительный период (с октября по апрель), который фактически составил 195 суток. Ориентация здания с северо - востока на юго - запад. Температура внутреннего воздуха для АБК $T_R=20$ °С. Преобладающее направление ветра в отопительный период года (за декабрь - февраль) для г. Уфа согласно – южное. Среднесуточные значения суммарной I солнечной радиации, падающей на поверхность наружных ограждающих конструкций, принятые для г. Уфа по [2, 82] и [3, 92].

Теплотехнические показатели наружных ограждающих конструкций, необходимых для расчета представлены в таблице 1.

Общая полезная площадь здания $F_0=1273,6$ м², высота этажа $H=3,26$ метра, число этажей – 2.

Таблица 1 - Теплотехнические показатели наружных ограждающих конструкций АБК

Показатели	Остекление	1 стена	2 стена	3 стена	4 стена	Покрытие	Перекрытие
1	2	3	4	5	6	7	8
Материал	Двойные створные окна	Панель				Рулонное	Доски, линолеум, плитка
Коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности $\alpha_{in,sf}$ Вт / (м ² ·°С)	-	8,7				8,7	-
Коэффициент теплоотдачи наружной поверхности $\alpha_{out,sf}$ Вт / (м ² ·°С)	-	23				23	-
Коэффициент поглощения солнечной радиации материалом наружной поверхности β	-	0,7				0,9	-
Коэффициент проникания суммарной солнечной радиации k_1	0,669	-				-	-

Коэффициент поглощения суммарной солнечной радиации k_2	0,2	-				-	-
Сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций R, ($m^2 \cdot ^\circ C$) / Вт	0,42	0,37				0,96	1,20
Воздухопроницаемость наружных ограждающих конструкций G, кг / ($m^2 \cdot ч$)	6	0,5				0,5	0,5
Коэффициент остекления P	-	0,312	0,126	0,325	0	-	-

По результатам расчета было выявлено, что тепловая нагрузка на отопление АБК при оптимальном учете воздействия солнечной радиации составляет 95,36 кВт.

Показатель тепловой эффективности проектного решения здания, характеризующий отличие принятого к проектированию здания, от здания наиболее эффективного в тепловом отношении равен $\eta = 0,72$.

Список использованной литературы:

1. Табунщиков Ю.А., Бродач М.М. Математическое моделирование и оптимизация тепловой эффективности зданий. – М.: АВОК - ПРЕС, 2002. – 194 с.
2. СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23 - 01 - 99*, 109 с.
3. Справочник по климату СССР. Солнечная радиация, солнечный баланс и солнечное сияние. – Гидрометеорологическое издательство, 1996. Вып. 9.

© Р.Р. Аксанова, 2017

УДК 658.562.6

Алексеева В.А.

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

ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СЛУЖБ ГИДРОМЕТЦЕНТРА

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы процессного подхода при совершенствовании метрологической службы Гидрометцентра. Определены задачи метрологического

обеспечения 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 Гидрометцентра 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 служб Гидрометцентра являются: повышение качества услуг по прогнозу погоды; 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

№	Задачи метрологического обеспечения, решаемые на стадиях контроля параметров и поверки средств измерений
1	Контроль параметров окружающей среды
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 принципов является процессный подход [14]. Измерительные процессы следует рассматривать как специфические 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 ФГОУ ВПО МГАУ. 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.

© В.А. Алексеева

ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ЗАСОРЕНИЕ ВОДОЕМОВ

Загрязнение и засорение это одни из негативных геоэкологических процессов возникающих на прудах и водохранилищах. Загрязнение – это процесс внесения в существующую среду чужеродных для нее физических и биологических реагентов или превышение в определенный момент естественного уровня концентрации подобных реагентов в среде; или процесс возникновения в ней новых не свойственных ранее реагентов, которые приводят к негативным последствиям. Загрязнения бывают природными или антропогенными. К антропогенным загрязнениям относятся: сельскохозяйственное, коммунально - бытовое, промышленное, тепловое, автотранспортное, бактериологическое и т.п. [1, с. 48].

Сельскохозяйственное загрязнение связано с использованием удобрений, регулирующим рост и развитие растений, и ядохимикатов, уничтожающих вредителей. После внесения их на сельскохозяйственные поля, данные химические соединения поступают в почву и частично смываются, попадая в водотоки, а затем естественным путем оказываются в прудах и водохранилищах [2, с. 284]. В воде накапливаются биогеотоксины (N, K, P) что вызывает развитие евтрофикации.

Коммунально - бытовое загрязнение связано с утечками сточных вод из канализационных систем, попадающими и загрязняющими подземные водные горизонты, питающие пруды и водохранилища. Коммунальные системы канализации иногда сбрасывают в поверхностные воды сточные воды недостаточно очищенными [3, с. 9]. Также большую проблему представляют склады утилизации осадков сточных вод. В сельской местности неправильная организация местной канализации, с использованием выгребных ям также привносит в воду органические загрязнители, фекалии, азот аммонийный, азот нитратный, азот нитридный, бактериальные загрязнители. Бактериологическое загрязнение связано с поступлением в водоем канализационных вод, загрязненных бактериями и возбудителями заболеваний. Такой вид загрязнения можно наблюдать в прудах и водохранилищах, расположенных у населенных мест.

Промышленное загрязнение прудов и водохранилищ характерно для пригородных зон. Источниками поступления загрязняющих веществ являются атмосферные выбросы, сброс вредных веществ в водотоки и дальнейшее их поступление в водоисточники. Из химических соединений промышленных загрязнителей преобладают соли тяжелых металлов, хлориды, сульфаты. Тяжелые металлы обладают токсическим действием, особенно опасны в виду их способности к биоаккумуляции. Кроме химического загрязнения здесь может, наблюдается и тепловое загрязнение.

При тепловом загрязнении вода изменяет свой солевой, газовый и биологический состав. Повышение температуры в водоеме оказывается на его газовом режиме и балансе органического вещества [4, с. 61]. Под влиянием нагрева усиливаются физико - химические и биологические процессы очищения воды от первичного загрязнения, активизируется развитие микроорганизмов, фитопланктона, возрастает фотосинтез и минерализация органического вещества. Это приводит к цветению воды, уменьшению растворимости газов, способствует размножению патогенных микроорганизмов кишечной группы, отрицательно влияет на некоторые сорта рыб и т. п. [5, с. 64]

Автотранспортному загрязнению подвержены пруды и водохранилища расположенные около автодорог. Воздушным путем, а также в результате смыва с дороги, близлежащей почвы в воду поступают свинец, бензапирен, кадмий и др. [6, с. 37]. Эти загрязнители обладают токсичными действиями, делают воду непригодной для водопоя домашнего скота.

Засорение – это накопление в водных объектах трудно разложимых природными агентами предметов и материалов. Замусоривание прудов и водохранилищ происходит у населенных мест, мест отдыха населения [7, с. 161]. Засорение водоемов происходит пищевыми и бытовыми отбросами, отходами стройматериалов, битым стеклом, бумагой и др.

Таким образом, загрязнение и засорение являются наиболее опасными техногенными процессами, оказывающим влияние на геоэкологическое состояние прудов и водохранилищ.

Список использованной литературы:

1. Орлова С. С. Анализ состояния прудов и малых водохранилищ в период эксплуатации / Научная жизнь, 2015. – №4. – С. 47–54.
2. Abdrazakov F.K., Pankova T.A., Zatinatsky S.V., Orlova S.S., Trushin Yu.E. Increasing Efficiency of Water Resources Use in Forage Crops Irrigation // International Journal of Advanced Biotechnology and Research (IJBR), Vol - 8, Issut - 1, 2017. 283 - 293.
3. Васильева И. А., Орлова С. С. Современные методы очистки сточных вод / Территория инноваций, 2017. – №3 (7). С. 8 - 12.
4. Мадгазин Р. Ж., Орлова С. С. Математические модели гидротермического режима водохранилища - охладителя // Аграрный научный журнал, 2017. – №2. – С. 59–63.
5. Орлова С. С. Биологические методы понижения температуры в водохранилищах - охладителях // Научная жизнь, 2016. – №3. – С. 61–67.
6. Бударина Д. А., Орлова С. С. Анализ состояния автомобильных дорог в Саратовской области / Территория инноваций, 2017. – №5 (9). С. 36 - 40.
7. Орлова С. С., Дасаева З. З. Анализ влияния строительства прудов и малых водохранилищ на окружающую среду // в сборнике: Инновационные технологии в строительстве, теплогазоснабжении и энергообеспечении, материалы V Международной научно - практической конференции, 2017. С. 161–163.

© Ш. Л. Алигаджиев, 2017

М.В. Андросенко

старший преподаватель

МГТУ им Г.И. Носова,

г. Магнитогорск, РФ

E - mail: manechka.05@mail.ru

Е.В. Куликова

к.т.н, доцент,

МГТУ им Г.И. Носова,

г. Магнитогорск, РФ

E - mail: redket78@mail.ru

О.А. Осипова

старший преподаватель

МГТУ им Г.И. Носова,

г. Магнитогорск, РФ

E - mail: osipova_1977@mail.ru

ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМОЙ ПОЛОСЫ СТАНА 2000 ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ, ПУТЁМ РЕКОНСТРУКЦИИ УЧАСТКА СМОТКИ

Аннотация

Целью работы было повышение качества полосы стана 2000 горячей прокатки, путём реконструкции участка смотки

Ключевые слова:

ЛПЦ - 10, стан 2000 горячей прокатки, горячекатаная полоса, отводящий рольганг, ролик, охлаждение, моталка.

Прокатное производство является завершающим звеном металлургического цикла. Развитие станов горячей прокатки ведет в направлении увеличения массы слябов, повышения скорости прокатки, получения более широкого сортамента, роста производительности и повышения требований к качеству готовой продукции. Кроме того, широкополосные станы должны отвечать высокому уровню механизации и комплексной автоматизации работ. Дальнейшее развитие производства основано на эксплуатации станов большой мощности, получении продукции высокого качества и использовании на них эффективных ресурсосберегающих технологий. Повышение качества готового проката возможно в результате применения современного основного и вспомогательного оборудования, включения в процесс прокатки отделочных операций, позволяющих повысить механические характеристики металла, улучшить состояние поверхности проката и получить необходимые его геометрические параметры. Для повышения эффективности производства проката, необходимо применение ресурсосберегающих технологий, которая выражается в экономии металла и энергетических и других ресурсов и снижении его себестоимости. Важно также снижать эксплуатационную металлоёмкость станов по производству проката за счёт повышения надёжности и долговечности деталей.

В настоящее время на отводящих рольгангах стана 2000 горячей прокатки применяются ролики, диаметр которых 300 мм, длина бочки 2100 мм и масса вращающейся части

рольганга 500 кг. Одним из основных недостатков отводящего рольганга стана 2000 горячей прокатки является быстрое изнашивание бочки роликов. Они работают на больших скоростях, при повышенной влажности и воздействии высоких температур, и действии окалины на него как абразивного материала. Также бочка ролика подвергается ударам со стороны переднего и заднего концов прокатываемой полосы, в результате чего происходит скалывание бочки и её выкрашивание. В процессе работы ролики рольганга изнашиваются неравномерно, что может привести к смятию полосы во время её движения по рольгангу.

На реконструируемом участке с целью повышения работоспособности и надёжности ролика, целесообразно установить отводящий рольганга с уменьшенным шагом роликов, что приведёт к увеличению числа роликов и уменьшению диаметра роликов (рис. 1).

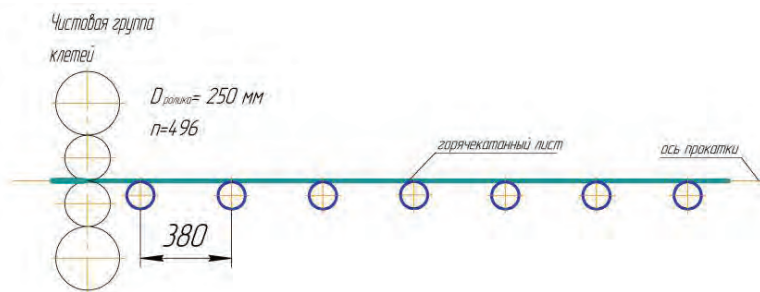


Рисунок 1. Предлагаема схема реконструкции линии

Участок располагается после чистовой группы клеток. На участке располагается отводящий рольганг, моталки и мостовой кран обслуживающий этот участок (рис.2.)

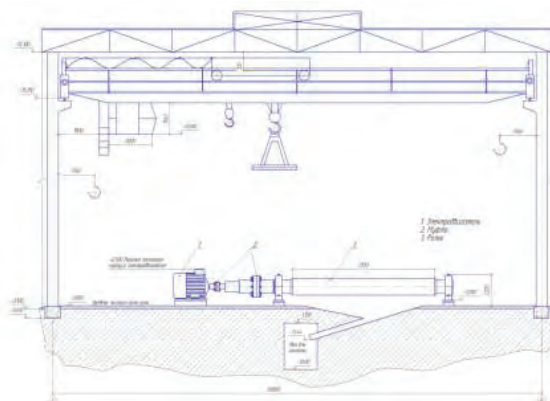


Рисунок 2. Разрез реконструируемого участка

Установленный рольганг изменённой конструкции, позволит полосе плавно задаваться на ролики рольганга, таким образом, бочка ролика не подвергается ударам со стороны переднего и заднего концов прокатываемой полосы, в результате чего не происходит

скалывание бочки и её выкрашивание. В процессе работы ролики рольганга изнашиваются равномерно, что исключает возможность смятия полосы во время её движения по рольгангу, так же исключается возможность выпучивания полосы во время её задачи в тянущие ролики ввиду отсутствия изгиба при транспортировке горячекатаной полосы. И главное, прокатанная полоса будет иметь точность листа категории А (лист повышенной точности прокатки) и плоскостность ПВ (высокой плоскостности). Следовательно, такие горячекатаные листы будут пользоваться спросом потребителей, что является основной причиной повышения цены на изготавливаемую продукцию.

Список используемой литературы:

1. Королев А.А. «Механическое оборудование прокатных и трубных цехов». – М.: Металлургия, 1987. – 480 с.
2. Машины и агрегаты металлургических заводов. Т. 3. Машины и агрегаты для производства и отделки проката / А.И. Целиков, П.И. Полухин, А.А. Королев и др. – М.: Металлургия, 1988. 680 с.
3. Система организации проектирования технологических комплексов. Старушко А.А., Кадошников В.И., Аксенова М.В. и др. / Магнитогорск: Изд - во Магнитогорск. гос. техн. ун - т им. Г. И. Носова, 2012. С. 148.
4. Баландюк И.П., Андросенко М.В., Мальцева Д.А. Способы устранения предупреждения дефектов холодного проката // Приоритеты и научное обеспечение технологического прогресса: сборник статей Международной научно - практической конференции. 2016. С. 14 - 16.
5. Андросенко М.В., Кадошников В.И., Кадошникова И.Д., Куликова Е.В. / Проектирование прокатных цехов: Магнитогорск: Изд - во Магнитогорск. гос. техн. ун - т им. Г. И. Носова, 2015. - 55 с.

© М.В. Андросенко, Е.В. Куликова, О.А. Осипова, 2017

УДК 69.03

Т. В. Антончик

Студент 2 - го курса магистратуры

М. В. Корнилова

Студент 2 - го курса магистратуры

Череповецкого государственного университета

г. Череповец, Российская Федерация

ВИДЫ СКЛАДОВ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ

Склад занимает одно из важных мест в цепочке любого производства. Надежная сохранность сырья, оптимальное использование складских площадей, эффективная работа оборудования при максимальной загрузке и легкая модернизация при необходимости — эти задачи выполнимы, если заранее учесть особенности используемого сырья и подобрать

наиболее подходящее оборудование для оснащения склада с учетом всех современных технических требований.

К насыпным грузам закрытого хранения относятся цемент, зерно, минеральные удобрения, некоторые химические материалы и др. Их перевозят обычно в крытом подвижном составе железнодорожного или автомобильного транспорта, хранят и перерабатывают в закрытых складах. Поскольку большинство этих грузов – сравнительно легкие порошкообразные грузы, для их перегрузок часто используют пневмотранспорт. По закрытым складам сыпучих грузов проектными организациями разработано много типовых проектов (институтами Промтрансниипроект, ЦНИИОМТП, ВНИИСтройдормаш, Гипрохим, Гипропромсельстрой и др.). Наиболее распространенные типы складов для этой группы сыпучих грузов – шатровые, силосные и закрытые из сборного железобетона с мостовыми грейферными кранами.

Наиболее значимыми факторами, влияющими на сохранность свойств сырья, являются: относительная влажность, температура, освещенность, газовый состав воздуха, воздухообмен, физико - химические и биологические процессы, протекающие в самом сырье, и воздействие амбарных вредителей. Например, при хранении пищевых и фармацевтических материалов, комбикормов повышенная влажность приводит к самосогреванию, заплесневению, слеживанию и гниению сырья, а также к снижению его полезных и питательных свойств. При хранении сухих строительных смесей нарушения в режиме и способе хранения приводят к быстрому отверждению, малой вязкости и распаду на фракции уже готовой продукции. При грамотном хранении сырья, с учетом его особенностей, нежелательные процессы исключаются. И напротив, отмечается улучшение некоторых технологических качеств: например, увеличивается выход масла при переработке семян, происходит дальнейшее дозревание свежееубранного зерна, повышается качество сырой клейковины в зерне пшеницы, и т.д.

По своему устройству склады бывают открытыми, полузакрытыми и закрытыми.

Открытые склады чаще всего представляют из себя грунтовую площадку (территория может быть заасфальтирована, забетонирована, отсыпана или просто спланирована) и площадок на ленточных (иногда столбчатых) фундаментах. Такие склады предназначаются для хранения топлива, стройматериалов, товаров в блок - контейнерах и прочего.

Полузакрытые склады - это навесы для хранения стройматериалов и иных изделий, которые требуют только защиты от выпадающих атмосферных осадков.

Что касается закрытых складов, то ими являются здания (в один или несколько этажей), которые могут быть холодными не отапливаемыми (подразделение на типы: не утепленные или утепленные) и отапливаемыми. В не отапливаемых складах обычно хранятся материалы, не теряющие своих свойств при отрицательных температурах. Отапливаемые склады снабжаются отопительным оборудованием и специальными устройствами для вентиляции. Склады этого вида предназначаются для хранения тех материалов, которые требуют поддержания определенной температуры и установленной влажности воздуха в складском помещении.

Для хранения сыпучих грузов используются различные по конструкции закрытые складские здания и сооружения: павильонный склад, закрытое крановое здание, здание из арочных и полуарочных конструкций, силосный склад, бункерный, шатровый, подземный. Внутри складов могут предусматриваться специальные дополнительные устройства для

размещения грузов: траншеи, повышенные пути, бункеры, закрома, полубункеры (рис.1). По применяемому подъемно - транспортному оборудованию закрытые склады бывают: краново - конвейерные, с пневмотранспортом, скрацер - кранами, с элеватором и конвейерами, с погрузчиками ковшовыми или непрерывного действия [1].

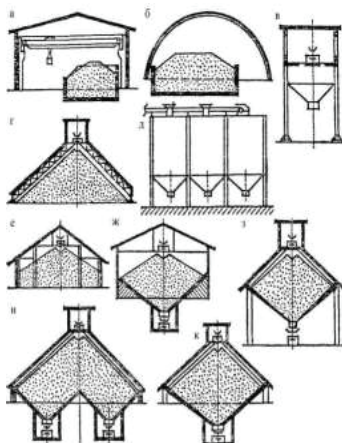


Рис. 1. Участки закрытого хранения сыпучих грузов: а – крытый склад из сборных железобетонных конструкций с закромами; б – арочный склад; в – бункерная эстакада; г – шатровый склад; д – силосный корпус; е – павильонный склад; ж – крытый полубункерный склад; з – шатровобункерный надземный склад; и, к – шатровый полубункерный полузаглубленный склад с двумя и с одной подштабельными галереями.

Список использованной литературы:

1. Бойко Н.И. Транспортно - грузовые комплексы. Механизация складских работ с насыпными грузами. Учебное пособие для вузов. – Ростов–на–Дону, 2007.
© Т.В. Антончик, М.В. Корнилова, 2017

УДК 69.03

Т. В. Антончик

Студент 2 - го курса магистратуры

М. В. Корнилова

Студент 2 - го курса магистратуры

Череповецкого государственного университета
г. Череповец, Российская Федерация

ТИПЫ СКЛАДОВ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА

За последние годы появилось значительное количество зданий складов арочного, сводчатого, шатрового, силосного типов.

Рассматривая различные типы складов установлено, что ограждающие части склада сыпучих материалов могут получить развитие в вертикальном или горизонтальном направлениях. Соответственно этому различают:

1. Горизонтально - протяженные склады
2. Вертикально - протяженные склады (силосы).

В данной статье будет рассмотрен 1 вариант складов сыпучих материалов.

Схемы горизонтальных складов сыпучих материалов можно подразделить на два основных типа. Тип 1 (рис. 1) представляет собою здание прямоугольного очертания в плане с вертикальными стенами и горизонтальным полом, расположенным на уровне земли; боковые стены, несущие кран и воспринимающие распор хранимого в складе сыпучего материала, работают как подпорные стенки. Склад механизмуется мощным мостовым краном, снабженным тележкой с грейфером.

Такой тип склада при малых пролетах обладает небольшой емкостью. Увеличение его емкости путем увеличения высоты приводит к чрезмерному утолщению боковых подпорных стенок.

Увеличение же емкости за счет изменения пролета значительно утяжеляет покрытие и конструкцию крана, усложняет и удорожает механизацию и увеличивает расходы по транспортированию материала.

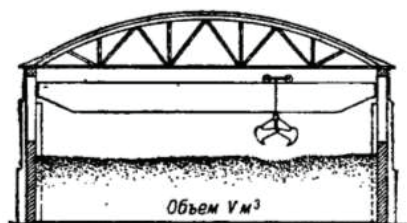


Рис. 1. Схема балочного покрытия склада.

Все это заставляет признать такой тип механизированного склада мало применимым для хранения сыпучих материалов.

Тип 2 (рис. 2) представляет собою двускатный шатер, состоящий из трехшарнирного деревянного сборного остова, несущего крутую крышу.

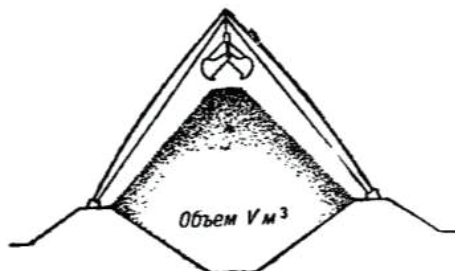


Рис. 2. Схема арочного покрытия склада.

По сравнению с рассмотренным типом I такое решение дает следующие преимущества:

1. Форма покрытия внутри вполне соответствует габариту и углу естественного откоса хранимого в кладе сыпучего материала. В то же время благодаря крутизне наружных скатов она почти не загружается снегом.

2. Отдельные элементы легкой трехшарнирной конструкции покрытия изготавливаются на стройзаводах и весьма быстро и просто собираются на месте постройки; установка на месте таких арок осуществляется при помощи одной мачты, без дополнительных лесов.

3. Применение железобетонных сборных фундаментов из отдельных элементов сводит все работы по постройке склада к земляным работам и монтажу заготовленных заранее на заводе отдельных элементов.

4. Для временных складов с небольшим сроком эксплуатации можно применять деревянные креозотированные фундаменты, еще более упрощающие и удешевляющие строительство.

5. Продольный конек двускатного склада обеспечивает надежную и весьма конструктивную подвеску путей погрузочных и разгрузочных приспособлений (ленточных транспортеров, рейферных кошек, подвесных вагонеточных дорог и пр.)

6. Устройство вдоль всего склада котлована с наклонными стенами не круче 45° улучшает условия разгрузки склада, устраняя необходимость в поперечном перемещении хранимых материалов.

7. Такая конструкция склада допускает многократное использование покрытия в случае перенесения склада на другое место при истощении карьера, расширении завода и т.п.

8. Форма склада допускает осевую загрузку и выгрузку материала. Транспортирующее приспособление (рейферная кошта, транспортер и т.п.), расположенное под коньком склада, имеет только продольное движение, обслуживая при этом любую точку склада, и не требует дополнительного поперечного перемещения материала [1].

Список использованной литературы:

1. Кузнецов Г.Ф. Деревянные конструкции. Справочник. – Москва: «Книга по требованию», 2012.

© Т.В. Антончик, М.В. Корнилова, 2017

УДК006:629.3.083.4

ББК 30.82я86

А. А. Арсеньев

Магистратур 2 курса,

РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева,

г. Москва, РФ

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УСЛУГ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ

Аннотация

На сегодняшний день во всем мире и Россия не исключение особое внимание уделяется качеству производства товаров и услуг. Существует ряд документов

способствующих повышению качества продукции и услуг. Предприятия, которые заинтересованы в постоянном улучшении выпускаемой продукции или оказываемых услуг рекомендуется разработать, внедрить и постоянно улучшать систему менеджмента качества.

Цель работы разработать методiku, согласно которой любая организация по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта самостоятельно сможет проводить работы по улучшению качества оказываемых услуг.

Ключевые слова:

Качество, услуга, группа, опыт, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств, оценка качества.

Отечественная техника имеет низкий уровень надежности [1], в том числе и из-за плохо выполненного ремонта на предприятиях технического сервиса [2].

При проектировании машин заданная точность не обеспечиваются существующим оборудованием [3], предприятия обычно используют старое технологическое оборудование [4]. Точность надо назначать по технико-экономическим [5], и нормативным критериям [6]. Это приведет к уменьшению затрат на обеспечение качества [7], главным образом по таким категориям, как потери от внутреннего брака [8], внешнего брака [9], произойдет и изменение затрат на инспекцию – контроль [10].

Выбор средств измерений надо выполнять по моделям оптимизации затрат и потерь [11], должна иметь место калибровка средств измерений [12].

После вышеуказанных базовых мероприятий необходимо внедрить систему менеджмента качества предприятия, построенную по модели ИСО 9001 - 2015 [13], [14] и начать оценивать качество оказываемых услуг.

Организации, занимающиеся техническим обслуживанием и ремонтом автотранспорта (ТО и РАТ), так же заинтересованы в обеспечении качества оказываемых услуг в целях повышения своей конкурентоспособности на рынке. Для оценки уровня качества оказываемых услуг целесообразно использовать пункт 9 [13]. В пункте указаны требования оценки результатов деятельности, которая будет состоять из следующих элементов:

- мониторинг, измерение, анализ и оценка
- внутренний аудит
- анализ со стороны руководства

Подпункты применимые для организации ТО и РАТ указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Пункты применимые предприятием ТО и РАТ	
ГОСТ Р ИСО 9001 - 2015 п.п.9	Цель
9.1.1	Организация определяет, что: <ul style="list-style-type: none"> a. должно подлежать мониторингу измерениям. b. методы мониторинга, измерения, анализа и оценки. c. период проведения мониторинга.

9.1.2	Организация проводит мониторинг данных, степень удовлетворения потребителей.
9.1.3	Организация анализирует и оценивает данные и информацию. Результаты использует для оценки: a. качества услуг; b. степень удовлетворенности потребителей; c. результативности системы менеджмента качества d. потребности в улучшении СМК
9.2	Внутренний аудит
9.3	Анализ со стороны руководства

На основании выше изложенного необходимо разработать для организаций методику «Оценка качества оказываемых услуг по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта (ТО и РАТ)». Методика должна объединить совокупность различных показателей, которые поможет любой организации ТО и РАТ самостоятельно оценивать качество выполненных работ.

Показатели качества оказания услуг по ТО и РАТ можно условно разделить на три группы (рис. 1)

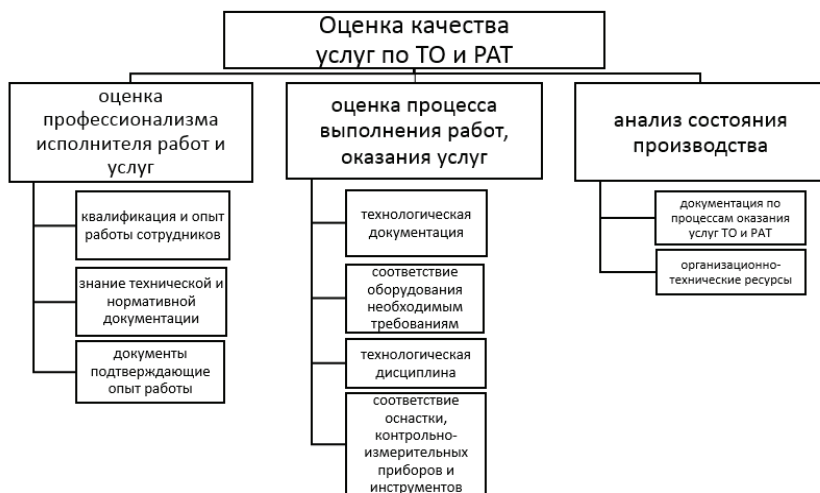


Рисунок 1. Структура методики оценки качества услуг по ТО и РАТ на предприятии

Рассмотрим подробно каждую из групп:

Группа 1 – оценка профессионализма исполнителя работ и услуг.

Данная группа применяется для оценки профессиональных навыков, ответственности за качество и безопасность оказанных услуг (выполненных работ) сотрудников.

Группа 2 – оценка процесса выполнения работ, оказания услуг.

Группа предусматривает оценку процесса оказания услуг ТО и РАТ способом проверки технологического процесса, мастерства исполнителя, условий обслуживания. Так же данная группа анализирует технологическую документацию, приборы и инструменты используемые на предприятии при оказании услуг.

Группа 3 – анализ состояния производства.

Оценка качества выполненных услуг на предприятии по 3 группе оценивает следующие показатели, использующие документально оформленные процессы оказания услуг (выполнения работ), а также организационно - технические и кадровые ресурсы для процесса оказания услуг (выполнения работ) ТО и РАТ.

Таким образом, предложенный подход к формированию методики оценки качества услуг по ТО и РАТ позволит объединить совокупность различных показателей качества работы предприятия. Для внедрения предложенной методики необходимо в дальнейшем определить математический аппарат оценки уровня качества и проработать организационные основы проведения оценки в условиях СМК конкретного авторемонтного предприятия.

Список использованной литературы:

1. Леонов О.А., Капрузов В.В., Шкаруба Н.Ж., Кисенков Н.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. М., 2009. 568 с.
2. Леонов О.А., Бондарева Г.И., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Качество сельскохозяйственной техники и контроль при ее производстве и ремонте // Тракторы и сельхозмашины. 2016. №3. С.30 - 32.
3. Белов В.М. и др. Метрология, стандартизация, квалиметрия. Стандартизация норм взаимозаменяемости. М., 1999. 140 с.
4. Бондарева Г.И., и др. Составляющие качества ремонта // Сельский механизатор. 2016. № 7. С. 2 - 4.
5. Шкаруба Н.Ж. Результаты экономической оптимизации выбора средств измерений при контроле качества технологических процессов в ремонтном производстве // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2007. №5. С.109 - 112.
6. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Теория и практика оценки погрешностей средств измерений мощности и расхода топлива при ремонте двигателей внутреннего сгорания // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2004. № 1. С. 95 - 97.
7. Бондарева Г.И. Эффективность внедрения системы качества на предприятиях технического сервиса АПК // Сельский механизатор. 2016. № 4. С. 34 - 35.
8. Темасова Г.Н. Методика оценки внутренних потерь для предприятий ТС в АПК при внедрении системы менеджмента качества // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2012. № 1. С. 128 - 129.
9. Темасова Г.Н. Использование диаграммы Парето при расчете внешних потерь от брака // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2004. № 5. С. 81 - 82.
10. Шкаруба Н.Ж. Расчет затрат на контроль технологических процессов ремонтного производства // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2004. № 5. С. 75 - 77.
11. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Шкаруба Н.Ж. Экономика качества, стандартизации и сертификации. М.: ИНФРА - М, 2016. 251 с.
12. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Методы и средства измерений. М. 2014.

13. ГОСТ Р ИСО 9001 – 2015 «Системы менеджмента качества Требования».
14. Леонов О.А. и др. Разработка системы менеджмента качества для предприятий технического сервиса. М.: Издательство РГАУ - МСХА, 2016.

© А. А. Арсеньев, 2017

УДК 661.56

И.А. Башаркин

Студент 1 курса ИРНИТУ,

г. Иркутск, РФ

E - mail: basharkin_igor@mail.ru

А.С. Горошенов

Аспирант 3 курса ИРНИТУ,

г. Иркутск, РФ

E - mail: agoroshchenov@mail.ru

Научный руководитель: Н.П. Коновалов

док. техн. наук, профессор, зав. кафедрой физики

г. Иркутск, РФ

E - mail: Knp@istu.edu.ru

ОЧИСТКА ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ОТ АЗОТОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОПЛИВНО - ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ РОССИИ

Аннотация

В данной статье рассматривается такая современная проблема в мире, как очистка отходящих газов от предприятий топливно - энергетического комплекса. Результатом которого является сжигание топлива с целью получения тепловой и электрической энергии.

Приведены современные способы очистки и понижение выбросов вредных веществ в атмосферу. Показана схема предлагаемой установки с целью понижения выбросов оксидов азота до минимума.

Ключевые слова:

Сжигание топлива, выброс загрязнений, очистка газов, понижение выбросов оксидов азота, отработанный газ.

В настоящее время сжигание топлива хоть и приносит пользу для человечества в виде тепловой и электрической энергии, но в большей степени она приносит вред для всего окружающего мира. Предприятия, сжигающие, независимо от марки и агрегатного состояния, топливо, выбрасывают в воздух отработанный газ, содержащий в себе твёрдые частицы, диоксиды серы (SO₂), оксиды азота(NO) и т.д. [1]

Использование дымовых труб, благодаря которым удаляются дым, сажа, пепел, копоть, за счёт дымовой тяги приводит к выводу продуктов сгорания топлива в атмосферу. Чем выше труба, тем выше и быстрее вывод вредных веществ за счёт дымовой тяги. (рис.1)[2]

$$Q = C A \sqrt{2 g H \frac{T_i - T_e}{T_i}}$$

- Q = дымовая тяга / поток тяги, м³ / сек
 A = сечение дымовой трубы, м²
 C = коэффициент расхода (обычно берётся от 0,65 до 0,70)
 g = ускорение свободного падения, 9,807 м / сек²
 H = высота трубы, м
 T_i = средняя температура внутри трубы, К
 T_e = температура наружного воздуха, К

Рисунок 1: Формула расчёта для дымовой тяги

Суть данной установки состоит в том, что весь отработанный газ переходит в несколько герметично закрытых стеклянных цистерн, наполненные водой при температуре 20°C и с давлением равное атмосферному. Толщина стекла достигает 2 - 3 см.

Так как газ смешиваясь с водой образует кислоты, то наличие металлов крайне невыгодно использовать в связи с растворением этими кислотами металлические детали. (рис.2)[3]

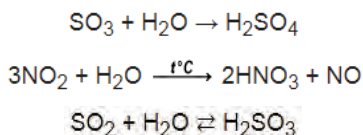


Рисунок 2: Химические реакции при взаимодействии отработанного газа с водой

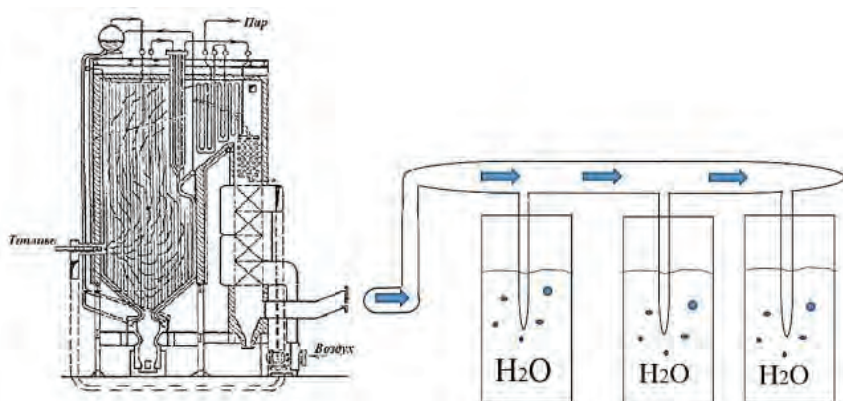
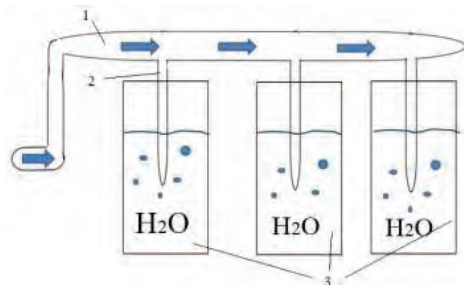


Рисунок 3: Схема установки по очистке уходящих газов

Обоснование научной новизны состоит в том, что в настоящее время вредные газы либо отправляют в атмосферу, либо стараются снизить образование газа механическим или химическим способом. Данная установка позволяет сократить выбросы почти до нуля. Основные части конструкции включают в себя: стеклянные цилиндры, форсунки, газопровод, компрессор (рис.3)



1 – газопровод, 2 – форсунка, 3 – стеклянный цилиндр

Рисунок 4: Схема очистки от вредных веществ

В заключении следует отметить, что проблема загрязнения воздуха остаётся актуальной и в дальнейшем будут проводиться новые исследовательские работы по понижению выбросов при сгорании твёрдого топлива.

Список использованных источников:

1. Л.И. Бондалетова, В.Т. Новиков, Н.А. Алексеев. “Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов” - Томск: Изд. ТПУ, 2000. – 30 с.
2. Banjstro: [сайт]. [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <http://banjstro.ru/pechi/tyaga-v-trube-bannoy-pechi.html> (Дата обращения: 20.12.2017).
3. Vector - study: [сайт]. [Электронный ресурс] - Режим доступа. - URL: <http://paht.vector-study.ru/technology/hno3/ts.html> (Дата обращения: 22.12.2017).

© И.А. Башаркин, А.С. Горощенев, 2017

УДК 697

Е. В. Белановская, К.т.н., доцент

М.В. Корнилова, Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»

Т. В. Антончик, Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»

Череповецкий Государственный Университет, Г. Череповец, Российская федерация

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ ДЛЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ

Энергосбережение – один из видов снижения затрат на отопление, кондиционирование, холодоснабжение зданий и комплексов. В мировой практике выработаны методы и приемы снижения энергозатрат при эксплуатации зданий, к ним относятся:

- компактность объемно - пространственной формы высотного здания;

- сокращение энергопотребления внутри здания за счет энергосберегающих технологий;

- рациональная ориентация здания, с учетом инсоляции и оптимального освещения, эффективное использование солнечной энергии наклонными гелиоприемниками, размещенными на южном фасаде;

- высокие теплозащитные характеристики наружных ограждений;
- применение систем регенерации и рекуперации тепла;
- комфортность микроклимата помещений (механическая приточно - вытяжная вентиляция);

- применение альтернативных источников энергии;

- сохранение природных ресурсов

1. Объемно - пространственная форма высотных зданий во многом может служить снижению потребления энергии, например, уменьшением остекленной поверхности северного фасада, путем создания такой формы здания, когда эффективно используются ветровые потоки для естественной вентиляции, что снизит часы работы механической вентиляции. Кроме того, объемно - пространственные решения высотных зданий с различными источниками получения энергии значительно отличаются друг от друга. Если обычные высотные здания имеют ветрообтекаемую форму, то при применении ветровых турбин форма здания принимает ветроулавливающее очертание, обеспечивающее направленное движение ветровых потоков непосредственно на винты ветровых турбин по вертикали и горизонтали. Форма здания должна обеспечивать улавливание ветра и концентрированную подачу воздушных потоков к ветровым турбинам, например, возможно лепестковое расположение секций зданий с образованием концентратора, в узкой части которого размещается ветроприемное устройство.

2. Одним из эффективных способов снижения энергии являются архитектурно - планировочные решения – увеличенная ширина корпуса здания (14 - 18 м), минимальное соотношение площади наружных ограждений и ограждаемой площади здания (коэффициент компактности), объемно - пространственная форма здания (снижение ветровой нагрузки, пониженной солнечной освещенности наружной поверхности здания), архитектурно - конструктивные решения, инженерные системы и оборудование (отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, а также осветительные системы).

К ним относятся:

- использование высокоэффективных активных двойных стен с внутренней вентиляцией в качестве наружного ограждения с механизированными жалюзи;

- радиаторы отопления потолочные на всю ширину здания с системой охлаждения внутри балок по периметру здания для создания комфорта;

- разъединённая (в отличие от «двоенной») система вентиляции, проходящая под приподнятым полом, что обеспечивает доступ к ней (вариант «с повышенным уровнем доступа»);

- система подсушивания (воздуха) с использованием тепла отведенного от фасада с двойными стенами, которые используются: в качестве источника энергии;

- потребляющая мало энергии высокоэффективная систем освещения, использующая радиальное расположение осветительных панелей с целью обеспечить оптимальную освещенность.

3. Эффективным путем экономии энергоресурсов является использование альтернативных источников энергии с помощью гелиоустановок, ветровых турбин, использования энергии земли, комбинированных систем. Устройство гелиоустановок на высотных зданиях заключаются в высоком коэффициенте соотношения поверхности фасада и площади земельного участка. В некоторых климатических зонах и регионах 10-15 % потребности высотного здания в электроэнергии можно обеспечивать за счет установки на его фасаде фотоэлектрических генераторов (коллекторов). Размер вышеуказанного объема выработки электроэнергии зависит от формы и ориентирования здания в пространстве, а также от степени затененности. Объем производимой электроэнергии обратнопропорционален плотности высотной застройки. Очевидно также, что более рациональное энергопотребление в процессе эксплуатации здания позволяет покрыть больший процент потребности в электроэнергии вышеуказанным способом.

Список литературы:

1. Граундуотер А. С. «Солнечная радиация и кондиционирование воздуха». - Москва: 2007 г.
2. Горохов В.А. «Городское зелёное строительство». - Москва: Мир, 2009
© Е. В. Белановская, М.В. Корнилова, Т. В. Антончик. 2017 г.

УДК 621.3

И. А. Бордун

студент 3 курса Сибирского федерального университета,
г. Красноярск, РФ, E - mail: bordun.i.a@mail.ru

А. Х. Валиахметов

студент 3 курса Сибирского федерального университета,
г. Красноярск, РФ, E - mail: thief42@yandex.ru

Э. Р. Винтер

магистрант 2 курса Сибирского федерального университета,
г. Красноярск, РФ, E - mail: eduard.vinter@gmail.com

РАЗРАБОТКА УЧЕБНО - ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА

Аннотация

В данной статье предложено решение проблемы, заключающейся в отсутствии доступного оборудования по проведению автоматизированных лабораторных практикумов (АЛП). В качестве решения данной проблемы представлен учебно - лабораторный

комплекс (УЛК) «Глория». Описаны его функциональная часть и возможности, а также преимущества над зарубежными аналогами.

Ключевые слова

Электротехника, электроника, лабораторный практикум, виртуальные измерительные приборы, лабораторная станция.

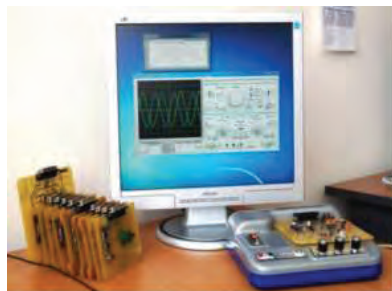
Введение

Электротехника – сложный предмет, связанный с разработкой и эксплуатацией электронных схем, устройств и оборудования, а также изучение применения электрических и магнитных явлений для практического использования [1]. На сегодняшний день на рынке отсутствует универсальный комплекс, который был бы одновременно доступен для учебных заведений любого уровня и способен предоставить широкие возможности для изучения электротехники и электроники.

Для решения данной проблемы был разработан УЛК «Глория». Приобретение практических навыков в работе с электрическими приборами, а также понимание электрических и магнитных явлений, происходящих в них, возможно с помощью проведения автоматизированных лабораторных практикумов, основанных на данном комплексе.

Учебно - лабораторный комплекс «Глория»

Состав лабораторной станции (ЛС) представлен в виде блок - схемы (Рис 1, б.), каждый отдельный прямоугольный блок которой представляет устройство, необходимое для построения станции в целом.



а)



б)

Рис 1. Внешний вид комплекса (а) и его блок - схема (б)

Краткое описание компонентов:

1. Работа используемого аналогового и цифрового оборудования, исследуемой цепи и функциональных блоков самой станции обеспечена вторичным источником питания. Блок питания станции преобразует стандартное сетевое напряжение 220 В / 50 Гц переменного тока в необходимые низковольтные напряжения постоянного тока. Такой вторичный источник питания рассчитан на существенные выходные токи, потребляемые исследуемыми цепями. Этот немаловажный момент учтён, исходя из опыта эксплуатации промышленных ЛС, ограничения на максимальные выходные токи которых вносили ограничения в разрабатываемые платы лабораторных работ или требовали дополнительных усилий при разработке.

2. Генератор функциональных (или стандартных) сигналов используют для генерации аналоговых сигналов наиболее распространённых типов: гармонического, прямоугольного, треугольного и т.д. Использование такого генератора существенно облегчает процесс исследования и калибровки схем.

3. Блок управления лабораторной станцией выполняет интегрирующие функции, обеспечивая взаимосвязанную работу остальных функциональных блоков, как станции, так и комплекса в целом. Для возможности измерения электрических параметров и передачи данных в персональный компьютер используют устройство сбора данных, включающие АЦП, ЦАП и каналы цифрового (дискретного) ввода - вывода. Такое устройство является самым важным аппаратным узлом в составе станции, а от выбора его типа и характеристик существенно зависят характеристики и стоимость станции в целом.

Лабораторная станция

Рассмотрим лабораторную станцию подробнее. Функциональная схема лабораторной станции представлена на рисунке 2, которая состоит из:

- платы сбора данных (АЦП / ЦАП) с разъёмами XP1, XP2, входы АЦП выведены на разъём XP3;
- регулируемого источника напряжения постоянного тока (от - 10V до +10V) Схема собрана на DA6, VT4, VT5. Напряжение устанавливается ручкой “Уровень” (на схеме R11). Выход источника выведен на разъём XP3;

- стабилизаторов напряжения $\pm 12V$ (DA4, DA5) (питают как саму схему станции, так и сменные платы, которые подключаются к разъёму XP3);

- источника переменного напряжения синусоидальной и прямоугольной формы который состоит из генератора (DA7), масштабирующего усилителя (DA9) и усилителя мощности (DA8, VT2, VT3), выход которого выведен на разъём XP3. Выбор формы сигнала осуществляется переключателем S1 “Форма”, перестройка по частоте – R9 “Частота”, амплитуда сигнала задаётся R10 “Амплитуда”.

Элементы схемы DA1, DA2, DA3, VT1 предназначены для программного управления частотой (задача будущего), и в данном варианте не проверяется.

Основные параметры источника переменного напряжения:

1. Диапазон частот от 40Гц до 9кГц;
2. Амплитуда выходного напряжения от 0V до ~6V.

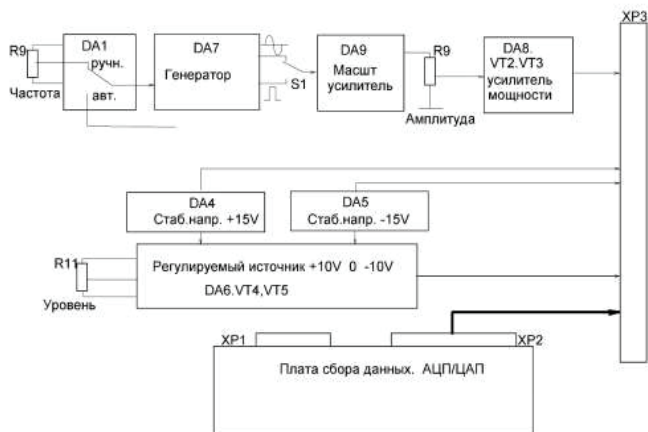


Рис 2. Функциональная схема

Плата лабораторной работы

Для проведения АЛП на базе УЛК «Глория» были разработаны специальные сменные платы, позволяющие быстро и безопасно выполнять лабораторные работы.

На рисунке 3, для примера изображена плата «Выпрямители» [2]. Для повышения информативности на плате представлена условно - графическая схема (1), в соответствии с которой расположены элементы исследуемой цепи, например, конденсатор (2). Кроме того, в состав функциональной схемы вводятся (если это необходимо) элементы, позволяющие изменять ее параметры с помощью замыкателя (3).

На данный момент существует 12 сменных плат, с помощью которых можно выполнить 36 различных лабораторных работ по электротехнике и основам электроники. Возможности по проведению АЛП не ограничиваются существующими лабораторными работами, так как УЛК «Глория» способен работать с платами, разработанными пользователем.

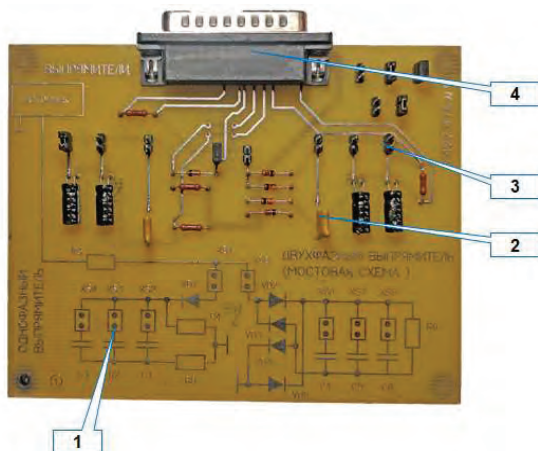


Рис 3. Лабораторная плата «Выпрямители»

Возможности виртуальных приборов

Для измерения параметров исследуемой платы используются комплекс виртуальных приборов.

В состав комплекса входят:

1. Цифровой осциллограф (рис 4.) – это электронно - измерительный прибор, предназначенный для визуального наблюдения электрических сигналов постоянного и переменного токов в реальном масштабе времени. Такой осциллограф наряду с прямыми измерениями (1), проводит математическую обработку наблюдаемых сигналов, а также визуализирует полученные данные с помощью окна графиков (2), с помощью приборной панели (3) регулируется вид графиков, что делает работу с ним более удобной и эффективной.

2. Амперметр и вольтметр (рис 5.) предназначены для измерения тока и напряжения соответственно. В УЛК «Глория» для определения этих величин снимается только

напряжение, показание амперметра определяется исходя из закона Ома и величины шунта, с которого производят замеры.

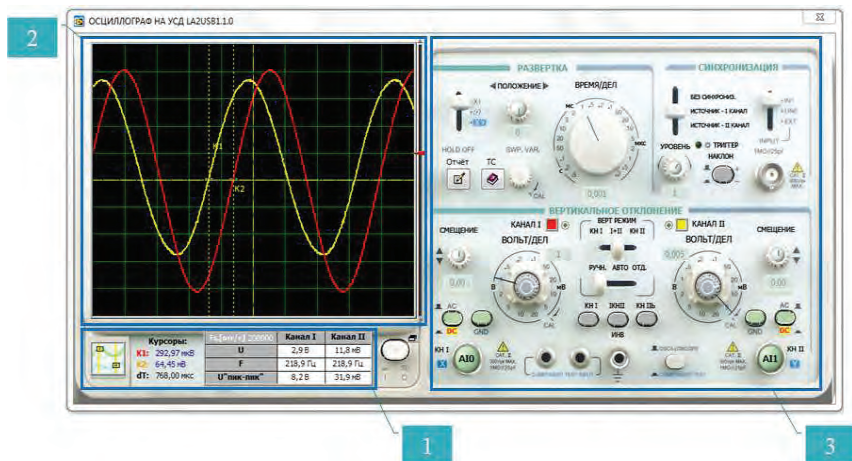


Рис 4. Программная панель виртуального прибора «Осциллограф»

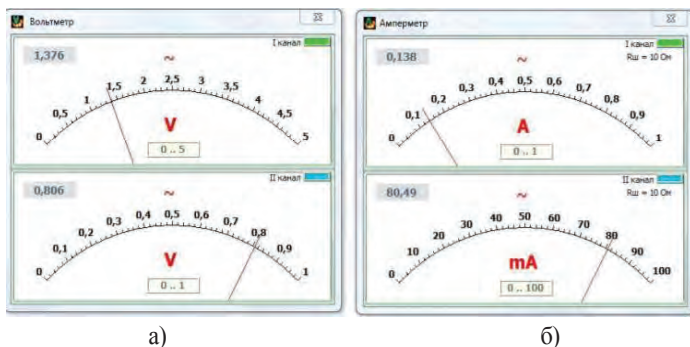


Рис 5. Программные панели виртуальных приборов «Вольтметр» (а) и «Амперметр» (б)

Таким образом, вольтметр и амперметр представляют собой однотипный прибор, отличающийся, в случае амперметра, необходимостью выбора значения $R_{ш}$ (согласно используемой схеме (т.е. плате лабораторной работы) и точкой измерения). Это отражено во внешнем виде вольтметров (рис 5, а) и амперметров (рис 5, б.), используемых в составе лабораторного комплекса «Глория».

Заключение

Разработанный УЛК, при своих широких функциональных способностях, имеет относительно низкую стоимость по сравнению с аналогами и дает возможность проводить автоматизированные лабораторные практикумы, доступные любому учебному заведению.

Данный современный подход к обучению budding специалистов способствует быстрому и эффективному электрических и магнитных явлений, что обусловлено удобной работой с измерительными приборами лабораторного комплекса.

Список использованной литературы

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Электротехника>
2. Электронная плата: патент на полезную модель 120536 Российская Федерация: МПК8 H05K1 / 18, H01H77 / 00 / Р. Г. Галеев., В. Н. Тимофеев, Г. Ф. Лыбзииков, С. Ф. Заграбчук. ; заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО «Сибирский федеральный университет», ФГУП «Научно - производственное предприятие «Радиосвязь». – № 2012115967 / 07; заявл. 19.04.12 ; опубл. 20.09.12, Бюл. № 26. – 6 с.

© И. А. Бордун, А. Х. Валиахметов, Э. Р. Винтер, 2017

УДК 004

С.О. Бурдуковский

бакалавр, студент НГУЭУ,

г. Новосибирск, РФ

E - mail: burdukowsky_stas@mail.ru

АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННЫХ ВЕБ – ПРИЛОЖЕНИЙ

Аннотация

В статье рассматривается современный метод взаимодействия клиентской и серверной частей веб - приложения. Это актуально, так как все больше разработчики отдают предпочтение созданию веб - приложений, а не сайтов. Цель: рассказать о преимуществах современного подхода.

Ключевые слова:

Web application, SPA, REST, front - end, back - end

To start it is necessary to define the concepts of a website and a web application.

When a user is on the website, he only receives information located on the current web page. He does not interact with web page. Sites like Wikipedia, news site, business card websites, blogs, resume websites etc. are good examples of a typical websites.

The web application has active interaction with the user. This interaction is filling of forms by user, communication through modal and dialog windows, notifications, user interface elements. Web clients for email, web clients for cloud storages, social networks, web calendars, TODO - lists, content management systems (CMS), customer relationship management systems (CRM), web messengers, some online stores, Internet banks are good examples of web applications.

Basically websites and web applications has the same architecture. This architecture is named “Client - Server model”. The client–server model is a distributed application structure that partitions tasks or workloads between the providers of a resource or service, called servers, and service requesters, called clients [1]. In the case of a web application client is a web browser of site visitor or web application user. Browser makes requests to the server.

Websites and web applications has different method of transfer information between the client and the server.

A traditional website has this algorithm of work:

1. The client (browser) makes a GET request to the server by URL (Uniform Resource Locator);
2. The server processes this request, generates a hypertext (HTML page) and sends it to the client (browser).
3. The client receives hypertext (an HTML page) and represents it using the web browser engine.

Site navigation works through user clicks on web page links. With each request, the above algorithm is repeated.

Modern web application work is described below.

After first request to the server client receives an HTML page. Browser processes it with the built - in engine. This web page does not contain HTML tags that can be displayed. This web page contains HTML tag “head” and HTML tag “body” with one or more tags “script”. This tags contains source code of web application. When this code is executed, the browser makes requests to the server for receiving data. This data is presented in JSON (JavaScript Object Notation) format. Browser renders this data as HTML in window.

In this scenario, server only prepares data and processes information from the client. Client computer executes a big part of a work. The user does not feel any inconvenience because modern computers and mobile devices successfully cope with this load.

This application is a SPA application (Single Page Application). This means that the application works without reloading the web page, in contrast to traditional websites where reloading the web page occurs each time the link is clicked.

In the modern approach, the server does not store information about user state. Client web browser stores and manages this state. Traditional websites store users «sessions» on server, which are temporary files.

Also, with this approach, traffic is saved. User needs to download the web application source code just once. Later source code will be loaded from the browser cache. With the traditional approach, user downloads a large HTML page each time. It is not cached.

The modern approach has one more important advantage. Transmitting of data between the client and the server is carried out with REST (Representational state transfer). REST - compliant web services allow requesting systems to access and manipulate textual representations of web resources using a uniform and predefined set of stateless operations [2]. This data is transmitted in the popular JSON format. Thus, the server is suitable not only for a web application. Any clients can make requests to server with REST (RESTful web service), namely, mobile and desktop applications, other web applications and even other servers. This saves on the development of a multiple servers for each client. In other words, server becomes an API (application programming interface) for any client.

Farther and farther, HTML generation on the server goes away. The last trend is to build a user interface and render completely on the client side, using JavaScript (in the case of web applications and others written with JavaScript).

Nowadays, web technologies made major strides. There are many new tools, opportunities, ideas in development of web applications. This is accompanied by the emergence of a large number of web - frameworks for the development of modern web applications. Most of them

implies quick start to development applications through best practices. Using the new features makes development and applications faster and more efficient.

Список использованной литературы:

1. Client–server model – Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Client–server_model (дата обращения: 19.12.2017).

2. Representational state transfer – Wikipedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Representational_state_transfer (дата обращения: 19.12.2017).

© С.О. Бурдуковский, 2017

УДК 621.391

М. А. Васильева

студент 4 курса СВФУ, г. Якутск, РФ

E - mail: julysimphone@gmail.com

СТАЦИОНАРНЫЕ ЗАРЯДНЫЕ СТАНЦИИ И СПОСОБ ИХ БЕЗОПАСНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

Аннотация

В данной статье раскрывается тема размещения стационарных зарядных станций и способ их безопасной реализации. Решение данной проблемы может уменьшить «диапазон тревоги» связанный с недостаточной емкостью аккумуляторов мобильных устройств, что позволит всегда оставаться на связи.

Ключевые слова:

Реализация, безопасность, гаджеты, приложения.

Проблемой современных мобильных устройств является недостаточная емкость аккумуляторов, которые приходится заряжать периодически. Стационарные зарядные станции являются одной из самых легкорезализуемых массовых решений, но на наших улицах таковых нет. Казалось бы, под каждым фонарным столбом можно легко разместить по розетке, однако мы сталкиваемся с рядом проблем, которые можно решить.

В данной статье раскрывается тема размещения стационарных зарядных станций и способ их безопасной реализации. Решение данной проблемы может уменьшить «диапазон тревоги» связанный с недостаточной емкостью аккумуляторов мобильных устройств, что позволит всегда оставаться на связи.

Метод реализации прост, под фонарным столбом можно разместить уличный стационарно установленный разъем электрических сетей. При этом необходимо придерживаться правил безопасности.

Прежде всего, следует максимально обезопасить использование как самих уличных электророзеток, так и подключенного к ним инструмента и оборудования, поэтому следует соблюдать несколько обязательных правил:

1. Под уличную влагозащищенную розетку – отдельный пакетник. Обязательно должен быть оборудован в щитке автоматический выключатель отдельно под розетки на улице.

2. Не должно быть соединений от уличной розетки. Цельный кабель от щитка до самой розетки, без соединений и монтажных коробок за пределами помещения;

3. Не оставлять розетки под напряжением. Схема использования уличных влагозащищенных розеток несколько отличается от привычной домашней. Нужно

включать розетку всякий раз, для использования и отключать, после использования. Это продлит срок службы как розетки, так и проводов, а также будет гарантировать максимальную безопасность[1].

Также дополнительным способом защиты розетки может служить специальный чипованный замок, открывающийся касанием телефоном с открытым приложением. В приложение будет содержаться информация о пользователе розетки и сколько энергии в последствии он употребил. Эта технология сходна с бесконтактным платежом через телефон. NFC (Near Field Communication) — это технология передачи данных на малых расстояниях, и главная ее особенность в том, что она базируется и полностью совместима со стандартом ISO 14443, объединяющим большинство современных бесконтактных смарт - карт: банковские карты MasterCard PayPass и VISA PayWave, транспортные карты «Тройка» и «Подорожник», пропуска в офис и на парковку, и многие другие. Грубо говоря, все это уже давно работает по технологии NFC. Для того чтобы воспользоваться мобильным телефоном в качестве носителя платежных карт, в него необходимо установить похожий микропроцессор, куда можно будет записывать платежные приложения. Такой микропроцессор в телефоне называется Secure Element, а NFC - модуль выполняет функции контроллера.

Secure Element может быть либо встроенным в материнскую плату телефона, либо находиться на отдельном модуле: SIM - карте или SD - карте[2].

Таким образом, используя Secure Element можно разблокировать розетку и отправить данные о пользователе. Благодаря стационарным зарядным станциям будет возможна поддержка связи на улице, что облегчит многим проблему с недостаточной емкостью аккумуляторов.

Список использованной литературы:

1. Электрика в доме. Профессиональный сайт. [Электронный ресурс] // Статья из открытого источника «Уличная влагозащищенная розетка – важный атрибут вашего участка» (Дата обращения, 20.12.2017 г.). – Адрес: <http://electricadom.com/ulichnaya-vlagozashhishhennaya-rozetka-vazhnyj-atribut-vashego-uchastka.html>
2. Портал 4PDA.ru. Информационный интернет ресурс о современных технологиях. Статья из открытого источника «NFC - платежи с помощью смартфона» (Дата обращения, 20. 12. 17). Адрес: <https://4pda.ru/2013/12/27/131767/>

© М.А. Васильева, 2017

УДК 623

В.Р. Ватолин

Студент

Факультет информационных технологий и компьютерной безопасности
Воронежский Государственный Технический университет
Г. Воронеж, Российская федерация

КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО РОБОТА

Последние несколько лет начинает появляться все больше разработок в робототехнике, которые автоматизируют различные процессы в сельском хозяйстве. При этом самыми интересными из них являются автономные аппараты, которые уже сегодня могут работать

и принимать решения самостоятельно. Разработкой автономных роботов чаще всего занимаются небольшие компании или стартапы, а также университеты со всего мира.

В современном мире одним из актуальных и инновационных технологий является роботизация различных процессов. Роботы сегодня — это экономия времени, энергии и трудозатрат, а также решение проблем с нехваткой рабочей силы, например, в сельском хозяйстве. Роботизация изменяет агросферу. Традиционные методы ведения сельского хозяйства отходят в прошлое, внедряются технологии для повышения эффективности. К тому же, аграрные производители развитых стран испытывают нехватку рабочей силы. Сельское хозяйство является основным источником продовольствия и сырья в мире. Все это приводит к необходимости улучшений и внедрения новых разработок в данную сферу.

В качестве основного объекта исследования были выбраны методы автоматизации сбора винограда с помощью роботизированных устройств. Разработанные методы и алгоритмы автоматизации можно будет использовать в других различных сферах сельского хозяйства с некоторой доработкой, что увеличивает актуальность и ценность выбранной темы.

Целью работы является разработка алгоритмов сбора винограда, а так же вопросы транспортного потока и автономной доставки на склад без участия человека.

Многу был проведен анализ выбранной темы: все европейские страны вкладывают деньги в разработку автоматизированных систем, связанных с сельским хозяйством. В частности существуют проекты автоматизированного сбора винограда, однако, разработанные в других странах проекты имеют ряд недостатков: цена, недоработанная идея или же проведенные исследования так и остались проектом на бумаге. Также проведенный анализ аналогов на рынке позволит сформировать список основных проблем, которые предстоит решить в ходе работы над исследованием.

Основные проблемы: прежде всего необходимо решить проблему распознавания спелости винограда без участия человека. Данный вопрос осложняется еще большим количеством сортов винограда, а в случае применения к другим плодам необходима доработка алгоритма. Следующая проблема заключается в методике работы манипулятора с лозой, так как каждая ветка имеет свой размер, вес, и имеет труднодоступное расположение. Также возникает вопрос транспортной сети, так как автономное роботизированное устройство должно прокладывать оптимальные маршруты, строить карту местности, запоминать где проводился сбор, а где нет. Вопрос экологичности и автономности автоматизированного робота - тоже является крайне важным, так как различные устройства по полуавтоматической сборке винограда работают на топливе из нефтепродуктов и не только загрязняют окружающую среду, но и увеличивают использование природных источников энергии.

Задачи:

- разработка алгоритма работы робота с растением.
- разработка транспортного алгоритма перемещения.
- разработка геометрического алгоритма подсчета и алгоритма перемещения по участку помощью построенной карты.
- разработка концептов манипулятора, сборщика и доставщика.

В данный момент имеются огромные проблемы в сфере сельского хозяйства, связанные именно со сбором винограда, а так же других культур. Как правило, на этом процессе экономят, этим занимаются обычные рабочие. Такая работа является губительной для

здоровья человека. Исследование должно уменьшить количество работы, выполняемой человеком, а также увеличить производство, что впоследствии приведет к росту экономики страны.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. [Электронный ресурс] <http://anginka.info/robot/81>
2. [Электронный ресурс] <http://aggeek.net/>
3. [Электронный ресурс] <http://topwar.ru/67611-amerikanskiy-perspektivnyy-robot-atlas-stal-besprovodnym.html>
4. [Электронный ресурс] <http://zhivaya-zemlya.livejournal.com/32993.html>
5. [Электронный ресурс] <http://hi-news.ru/technology/emocionalnyj-robot-pepper-budet-stoit-menee-2000-dollarov.html>
6. [Электронный ресурс] <http://robotrends.ru>

© В.Р. Ватолин, 2017

УДК 681.11.054

Ветров С.И. НТИМИ г. Москва, РФ
Вихлянова Т.В. НТИМИ г. Москва, РФ
Молчанов А.А. НТИМИ г. Москва, РФ

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕМПФИРУЮЩИХ СВОЙСТВ СТАНИН

Аннотация

Целью работы является сравнительный анализ результатов динамических испытаний, некоторых альтернативных материалов, используемых для изготовления конструкций металлорежущих станков с традиционными материалами.

Ключевые слова:

Модальная вибродиагностика, станина, динамические испытания, собственные частоты, собственная частота, коэффициент модального демпфирования.

Введение

Данное исследование представляет собой сравнительный анализ результатов динамических испытаний (модальная вибродиагностика), некоторых альтернативных материалов, используемых для изготовления конструкций металлорежущих станков с традиционными материалами.

Изготовление образца исследования и свойства материала.

Под модальной вибродиагностикой упругих систем станков понимается оценка их состояния по изменению модальных параметров. Модальные параметры — это комплект собственных характеристик упругой системы (собственные частоты, модальные коэффициенты демпфирования и собственные формы колебаний), а также комплект модальных податливостей. Исходной информацией является набор экспериментальных частотных характеристик, по которым происходит оценка модальных параметров при аппроксимации. [1]

В качестве объекта для исследований была выбрана станина токарного станка, изготовленная из железобетона. Общий вид станины представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид станины

Динамические испытания станины проводились для определения собственных характеристик (собственных частот и модальных коэффициентов демпфирования) с помощью экспериментального модального анализа и сравнения их со станинами из других материалов. В качестве объекта исследований были рассмотрены станины токарного станка, изготовленные из:

- ферроцемента (АА):

Станины из ферроцемента в основном лишены серьезных недостатков. Материал отличается от железобетона тем, что его арматурная сетка выполнена не из жестких свариваемых между собой прутков, а из металлической или другой гибкой проволоки малого диаметра. Кроме того, в ферроцементе в качестве наполнителя используют песок (связанный цементом) вместо песка со щебнем, как в обычном железобетоне.

- металлобетона (железобетона) (МВ):

Неметаллическая часть металлобетонной композитной станины, образующая ее основное массивное сечение, изготавливается из бетона, выполненного на различных вяжущих и включает не менее трех фракций разноразмерного высокопрочного гранитного щебня и двух фракций песка.

Пространственный арматурный каркас выполняется из стальных стержней строительной арматуры преимущественно класса А - П по ГОСТ, свариваемых или скрепляемых другими способами в объемную жесткую конструкцию, гарантированно фиксирующую все растягивающие деформации в металлобетонной станине и препятствующую любой возможности трещинообразования в материале. [2]

- чугуна (FF):

Станина из серого чугуна марки GG - 15 DIN 1691, имеющем следующие механические характеристики: 150 МПа - предел прочности, 80 –105 МПа - предел текучести, 550 –700 МПа - прочность на сжатие, 150 МПа - при сдвиге, 230 –370 МПа - прочность на изгиб и 140 – 190 твердость по Бринеллю.

- ферроцемента, усиленного волокнами:

Станина из раствора бетона, в состав которого входят дискретные, короткие волокна, малого диаметра. Волокна добавляются к бетону, во время перемешивания ингредиентов и, полученная смесь заливается непосредственно в форму, выполненную из армированной сетки выполненной из проволоки с соотношением длины к диаметру 65 (35 мм. / 0.55 мм.). Состав смеси этого раствора такой же, как и в ферроцементе. В данной работе

исследовались ферроцементные усиленные волокнами станины трех типов: с 1 %, 2 %, 3 % объемом содержания волокон.

- полимера (AP):

Полимерный композитный раствор, исследуемой в данной работе станины, состоит из трех компонентов: жидкой эпоксидной смолы, отвердителя и мелкофракционного наполнителя из песка. Процентное соотношение наполнителя и связующего по весу: 6.75:1.

- армированного полимера (APA):

Станина из армированного полимерного раствора, такого же, как и в полимерной станине, усиленная армированной сеткой.

- стали (AF):

Станина изготовлена из стали марки 30 Л (ASTM A 216 WCD). [3]

Станины были спроектированы и изготовлены практически идентичными с учетом встраивания различных дополнительных элементов, прикрепляемых обычно к чугунным станинам. Закладные направляющие в ферроцементной и металлобетонной станинах (с профилем таким же, как и в чугунной) выполнены из чугуна, приклеены к ней и затем закреплены винтами.

Методика проведения эксперимента

Одним из наиболее доступных и эффективным методов нахождения собственных частот колебаний конструкций является ударное возбуждение с последующим анализом измеренных сигналов силы удара и виброперемещений (виброускорений). В связи с этим собственные частоты колебаний станин измеряли посредством комплекта аппаратуры фирмы «Димех» (Россия), который состоял из ударного молотка, акселерометра AC102 - 1А (общего назначения) с частотным диапазоном: 2 - 10000 Гц, внешний вид датчика представлен на рисунке 2, регистрация временных характеристик производилась с помощью портативного 2 - х канального анализатора вибрации на базе Windows CE «Оникс». Внешний вид 2 - х канального анализатора вибрации представлен на рисунке 3. Обработка полученных записей сигналов производилась в специализированном ПО.



Рисунок 2 – Внешний вид акселерометра AC102 - 1А.



Рисунок 3 – Внешний вид 2 - х канального анализатора вибрации Оникс.

Крепление акселерометра к станине осуществлялось магнитной стойкой. Жесткость системы в сборе была достаточной, для проведения измерений.

Возбуждение станины осуществлялось с помощью ударного молотка. Амплитуда силы удара поддерживалась постоянной. Акселерометр измеряет виброускорения в направлении действия сил, которые записываются в память анализатора. Сигналы подаются на канал анализатора сигналов. После обработки сигналов на его экране изображается информация в виде графиков соответствующих характеристик, которые переносятся в постоянную память анализатора. Далее записанные сигналы переносятся в специальное ПО и производится их последующая обработка с целью определения собственных характеристик.

В дальнейшем, чтобы определить модальные параметры станины необходимо воспользоваться специальным программным обеспечением, чтобы их выяснить.

На рисунке 4 представлен снятый со станины сигнал.

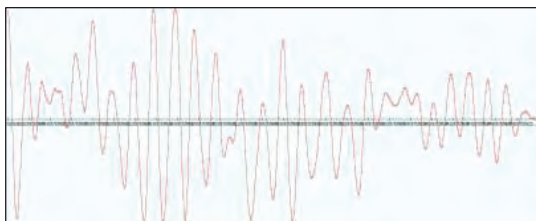


Рисунок 4 – Снятый со станины сигнал

На рисунке 5 представлены результаты обработки полученного сигнала в специальном программном обеспечении.

1.15180433043364	846.18	0.99953	-53.142	2.3698
1.2832385479782	783.74	0.87055	-42.874	-3.1403
1.11025298844702	718.7	0.91041	-41.113	1.7231
1.02092029884009	639.06	1.1379	-46.493	1.6049
1.15606920159386	617.49	0.12392	-4.608	0.76008
4.751185225474807	588.17	1.8149	-54.789	1.0747
2.38135325710867	303.29	1.4851	-46.962	0.18893
1.10408844382953	476.17	1.1023	-52.911	-0.0933
1.69978353174955	226.1	1.5852	-22.52	1.8906
0.767440879523081	182.53	1.4813	-16.988	2.2143
0.386063101217365	134.54	0.28216	-2.8851	1.158
4.63726009419781	99.223	16.586	-102.4	1.8729
3.12094288391965	54.243	24.423	-83.229	0.29724
2.8326763389216	24.968	25.242	-39.598	-0.64039

Рисунок 5 – Результаты обработки сигнала

Произведя работу в программе на выходе имеем модальные коэффициенты демпфирования и модальные частоты. В таблице 1 представлены результаты сравнения.

Таблица 1 – Собственные частоты станин

Мода	Собственные частоты, Гц, Коэффициенты модального демпфирования, ξ , %									
	FF	AF	AR1	AR2	AR3	AA	AP	APA	MB1	
1	125	388	317	321	328	280	237	232	182	
	-	0,344	0,706	0,457	0,517	1,79	0,526	0,511	1,24	

2	252	395	336	336	330	310	244	260	226
	0,72	0,216	1,568	0,714	0,376	1,80	0,526	2,900	1,70
3	342	600	407	388	409	465	280	314	474
	0,57	0,936	1,237	0,640	2,430	1,33	0,793	0,641	1,19
4	382	705	495	510	508	620	339	412	503
	0,49	0,687	0,203	0,487	0,461	1,28	1,134	0,518	1,56
5	430	944	772	765	788	670	583	550	567
	0,51	0,140	0,775	0,502	1,377	1,44	0,848	0,778	1,81
6	730	1011	821	841	855	785	628	626	638
	0,58	0,751	1,189	0,733	0,653	1,18	0,717	0,642	0,95

Выводы

Анализируя данные можно сделать вывод, что железобетон обладает лучшими, чем чугун и другие материалы, динамическими характеристиками, в частности более высокими собственными частотами и относительными коэффициентами демпфирования.

Список использованных источников:

1. Досько С.И. Модальная диагностика машиностроительных конструкций. Принципы, технология, примеры использования. Сборник выступлений участников Международной научно - технической конференции «Интеллектуальные системы измерений, контроля, управления и диспетчеризации в промышленности», Москва, 2014

2. Браиловский, М.И. Металлобетонные базовые конструкции металлорежущих станков / Браиловский М.И., Воскобойник А.Г., Воскобойник А.А. – Коломна, 2010. – 76 с. – ISBN 978 - 5 - 7474 - 0355 - 0.

3. Vitor A. Ducatti, Rosa C. Lintz, José M. Santos Comparative Study With Alternative Materials For Manufacture Of Machine Tool Structures.

© Ветров С.И. , Вихлянова Т.В. , Молчанов А.А.

УДК 331.4: 622(571.56)

Гаврилев И.М.

Магистрант 1 курса кафедры «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Инженерно - строительный институт

Санкт - Петербургский Политехнический университет Петра Великого

г. Санкт - Петербург, РФ, gavrilev - ivan@rambler.ru

ТРАВМАТИЗМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ В СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) В 2000 - 2016 ГОДАХ

Аннотация

В данной статье приведены анализ роста травматизма на производстве в 2000 - 2016 годах, показана общая динамика травматизма. Представлены основные причины травматизма в строительном комплексе.

Ключевые слова

Травматизм. Несчастный случай. Строительство. Динамика.

В России наблюдается тенденция роста объемов строительства, что служит предпосылкой к увеличению травматизма на производстве. Эта тенденция касается не только всей страны, но и Республику Саха (Якутия).

В 2016 году в целом по республике статистическим наблюдением было охвачено 1681 организация, из них в 135 произошли несчастные случаи, что составляет 8,3 % от общего количества охваченных организаций.

Численность пострадавших при несчастных случаях на производстве в республике составила 231 человек, что на 21 человек (на 8,3 %) меньше, чем в 2015 году. В расчете на пострадавших при несчастных случаях на производстве в 2016 году погибло 21 человек (в 2015 году – 17 человек). [1]

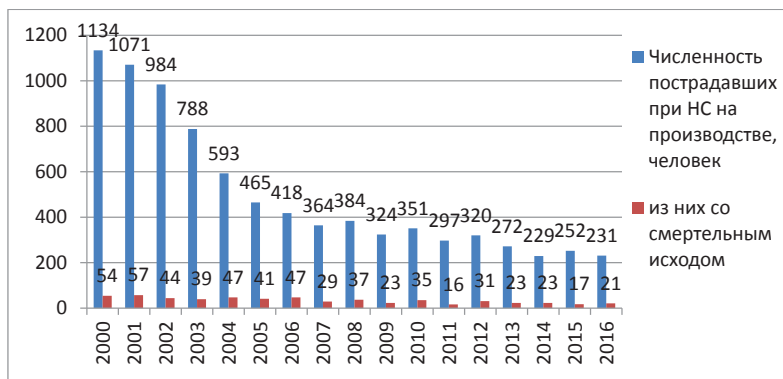


Рис. 1 – Общая динамика травматизма за 2000 - 2015 гг.

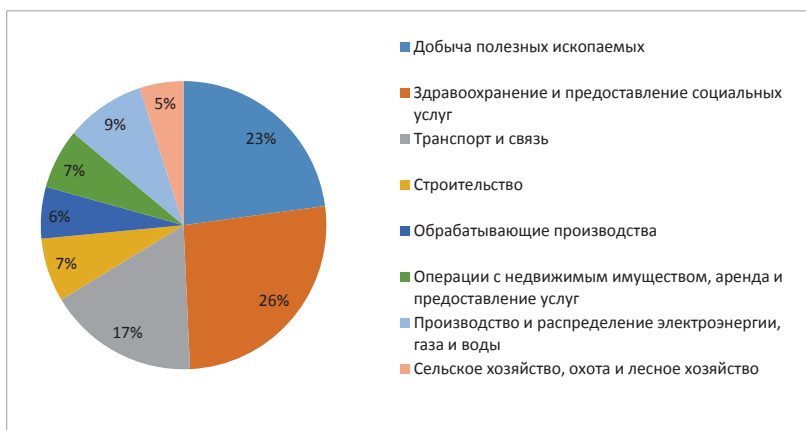


Рис.2 - Доля пострадавших при несчастных случаях на производстве по отраслям экономики.

Из общей численности пострадавших при несчастных случаях на производстве в 2016 году наибольшая доля приходилась на организации следующих видов экономической деятельности: здравоохранение и предоставление социальных услуг (25,5 %), добыча

полезных ископаемых (22,1 %), транспорт и связь (16,5 %), производство и распределение электроэнергии, газа и воды (8,7 %), строительство (6,9 %), операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг (6,5 %), обрабатывающие производства (5,6 %), сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство (4,8 %), рис.2. [1]

13 погибших при несчастных случаях на производстве из 21 были заняты добычей полезных ископаемых, организациях строительства, транспорта и связи, предоставления прочих коммунальных, социальных и персональных услуг – по два человека, в производстве и распределении электроэнергии, газа и воды, операциях с недвижимым имуществом – по одному человеку, рис.3.[1]



Рис.3. Доля погибших при НС на производстве по экономическим отраслям.

На графике видно, что доля погибших при несчастных случаях в строительстве разделяет третье место с транспортом и связью и составляет 9 %. По сравнению с прошлым годом количество летальных исходов в строительных предприятиях осталось неизменным. График динамики несчастных случаев на производстве с летальным исходом приведен на рис.4. Показатели 2015 - го оказались ниже, чем в предыдущий год и по 2016 - й год остается таким же.



Рис.4. Динамика производственного травматизма в строительстве с летальным исходом.

Из проведенного анализа можно сделать вывод, что вопрос травматизма на строительном комплексе требует серьезного и ответственного подхода. Предлагается проводить расследование несчастных случаев на производстве для их профилактики; ужесточить технических надзор, регулярно проводить инструктажи по технике безопасности и охране труда. Следует отметить о надлежащем использовании технического оборудования и оснастки, соблюдать технологию строительного производства, грамотно организовать труд рабочих, учитывать специфику ведения строительства в зимнее время. Перечисленные меры при должном исполнении могут уменьшить количество несчастных случаев в строительстве.

Список использованной литературы:

1. Статистический сборник №7 / 315. Травматизм на производстве в РС (Я) в 2000, 2005, 2009 - 2016 гг.

© И.М. Гаврильев, 2017

УДК 665.765

Ганиев Р.Г.

доцент, кандидат технических наук

г.Уфа, РБ, РФ

Ефкеев Т.К.

Студент 2 курса магистратуры УГНТУ

89273250807, mr.efkeev.94@mail.ru

Гареев А.З.

Студент 2 курса магистратуры УГНТУ

89279543455, almaz507@mail.ru

Ganiev Robert Gabbasovich, Efkeev Timur Kaukapovich, Gareev Almaz Zufarovich

Ganiev Robert Gabbasovich - Associate Professor, Candidate of Technical Sciences

Ufa State Petroleum Technical University, Ufa

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗЬБОВЫХ СМАЗОК, ПРИМЕНЯЕМЫХ В БУРЕНИИ

INVESTIGATION OF THREADED LUBRICANTS USED IN DRILLING

Аннотация: В статье приведены результаты исследований резьбовых смазок применяемых в бурении. Применение данных результатов позволит нефтяным компаниям более обоснованно использовать резьбовые смазки для повышения долговечности из - за неудовлетворительного состояния вопроса замковых резьбовых соединений. В настоящее время, в современных условиях большое внимание уделяется повышению работоспособности буровой колонны в целом, при постоянном наращивании темпов строительства скважины. Требуется искать пути повышения их долговечности из - за неудовлетворительного состояния вопроса замковых резьбовых соединений.

Ключевые слова: резьбовые смазки; бурильные трубы; группы герметизирующих смазок; бурение; нефть.

Abstract: The article presents the results of research of thread lubricants used in drilling. The application of these results will allow oil companies to more reasonably use threaded lubricants to improve durability due to the unsatisfactory state of the question of locking threaded connections. Currently, in modern conditions, much attention is paid to improving the working capacity of the drill string as a whole, with a constant increase in the rate of well construction. It is necessary to look for ways to increase their longevity due to the unsatisfactory state of the question of locking threaded connections.

Key words: thread lubricants; drill pipes; groups of sealing lubricants; drilling; oil.

Рекомендации по выбору резьбовых смазок

При свинчивании соединений необходимо применять регламентированную смазку, так как она в значительной степени влияет на герметичность резьб. Смазки для соединений должны воспринимать большие удельные давления, высокую температуру, уплотнять зазоры в резьбе, легко наноситься, долго сохраняться на поверхностях резьбы и т.д.

Требования к эксплуатационным характеристикам многокомпонентной смазки для использования с насосно - компрессорными труба - ми включают следующие моменты:

- совместимые фрикционные свойства, позволяющие провести свинчивание соединения правильно и равномерно;
- адекватные смазочные свойства, позволяющие предотвратить заедание или повреждение контактных поверхностей соединения во время свинчивания и развинчивания;
- адекватные герметизирующие свойства для соединений резьбового типа и не ухудшающие свойства не резьбового соединения, а именно, соединений «металл к металлу» в зависимости от эксплуатационных требований;

Рекомендуемые смазки и область их применения приведены в таблице 1.

Минимальное количество смазки должно распределяться между ниппелем и муфтой в пропорции: 2 / 3 - на муфту, 1 / 3 - на ниппель. В исключительных случаях, если смазка наносится на один элемент соединения, предпочтительно, чтобы это была муфта. Средний расход смазки для свинчивания резьбовых соединений в промышленных условиях приведен в таблице 3.

На рабочем месте должна находиться смазка одного типа, изготовленная по одному нормативному документу (ТУ) в оригинальной таре состояния поставки, снабжённой этикеткой с указанием названия смазки, номера партии, даты изготовления. Применяемая смазка должна быть однородной, иметь консистенцию мази, не содержать твердых включений (камней, песка, комков высохшей грязи, мелкой стружки и т.п.).

Таблица 1 – Области применения резьбовых смазок

Смазка	Область применения
РУСМА Р - 4ТУ 0254 - 031 - 46977243 - 2004	Предназначена для герметизации и свинчивания резьбовых соединений бурильных, обсадных, насосно - компрессорных труб. Соответствует ISO13678 и API RP5A3.

РУС - ОЛИМПТУ 0254 - 009 - 54044229 - 05	Для замковых соединений бурильных труб импортного и отечественного производства. Температурный диапазон от минус 50°С до + 200°С. Соответствует ISO13678.
РУС, РУС - 1 ТУ 0254 - 005 - 54044229 - 02	Для свинчивания и герметизации резьбовых соединений обсадных, насосно - компрессорных труб и резьбовых соединений трубопроводов. Температурный диапазон от минус 30°С до + 200°С.
РУС - СНЕЖНАЯ КОРОЛЕВА ТУ 0254 - 006 - 54044229 - 02	Для свинчивания и герметизации резьбовых соединений бурильных, обсадных, насосно - компрессорных труб, в том числе хладостойкого и сероводородостойкого типа исполнения. Температурный диапазон от минус 60°С до + 200°С.

Таблица 2 – Области применения консервационных смазок

Смазка	Область применения
Смазка ИП - 1 (Л) и (З) ТУ 33.101820 - 80	Цилиндровое нефтяное масло, загущенное кальциевым мылом кислот хлопкового масла и саломаса; содержит противозадирную присадку. Обладает хорошими водостойкостью и противозадирными характеристиками. Работоспособна при температуре от 0° до плюс 70°С (Л), от минус 10° до плюс 70°С (З).
Антикоррозийное средство «KENDEX ОСТГ»	Антикоррозийное средство разработано специально для длительной защиты труб нефтяного сортамента, стойкое к воздействию серных восстановителей и различных бактерий, которые в обычных условиях способствуют развитию коррозии.

Проанализировав, мы выявили, что одним из наиболее перспективных методов улучшения технико - экономических показателей бурения является применение и подбор эффективных материалов для резьбовых соединений бурильной колонны. Требования к смазкам, используемые при свинчивании резьбовых соединениях труб:

- а) предупреждение заеданий при свинчивании резьбовых соединений;
- б) определенные параметры, чтобы давление жидкости или газа не смогло выдавить смазку из зазоров резьбы;
- в) отличная смазочная способность;
- г) стабильность смазочных свойств при действии температуры и во времени.

Существуют две группы герметизирующих смазок. Первая группа - смазки на жировой основе, данные смазки состоят из наполнителя и жировой основы, ко второй группе – герметизирующие составы на полимеризующейся основе.

Длительное время при свинчивании резьбовых соединений нефтяного сортамента применяли графитовую смазку УСсА (ГОСТ 3333 - 80), состоящую из 60 % солидола и 40 % серебристого графита, который выполняет роль антифрикционного материала.

Достоинства графита:

- а) неизменяемость свойств при высоких температурах от 200 до 2000°С;
- б) высокая стойкость.

Недостатки:

а) удельное давление не должно превышать 3 - 4 МПа;

б) повышенное давление во время эксплуатации, при свинчивании - развинчивании, являются причиной заеданий.

В связи с этим в настоящее время графитную смазку УССА практически не используют.

Резьбовая смазка Р - 2 состоит из смеси антифрикционных и герметизирующих добавок, в частности порошок цинка, свинца, графита, меди и промышленного масла. Смазка сохраняет эксплуатационные свойства при температуре от - 31 до +50.

Резьбовая смазка Р - 402 представляет собой более сложный состав литиево - алюминиевых мыл стеариновой кислоты и полисилоксановой жидкости с промышленным маслом И - 50А. Такие же добавки используют в смазке Р - 2. Содержащиеся в ней добавки аналогичны используемым в смазке Р - 2. Резьбовая смазка Р - 402 значительно лучше смазки Р - 2 так как ее можно использовать при низких температурах. Недостатком является ее стоимость, дороговизна, и недостаточная надежность уплотнения при перепадах давления свыше 25 МПа, из - за малых размеров частиц твердых добавок.

Главным недостатком смазок Р - 2 и Р - 402 является низкая адгезионная способность и низкая морозостойкость. В полевых условиях смазки плохо пристаю к мокрой или обледенелой резьбе, и некоторые соединения оказываются не смазанными.

Отличия смазки Р - 113 от смазки Р - 402 является то, что состав антифрикционных добавок содержит: свинцовую пыль, окись и сульфид свинца, которые улучшают ее свойства. Ее можно использовать в соединениях с крупной резьбой, при этом герметичность сохраняется при давлениях не больше 30 МПа. Работоспособна в интервале температур от - 30 до +200. Недостатки смазки Р - 113: имеет высокую стоимость, невысокую водостойкость, токсична, легко выдавливается из резьбы, особенно в искривленных участках скважины.

Резьбовая смазка Р - 416 состоит из литиево - цинкового мыла стеариновой кислоты и веретенного масла АУ. В смазку введены добавки: порошок свинца, окись свинца, сернистый свинец, присадка триэтиленгликоль и монтан - воск, которые значительно улучшают ее противоизносные и герметизирующие свойства.

Резьбовая смазка Резьбол ОМ - 2 - это нефтяные масла загущенные немыльным загустителем, которые содержит присадки и экологически безвредные наполнители. Смазка предназначена для герметизации и защиты от коррозии резьб обсадных, насосно - компрессорных и буровых труб при навинчивании муфт. Резьбол ОМ - 2 водостойкая смазка обладает хорошими консервационными и триботехническими свойствами. Сохраняет свойства в интервале температур от минус 50 до плюс 200°С.

Общим недостатком резьбовых смазок РЕЗЬБОЛ - ОМ, Р - 402 и особенно Shell является то, что высокие трибологические характеристики обеспечиваются сложными, дефицитными и дорогостоящими компонентами. Промысловые и экспериментальные данные показывают, что использование различных смазок не всегда гарантирует требуемую герметичность резьбовых соединений. В подавляющем большинстве случаев пропуски жидкости или газа в резьбовых соединениях объясняются наличием конструктивных и технологических зазоров, в которых смазки не задерживаются при нагружении соединения избыточным давлением.

Для того, чтобы смазка не выдавливалась избыточным давлением, она должна обладать соответствующими реологическими свойствами:

а) минимальная подвижность (высокая вязкость) при нагружении резьбового соединения избыточным давлением;

б) максимальная подвижность, (низкая вязкость) в момент свинчивания, для надежного заполнения смазкой всех зазоров.

В большей степени данным условиям удовлетворяют герметизирующие смазки на полимеризующейся основе с добавками серы и кобальта, которые в меньшей степени обладают вышеперечисленными недостатками. Это универсальная герметизирующая смазка резьбовая (УГСР), смазка резьбовая (СР) для резьб бурильных труб и смазка резьбовая герметизирующая (СРГ) для резьб обсадных труб. Они отличаются высокими герметизирующими и триботехническими свойствами за счет образования металлополимерных пленок высокой прочности в зоне трения. Недостатки смазок на полимерной основе: склонность к затвердеванию, вследствие чего возникают трудности при развинчивании, имеют плохую эластичность, ограниченный срок хранения, вызванный деградацией полимеров, а также высокую стоимость последних.

Таким образом, на основе обобщения результатов отечественных и зарубежных исследований, а также вышеприведенных требований к смазочным материалам для резьбовых соединений и анализа состава существующих смазок, мы считаем, целесообразно искать новые пути совершенствования старых смазок, и разработки принципиально новых смазочных материалов с улучшенными свойствами, оптимально сочетающими цену и качество.

Список литературы / References

1. АНАЛИЗ РАБОТ ПО ИЗОЛЯЦИИ НЕГЕРМЕТИЧНОСТИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОБСАДНЫХ КОЛОНН НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН. Исмаков Р.А., Янгиров Ф.Н., Петров Н.А.В сборнике: Повышение качества строительства скважин II Международная научно - техническая конференция, посвященная памяти Мавлютова М.Р. Сборник научных трудов. 2010. С. 36 - 47.

2. МЕТОДИКА ИЗУЧЕНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫХ СВОЙСТВ СМАЗОК. Янгиров Ф.Н. В сборнике: Повышение качества строительства скважин Сборник научных трудов. Уфимский государственный нефтяной технический университет. 2005. С. 341 - 343.

3. НЕФТЕГАЗОВОЕ ДЕЛЮ. Агзамов Ф.А., Акбулатов Т.О., Исмаков Р.А., Комлева С.Ф., Конесев Г.В., Левинсон Л.М., Попов А.Н., Сакаев Р.М., Санников Р.Х., Соловьев А.Я., Трушкин Б.Н., Чуктуров Г.К., Янгиров Ф.Н. В 6 томах : учебное пособие / Санкт - Петербург, 2012. Том 2 Бурение нефтяных и газовых скважин

4. НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЕ СВОЙСТВА СМАЗОК ДЛЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ. Янгиров Ф.Н., Конесев Г.В., Мулюков Р.А., Рекин С.А., Латыпов А.Ф. В сборнике: Наука и технология углеводородных дисперсных систем Научные труды Второго Международного симпозиума. 2000. С. 68.

5. ОГРАНИЧЕНИЕ ПРИТОКА ВОДЫ В СКВАЖИНАХ. Петров Н.А., Кореняко А.В., Янгиров Ф.Н., Есипенко А.И. Под редакцией профессора Г. В. Конесева. Санкт - Петербург, 2005.

6. ПОВТОРНАЯ ГЕРМЕТИЗАЦИЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ОБСАДНЫХ КОЛОНН НЕФТЯНЫХ СКВАЖИН. Петров Н.А., Кореняко А.В., Янгиров Ф.Н., Елизаров О.И. Уфа, 2005.

7. ПОВЫШЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ РЕЗЬБОВОГО СОЕДИНЕНИЯ БУРИЛЬНЫХ ТРУБ. Гарифуллин Р.Р., Исмаков Р.А., Янгиров Ф.Н. В сборнике: Проблемы и тенденции развития инновационной экономики: международный опыт и российская практика сборник научных трудов по материалам I Международной научно - практической конференции. Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Уфимский государственный нефтяной технический университет". 2013. С. 148 - 151.

8. ПРОМЫСЛОВЫЙ ОПЫТ И РЕКОМЕНДАЦИИ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ТЕХНОЛОГИИ ПОВТОРНОЙ ГЕРМЕТИЗАЦИИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРУБ. Петров Н.А., Исмаков Р.А., Янгиров Ф.Н. Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. 2011. № 2. С. 448 - 456.

9. СТЕНД ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ ПОВТОРНОЙ ГЕРМЕТИЗАЦИИ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НЕФТЕПРОМЫСЛОВЫХ ТРУБ. Петров, Н.А., Янгиров Ф.Н. Нефтегазовое дело. 2010. Т. 8. № 1. С. 43 - 46.

10. СТЕНДОВЫЕ ИСПЫТАНИЯ ГЕРМЕТИЗИРУЮЩИХ КОМПОЗИЦИЙ И СМАЗОК ДЛЯ РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ТРУБ НЕФТЯНОГО СОРТАМЕНТА. Петров Н.А., Янгиров Ф.Н. Электронный научный журнал Нефтегазовое дело. 2010. № 2. С. 61.

11. УЛУЧШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ БУРЕНИЯ ПРИМЕНЕНИЕМ НОВОЙ СМАЗКИ В РЕЗЬБОВЫХ СОЕДИНЕНИЯХ БУРИЛЬНОГО ИНСТРУМЕНТА. Янгиров Ф.Н. АВТОРЕФЕРАТ диссертации на соискание учёной степени кандидата технических наук / Уфимский государственный нефтяной технический университет. Уфа, 1999

© Ганиев Р.Г., Ефкеев Т.К., Гареев А.З.

УДК 621.317

П. Д. Гарец

аспирант кафедры "Биомедицинская инженерия"

Уюго - западный государственный университет, г. Курск, Российская Федерация

ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ СВЧ И КВЧ ДИАПАЗОНОВ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ ОПАСНОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА НАСЕЛЕНИЕ, С ПОМОЩЬЮ ПРИЕМНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ОСНОВЕ ШИРОКОПОЛОСНЫХ АКУСТООПТИЧЕСКИХ ФУРЬЕ ПРОЦЕССОРОВ

Аннотация

Оценка риска возникновения последствий действия электромагнитных излучений на живые организмы и, в том числе человека, сложная прогностическая проблема. В

настоящее время вопросы нормирования электромагнитных полей требуют серьезных исследований объединенными усилиями специалистов различных областей. Для медико - биологических исследований полученная информация о параметрах территориально распределенных электромагнитных излучений СВЧ и КВЧ диапазонов является важной, но, в то же время, односторонней для оценивания влияния энергетических факторов воздействия на биообъект.

Ключевые слова:

Оценка воздействия, электромагнитные излучения СВЧ и КВЧ диапазонов, акустооптический Фурье процессор.

С точки зрения экологических проблем, нормирование - это установление допустимых уровней воздействующих факторов [1]. Согласно СанПиН 2.2.4 / 2.1.8.055 - 96 [2], предельно допустимые уровни (ПДУ) плотности потока энергии (ППЭ) электромагнитных излучений в диапазоне частот от 300 МГц до 300 ГГц учитываются в зависимости от продолжительности воздействия.

Таблица 1 - Предельно допустимые уровни плотности потока энергии в диапазоне частот 300 МГц - 300 ГГц в зависимости от продолжительности воздействия

Продолжительность воздействия Т, ч	ППЭ _{ПДУ} , $\frac{\text{мкВт}}{\text{см}^2}$
8.0 и более	25
7.5	27
7.0	29
6.5	31
6.0	33
5.5	36
5.0	40
4.5	44
4.0	50
3.5	57
3.0	67
2.5	80
2.0	100
1.5	133
1.0	200
0.5	400
0.25	800
0.2 и менее	1000
при продолжительности воздействия менее 0.2 часа дальнейшее повышение интенсивности воздействия не допускается	

Общий алгоритм оценки риска для здоровья населения при воздействии ЭМИ включает в себя несколько этапов [3]. На начальном этапе должен происходить сбор и анализ информации об измеряемом электромагнитном излучении на исследуемой территории, при которых решается задача идентификации основных локальных сегментов, подвергающихся

электромагнитному воздействию, и вероятных изменений состояния здоровья населения. Следующий этап включает в себя сбор и привязку полученных данных к электронной карте населенного пункта, за счет которой можно оценивать численность населения, находящегося под воздействием определенного уровня ЭМИ. Соответственно, результатом данного этапа будет являться систематизированная информация об источниках излучения, параметрах ЭМИ, численности населения и вероятных ожидаемых эффектах для здоровья и жизнедеятельности людей. Далее, завершающим шагом в оценке уровней ЭМИ на здоровье населения будет установление связи между продолжительностью негативного воздействия и степенью выраженности вредного эффекта, согласно данным, которые приведены в таблице 2. При оценке риска нарушения здоровья под воздействием фактора ЭМИ исходят из предположения о наличии порога вредного воздействия, ниже которого негативные эффекты не развиваются.

Таблица 2 - Известные изменения в организме человека при действии электромагнитных полей различной интенсивности

Плотность потока энергии, $\frac{\text{мкВт}}{\text{см}^2}$	Наблюдаемые изменения
600	Болевые ощущения в период облучения
200	Угнетение окислительно - восстановительных процессов
100	Повышение артериального давления с последующим его снижением. В случаях хронического воздействия - устойчивая гипотония. Двухстороннее катарактогенное действие в диапазоне частот 1,5 - 10 ГГц
40	Ощущение тепла. При облучении 0,5 - 1 часа наблюдается повышение артериального давления на 20 - 30 мм рт. ст.
20	Стимуляция окислительно - восстановительных процессов ткани
10	Нейроастенический синдром. Астенизация после 15 - минутного облучения, изменение биоэлектрической активности головного мозга
8	Неопределенные сдвиги со стороны крови с общим временем облучения 150 ч., изменение свертываемости крови
6	Электрокардиографические изменения, изменения в рецепторном аппарате
от 4 до 5	Изменение артериального давления при многократных облучениях, непродолжительная лейкопения, эритропения

от 3 до 4	Вазотоническая реакция с симптомами брадикардии, замедление электропроводимости сердца
от 2 до 3	Выраженный характер снижения артериального давления, учащение пульса, колебания объема крови сердца
1	Снижение артериального давления, тенденция к учащению пульса, незначительные колебания объема крови сердца. Снижение офтальмотонуса при ежедневном воздействии в течение 3,5 мес. Снижение порога восприятия, увеличение времени выполнения психофизиологического теста
0.5	Увеличение порога восприятия раздражителя
0.4	Слуховой эффект при воздействии импульсных ЭМП
0.3	Некоторые изменения со стороны нервной системы при хроническом воздействии в течение 5 - 10 лет
0.1	Электрокардиографические изменения. Отсутствие изменение психофизиологических показателей
до 0.05	Тенденция к понижению давления при хроническом воздействии

Таким образом, в приемно - измерительной системе территориального экологического мониторинга электромагнитных излучений СВЧ и КВЧ диапазонов на основе широкополосных акустооптических Фурье процессоров необходимо учитывать возможность автоматического проведения предварительного оценивания опасности исследованных полей в той или иной точке пространства. Полученные в ходе исследования значения о параметрах ЭМИ должны иметь свою интерпретацию в соответствии со шкалой оценок вредности воздействия. Такой подход можно реализовать в системе индикации опасных уровней территориально распределенных электромагнитных излучений.

Список использованной литературы:

1. Шмаков И.А. - Техногенное электромагнитное загрязнение среды, 2016.
2. Санитарные правила и нормы - Электромагнитные излучения радиочастотного диапазона.
3. Методические рекомендации 2.1.10.0061 - 12 "Оценка риска для здоровья населения при воздействии переменных электромагнитных полей (до 300 ГГц) в условиях населенных мест" (утв. Главным государственным санитарным врачом РФ 13 апреля 2012 г.).

© П. Д. Гарец, 2017

ПРИМЕНЕНИЕ АКУСТООПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В СРЕДСТВАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В КАЧЕСТВЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ И СБОРА ИНФОРМАЦИИ О ТЕХНОГЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЯХ СВЧ И КВЧ ДИАПАЗОНОВ

Аннотация

В настоящее время предлагается широкий выбор измерителей для выполнения различных измерительных задач. Основная цель таких задач, это территориальный мониторинг и контроль норм. Следует иметь в виду, что задачи экологического контроля достаточно специфичны, так как биологическое воздействие ЭМП не слишком селективно по отношению к частоте воздействующего поля, соответственно и приборы контроля должны быть широкополосными, в отличие от большинства технических приложений, где избирательность по частоте – важный параметр. С другой стороны, в задачах экологического контроля часто необходимы длительные серии измерений довольно переменных полей, поэтому к приборам предъявляются жесткие требования по стабильности и длительности автономных измерений с возможностью запоминания длинных рядов данных измерений.

Ключевые слова:

Акустооптическая система, территориальный мониторинг электромагнитных излучений. Эффективность измерения и сбора информации о параметрах ЭМИ, загрязняющих экологическую обстановку, можно достичь путем использования перестраиваемой широкополосной акустооптической системы в структурно функциональной организации (СФО) устройства. Существенная часть информации содержится в спектральных распределениях исследуемых объектов. Эта информация может быть выделена путем многоспектральной обработки с помощью перестраиваемых акустооптических преобразователей (или систем). Информация, полученная с их помощью, является эффективным средством исследования и радиоконтроля опасных для здоровья населения ЭМИ, позволяя одновременно регистрировать спектры отражения и излучения.

Таблица 1 - Основные характеристики приборов, рекомендуемых
для измерения интенсивности ЭМИ РЧ

Тип прибора	Назначение	Рабочий диапазон частот	Пределы измерения	Погрешность
ПЗ - 21, ПЗ - 16	Измеритель напряженности поля с изо-	Е: 10 кГц - 300 МГц; Н: 100 кГц -	Е: 1 - 1000 В / м; Н: 0,5 - 16 А / м	Не более 2,5 дБ

	тропными датчиками	30 МГц		
ПЗ - 22 заменяет ПЗ - 15, ПЗ - 16	Измеритель напряженности поля	Е и Н: 10 кГц - 300 МГц	Е: 1 - 3000 В / м;	Не более 2,5 дБ
ПЗ - 23	Измеритель плотности потока энергии	37,5 - 118 ГГц	0,5 - 2000 мкВт / см ²	Не более 2,5 дБ
ПЗ - 22 / 1	Измеритель напряженности поля	Е: 0,01 - 300 МГц; Н: 0,01 - 50 МГц	Е: 1 - 1000 В / м Н: 0,3 - 60 А / м	Не более 2,5 дБ
ПЗ - 22 / 2	Измеритель напряженности поля	Е: 0,01 - 300 МГц; Н: 0,01 - 30 МГц	Е: 1 - 100 В / м Н: 0,1 - 40 А / м	Не более 2,5 дБ
ПЗ - 22 / 3	Измеритель напряженности поля	Е: 0,01 - 1000 МГц; Н: 0,01 - 300 МГц	Е: 1 - 100 В / м Н: 0,1 - 40 А / м	Не более 2,5 дБ
ПЗ - 22 / 4	Измеритель напряженности поля	Е: 0,01 - 300 МГц; Н: 0,01 - 300 МГц	Е: 1 - 3000 В / м Н: 0,1 - 500 А / м	Не более 2,5 дБ

Согласно представленным характеристикам и требованиям к проведению контроля интенсивности ЭМИ РЧ (согласно с СанПиН 2.2.4 / 2.1.8.055 - 96), создается вопрос об эффективности регистрации территориально распределенных ЭМИ СВЧ и КВЧ диапазонов, т.к. в настоящее время предлагаемые приборы не совсем эффективны, в частности, в условиях больших и густонаселенных территорий.

Предлагается в приемно - измерительных систем территориального экологического мониторинга использовать устройства, включающие в себя акустооптические системы. По сравнению с существующими преобразователями в системах радиоконтроля, акустооптическая система (АОС) обладает следующими достоинствами:

АОС может перестраиваться по длинам волн в произвольной последовательности. При этом, время перестройки спектрометра с одной длины волны, на другую произвольную длину волны, принципиально ограничено лишь временем пробега звука через кристалл. Это свойство произвольного спектрального доступа, недоступное аналогичным приборам, позволяет качественно, по - новому, строить алгоритмы измерения и анализа спектров, сделав их наиболее оптимальными. Более того, поскольку эта последовательность может определяться непосредственно в процессе измерения, то АОС позволяет реализовать адаптивные (самонастраивающиеся) режимы измерений;

АОС устойчива в отношении толчков, ударов и вибрации, что делает такие системы идеально подходящим измерителем для полевых или производственных условий эксплуатации;

Существует возможность управления аппаратной функцией АОС за счет управления характеристиками ультразвуковой волны. Это свойство, не имеющее аналогов, позволяет строить на основе акустооптической ячейки адаптивные системы мониторинга и анализа.

В таблице 2 представлены основные технические характеристики исследуемой технической системы территориального экологического мониторинга электромагнитных излучений СВЧ и КВЧ диапазонов на основе широкополосных акустооптических Фурье процессоров.

Таблица 2 - Основные технические характеристики исследуемой технической системы территориального экологического мониторинга электромагнитных излучений СВЧ и КВЧ диапазонов на основе широкополосных акустооптических Фурье процессоров

Характеристика системы	Значение
Диапазон рабочих частот	От 0.3 МГц до 100 ГГц
Шаг частотной шкалы	500 МГц
Диапазон измерения плотности потока энергии	От 0,1 мкВт / см ² до 100 мВт / см ²
Время проведение одного цикла измерения в заданной точке пространства	500 мкс
Чувствительность при времени интегрирования 500 мкс	- 120 дБ
Пределы измерения напряженности электромагнитного излучения частотой от 300 кГц до 300 МГц	Электрическая составляющая поля E: 1 - 3000 В / м Магнитная составляющая поля H: 0,1 - 500 А / м
Максимальная инструментальная погрешность спектральной плотности потока энергии	Не более 10 %
Максимальная инструментальная погрешность плотности потока энергии	Не более 10 %

© П. Д. Гарец, 2017

УДК 62 - 9

Головина М.В.

Студентка 4 курса

ФГБОУВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»

г. Елец, Российская Федерация

ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ СХЕМЫ НА РЕЗУЛЬТАТ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ

Аннотация. В данной статье рассмотрено влияние параметров схемы на результат ее дифференцирования.

Ключевые слова: меандр, емкость, дифференцирование, импульс.

В учебных пособиях по импульсной технике обычно рассматривается идеальная дифференцирующая цепь, подключенная к выходу генератора импульсов, который имеет внутреннее сопротивление R_i , равное нулю. Помимо этого, здесь учитывается собственная емкость нагрузки (C_0) генератора импульсов (т.е. принимается $C_0 = 0$). На вход дифференцирующей цепи подавался меандр (идеальный прямоугольный импульс), у которого $\tau_\phi = \tau_c = 0$, где τ_ϕ – длительность фронта, τ_c – длительность среза (заднего фронта). Собственная емкость нагрузки генератора импульсов и его внутреннее сопротивление в реальных условиях не равны нулю, а меандр всегда имеет определенную длительность фронта и среза, иначе говоря, не может считаться идеальным.

За счёт наличия внутреннего сопротивления генератора импульсов R_i напряжение на выходе ($U_{\text{вых}}$) уменьшается. В дифференцирующей цепи начальный скачок выходного напряжения составляет только часть входного скачка. Если не учитывать C_0 , то скачок на выходе будет делиться между сопротивлениями R_i и R :

$$U_{\text{вых}} = \frac{R}{R_i + R} \cdot U_{\text{вх}}.$$

Помимо того, постоянная времени цепи возрастает за счёт R_i :

$$\tau = (R + R_i) \cdot C.$$

Это приводит к растягиванию импульса на выходе.

C_0 шунтирует выход цепи, что в свою очередь влияет на уменьшение амплитуды напряжения на выходе. При условии, что R_i не будет учитываться, перепад входного напряжения разделится между емкостями C_0 и C :

$$U_{\text{вых}} = U_{\text{вх}} \cdot \frac{C_0}{C + C_0},$$

Другими словами, чем больше величина C_0 , тем меньшая часть амплитуды входного напряжения передается на выход цепи.

А также, наличие C_0 приводит к увеличению длительности среза, откуда следует рост длительности импульса в целом, а сочетание R_i и C_0 ведет к удлинению переднего фронта (т.к. на C_0 напряжение не может иметь скачка). Когда R_i и C_0 действуют совместно, форма выходного импульса ухудшается больше, чем от каждого паразитного параметра в отдельности. Именно поэтому реальный результат дифференцирования будет отличен от идеального. С учетом всего выше сказанного эквивалентная схема реальной дифференцирующей цепи будет выглядеть так (рис. 1):

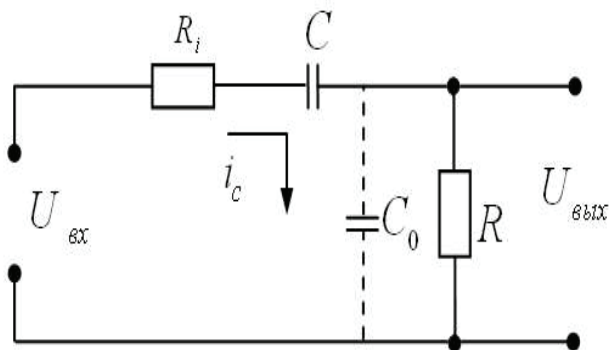


Рис. 1. Эквивалентная схема реальной дифференцирующей цепи

Реальный дифференцированный импульс будет иметь форму, изображённую на рис. 2.

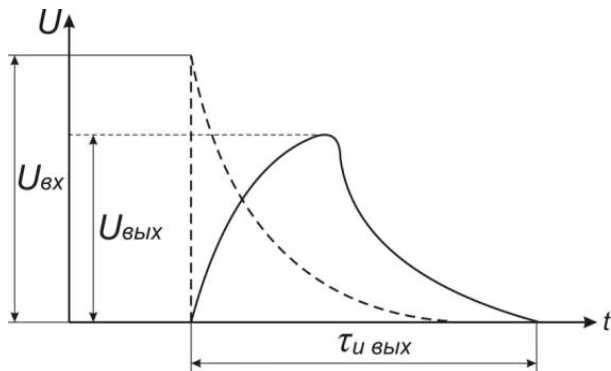


Рис.2. Искажающее действие паразитной ёмкости C_0 при дифференцировании

Чтобы уменьшить влияние R_i и C_0 параметры дифференцирующей цепи нужно выбрать так, чтобы выполнялись неравенства $R > R_i$ и $C > C_0$. Как правило, выбирают $C = (2 - 3)C_0$. Рост ёмкости C в дифференцирующей цепи приводит к возникновению необходимости уменьшить величину сопротивления R (т.к. должно выполняться условие $\tau = RC \ll \tau_i$, где τ_i — длительность импульса), что приводит к падению амплитуды напряжения на выходе.

Список использованной литературы

1. Манаев Е.И. “Основы радиоэлектроники”. М., «Радио и связь», 1985.
2. Терентьев В.П. Электроснабжение радиоустройств. М., Связьиздат, 1958.
3. Ушаков В.Н. ”Основы радиоэлектроники и радиотехнические устройства”. М., «Высшая школа», 1976.

© М.В. Головина, 2017

УДК 62 - 5

Груздев К. П., Студент 3 курса
ФГБОУВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»
г. Елец, Российская Федерация

ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ ЛИТИЙ - ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ С ПОМОЩЬЮ ARDUINO

Аннотация: в данной статье описано применение контролера на плате Arduino в качестве измерителя ёмкости аккумулятора

Ключевые слова: Arduino, ёмкость, ток, цепь, нагрузка, падение напряжения, МОП - транзистор, аккумулятор.

На сегодняшний день имеется довольно много производителей литий - ионный аккумуляторов, зачастую, заявленная емкость на аккумуляторах не соответствует действительности, а некоторые откровенно лгут, как это представлено на рисунке 1.

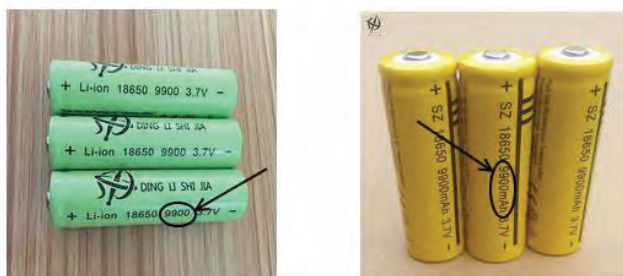
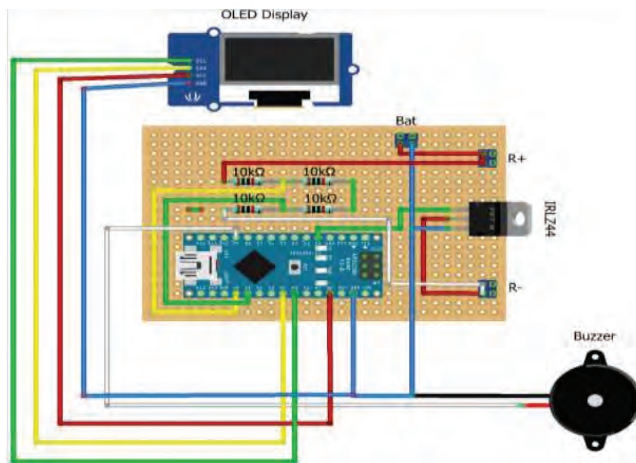


Рисунок 1(предел для таких аккумуляторов составляет 3400ma /h)

Что представляют собой миллиампер - часы, указанные на аккумуляторе?

Грубо говоря, ёмкость в 6000 миллиампер - часов означает, что аккумулятор может отдавать ток в 1 ампер на протяжении 6 часов, пока не разрядится до допустимого нижнего предела напряжения. Как их измерить? Нужно подключить аккумулятор к нагрузке и через регулярные промежутки времени измерять силу тока в цепи. Силу тока умножаем на длительность этого промежутка времени, и все эти произведения складываем. По закону Ома ($I = U / R$), если мы знаем сопротивление нагрузки, и падение напряжения на этой нагрузке – то разделив падение напряжения на сопротивление – получим силу тока.

Схема и принцип работы.



Arduino проверяет состояние батареи, если батарея в норме, дает команду на ВКЛЮЧЕНИЕ полевого транзистора. Это позволяет току проходить от положительной клеммы батареи, через резистор, МОП - транзисторы затем завершает путь обратно к

отрицательному полюсу. Это разряжает батарею в течение периода времени. Контроллер измеряет напряжение на нагрузке с помощью АЦП, а затем вычисляет ток разряда. Умножаем на время, чтобы получить значение миллиампер - час. Когда сигнал 5В подается на затвор полевого МОП - транзистора, ток проходит от положительной клеммы батареи, через резистор, а МОП - транзистор затем завершает путь обратно к отрицательному полюсу. Это разряжает батарею в течение определенного периода времени. Т.е. МОП - транзистор должен быть выбран таким образом, что он может обрабатывать максимальный разрядный ток без перегрева. Выбор нагрузки резистора зависит от величины разрядного тока. Резистор должен рассеивать немного мощности, так что размер действительно имеет значение в данном случае. Для отображения напряжения аккумуляторной батареи, тока разряда и мощности, использован 0,96 "OLED display (рисунок 2). Экран с разрешением 128x64 и использует шину I2C для связи с Arduino. Для того, чтобы обеспечить различные предупреждения или оповещения, использован пьезоэлектрический зуммер.

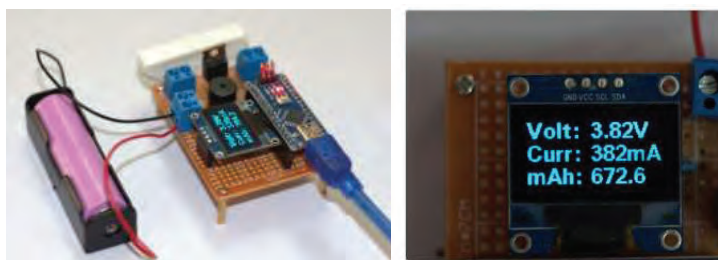


Рисунок 2 (OLED display и устройство целиком)

Программное обеспечение делает следующие задачи:

1. Измеряет напряжение.
2. Проверяет состояние батареи, чтобы дать сигнал тревоги или начать цикл разряда.
3. Отображение параметров на OLED.

Список использованной литературы:

1. <https://ngin.pro/arduino/154-arduino-tester-emkosti-batarei-svoimi-rukami.html>
2. <http://homeelectronix.blogspot.ru/2015/11/battester.html>
3. <http://cxem.net/arduino/arduino31.php>

© К.П. Груздев, 2017

УДК692.1

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

ФУНДАМЕНТЫ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ

Высотные здания строятся уже почти сто лет, однако в мире до сих пор нет их единой четкой классификации. Если в Нью - Йорке, Токио или Шанхае небоскрёбы возводятся по

чисто экономическим причинам (слишком дорогая земля), то в Европе, России или Арабских Эмиратах причины немного другие — тут на первый план выходят личные амбиции или вопрос политического престижа. Можно провести аналогию со знаменитыми сталинскими высотками, самая известная из которых — главное здание МГУ с высотой шпиля 239 метров — почти полвека была самым высоким зданием Европы и попала в книгу рекордов Гиннеса.

Так или иначе, по прогнозам, несколько десятилетий спустя проблема нехватки городского пространства затронет все крупнейшие мегаполисы. Нет ничего удивительного в том, что в центре российской столицы активно застраивается район Москва - Сити, в котором на сегодня возведено уже 20 зданий, чья высота превышает 200 метров. Здания, которые по российской классификации относятся к первой категории ответственности (выше 100 метров) уже есть в Екатеринбурге, Ханты - Мансийске, Новосибирске, Грозном. А в Санкт - Петербурге, невзирая на крайне сложный характер грунтов, возводится грандиозный Охта - центр с расчётной высотой 463 метра. Это здание после окончания строительства сразу на 135 метров превзойдёт московский «Меркурий Сити Тауэр» — самое высокое на сегодня многофункциональное здание в Европе.

Строительство высотных зданий сопряжено со множеством проблем. Но если безопасность надземной части зданий связана с качеством материалов и человеческим фактором, то подземная их часть подвергается гораздо большему числу рисков. Просчитать и предвидеть их все не способен самый мощный терабайтовый компьютер. Поэтому проектирование фундаментов высотных зданий является, пожалуй, самым сложным и ответственным моментом в процессе строительства. От успешного проведения начального этапа работ зависит вся дальнейшая судьба небоскрёба и зданий, расположенных по соседству.

Основой любого здания или сооружения является фундамент, который определяет прочность и надёжность всего объекта. От правильного и рационального его выполнения во многом зависят экономичность, трудоёмкость и темпы возведения здания.

При проектировании фундамента, прежде всего, нужно учесть высоту здания и конструктивные особенности. Дом может быть одиночной башней или целой группой зданий разной этажности, объединённых общим стилобатом. Ещё римский архитектор Витрувий две тысячи лет назад заповедовал придерживаться пирамидальной формы высоких зданий.

Естественно, чем выше здание, тем сильнее оно давит на основание фундамента. Общая вертикальная нагрузка может достигать астрономических значений.

В целом строительство высотных зданий возможно на разных грунтах, от пластичных глинистых до скальных. Однако для каждого вида грунтовых условий необходимо подобрать свой тип фундамента.

Величина вертикальной нагрузки на основание и характеристики грунта — два основных фактора, влияющие на выбор типа фундамента высотного здания.

Однако тщательному учёту подвергаются и другие факторы:

- наличие сейсмической активности или напряжений пород природного и техногенного происхождения в регионе строительства;
- присутствие источников грунтовых вод, подземных рек, пльвунов, карстовых пустот и других подземных аномалий;

- расположение крупных объектов капитального строительства по соседству;
- проходящие в непосредственной близости транспортные коммуникации, тоннели метро, газо - и водопроводы и другие объекты, которые могут либо повлиять на целостность фундамента, либо пострадать в результате неизбежной усадки грунта;
- климатические факторы — прежде всего сезонные перепады температур, частота гроз и скорость ветра. Его сильные порывы на высоте 300–400 метров, равно как и термическое расширение материалов, а также удары молний могут вызвать весьма ощутимые разовые нагрузки на всю конструкцию здания, в том числе на фундамент.

Проведя всесторонний компьютерный анализ данных инженерных и геологических изысканий, важно правильно выбрать тип фундамента высотного здания:

- Фундамент на естественном основании;
- Свайно - плитный фундамент (СПФ);
- Свайные фундаменты глубокого заложения (могут устраиваться с выемкой грунта и без неё. В первом случае применяются забивные или вдавливаемые сваи, во втором — буровые сваи, опускные колодцы - кессоны и полые сваи из стальных труб).

Плитные фундаменты

Данный вид фундамента применён в сталинских высотках. Там горизонтальная основная плита имеет коробчатое вертикальное усиление по периметру. Такая конструкция за шесть десятков лет вполне доказала свою надёжность, учитывая, что высота семи московских небоскрёбов эпохи СССР превышает 200 метров.

Свайные фундаменты

Однако, в современном строительстве чаще всего прибегают к более универсальным свайным или комбинированным конструкциям, предоставляющим возможность строить высотные здания на разных типах грунтов.

Если в зоне строительства присутствуют подземные воды, используются колодцы - кессоны. Вода выдавливается из них при помощи сжатого воздуха.

Комбинированные фундаменты

Комбинированные свайно - плитные фундаменты являются наиболее сложными в плане монтажа, однако позволяют обеспечить устойчивость высотного здания в условиях разнородных грунтов. Примером может опять - таки служить здание Охта - центра в Северной столице.

Несомненно, выбор типа фундамента - один из самых главных пунктов в создании проекта и строительстве жилого дома или же промышленного здания.

Список использованной литературы:

1. Геотехнические аспекты проекта башни ОДЦ «Охта» / В.П. Петрухин, О.А. Шулятьев, И.В. Боков, С.О. Шулятьев // Высотные здания. – 2010. – № 6 / 10.
2. Петрухин В.П., Шулятьев О.А., Мозгачева О.А. Научно - техническое сопровождение геотехнического проектирования и строительства высотных зданий. Мониторинг // Рос. архит. - строит. энцикл. Т. XIII. Строительство высотных сооружений. – М., 2010.
3. Строительство ММДЦ «Москва - СИТИ» / В.П. Петрухин, О.А. Шулятьев, И.В. Колыбин, О.А. Мозгачева, С.Г. Безволев, Б.Ф. Кисин // Рос. архит. - строит. энцикл. Т. XII: Строительство подземных сооружений. – М., 2008. – С. 273–293.

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

К.С. Рыбченко

студент 5 курса УГАТУ,

г. Уфа, РФ

E - mail: rybchenkoks1@mail.ru

Е. А. Дронь

к.т.н., доцент кафедры АСУ УГАТУ,

г. Уфа, РФ

E - mail: elena_dron@bk.ru

Ю.М. Матвеева

студент 5 курса УГАТУ,

г. Уфа, РФ

E - mail: yul6645@yandex.ru

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ОБРАЩЕНИЙ КЛИЕНТОВ IT КОМПАНИИ

Аннотация

В статье рассматривается создание информационной системы, позволяющей зарегистрированному пользователю обращаться за технической поддержкой в личный кабинет. Рассматривается структура и математическая модель, описывается комплекс технических и программных средств, представлены экранные формы сайта.

Ключевые слова:

Информационная система, система управления обращением клиентов, техническая поддержка, создание web - приложения

Введение

Цель данной статьи является показать автоматизацию оформления обращения в службу технической поддержки путем передачи пользователю возможности оформлять и отслеживать состояние выполнения обращения через личный кабинет, а также расширение системы поддержки путем модернизации модуля обращений, добавляющее возможность обращаться не только за технической поддержкой, но и за исполнением разного рода услуг.

1. Описание системы и структура сайта

В настоящее время в крупных компаниях существует проблема. Все обращения пользователей, которые присутствуют в системе, а их насчитывается более 1 000 000, проходят через службу технической поддержки фирмы.

Большинство обращений удобнее решать крупным партнерам компании, с одной стороны снижая нагрузку на техническую поддержку компании родителя, с другой, что более важно, напрямую взаимодействовать с подключаемыми клиентами, что позволит повышать лояльность со стороны клиентов и увеличит продажи дополнительных услуг и пакетов системы СБИС. В дополнение к вышесказанному новая система позволит клиентам, как получать, так и оказывать услуги по контрактам. Возможности системы расширяются, и кроме услуг технической поддержки появляется возможность обращаться по всем необходимым услугам, которые предоставляют клиенты компании. Кроме того клиент приобретает возможность самостоятельно оформлять и отслеживать состояние

обращений в своём личном кабинете, что увеличивает скорость исполнения обращения. А так как оформление обращения переходит в личный кабинет клиента, для упрощения работы исполнителей к обращению добавляется возможность прикрепления вложений.

На рисунке 1 представлена мнемосхема предлагаемого бизнес - процесса. На мнемосхеме предлагаемого процесса основными участниками являются клиент и провайдер. Все отношения на данной мнемосхеме являются электронными.

«Клиент» — лицо, как юридическое, так и физическое, является потребителем услуг.

«Провайдер» — лицо, как юридическое, так и физическое, оказывает услуги клиенту. В данной схеме, как потребителем, так и лицом, оказывающим услуги, может быть как клиент, так и провайдер. Данный функционал позволяет подключать и публиковать услуги. Это возможно благодаря «Сервису контрактов», который позволяет подключать и публиковать услуги как клиенту так и провайдеру. Данный сервис добавляет в базу данных записи, формирует «Реестр обращений», «Реестр видов проблем», «Реестр контрактов», «Реестр клиентов», «Реестр исполнителей» а так же выполняет запросы:

- для «Определения провайдера», который оказывает услугу, выбранную клиентом;
- для получения «Списка услуг», которые подключены у клиента;
- при изменении услуг провайдером выполняет обновление и оповещает клиента, при изменении состояния «Обращения» оповещает клиента;
- при создании «Обращения» оповещает провайдера.

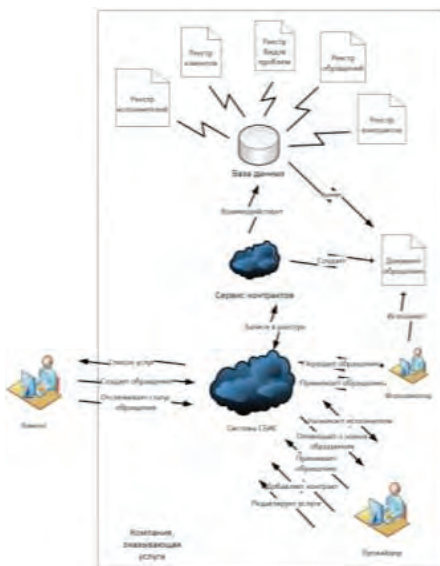


Рисунок 2 - Мнемосхема предлагаемого процесса

2. Математическая модель и комплекс программных средств

Сети Петри - математический аппарат для моделирования динамических дискретных систем. Сеть представляет собой двудольный ориентированный граф, состоящий из

вершин двух типов - позиций и переходов, соединённых между собой дугами. Вершины одного типа не могут быть соединены непосредственно. В позициях могут размещаться метки (маркеры), способные перемещаться по сети. Событие в сети Петри - это срабатывание перехода в сети, при котором метки из входных позиций этого перехода перемещаются в выходные позиции. События происходят мгновенно, либо одновременно, при выполнении некоторых условий.

На рисунке 2 представлена математическая модель предлагаемого процесса.

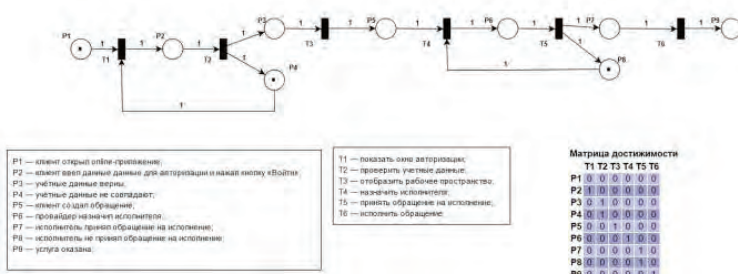


Рисунок 2 — Математическая модель предлагаемого процесса

3. Экранные формы

Для работы в системе СБИС необходимо пройти процесс авторизации. Затем пользователь попадает в основное окно приложения.

Как показано на рисунке 3 пользователю, для создания или отслеживания обращения, необходимо перейти в раздел «Контакты» и в подменю выбрать «Мои обращения». Откроется окно сервиса обращений.



Рисунок 3 — Основное окно приложения

Вывод

В ходе обследования было проведено исследование процесса оказания технической поддержки. Было решено доработать данный процесс так, чтобы пользователь мог создавать и отслеживать обращение из личного кабинета, что значительно ускорит

оказание поддержки. Так же было предложено оказывать не только поддержку со стороны компании, но и оказывать различного рода услуги, реализовав сервис контрактов.

В результате проведенного функционального моделирования был определен набор сущностей и атрибутов, на основе которого построена концептуальная информационная модель, построена математическая модель существующего и предлагаемого процессов.

Список использованной литературы:

1. Камалова Л. З., Дронь Е. А., Шамуратова С.М. Система бюджетирования на примере малого бизнеса // Актуальные вопросы экономической теории: развитие и применение в практике российских преобразований четвертая всероссийская научно - практическая конференция: материалы конференции. 2015. С. 102 - 106.

2. Дронь Е. А. Автоматизированная система поддержки принятия решений для организационного управления строительным производством / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Уфа, 2003.

3. Куликов Г. Г., Дронь Е. А. Автоматизированная система поддержки принятия решений для организационного управления строительным производством // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и техники: сборник статей 17 Международной научно - технической конференции. Пенза, 2017. С. 191 - 196.

4. Куликов Г. Г., Дронь Е.А. Формализация моделей планирования при организационном управлении на производственном предприятии // Вестник Южно - Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2016. Т. 16. № 2. С. 91 - 100.

© К.С. Рыбченко, Е. А. Дронь, Ю.М. Матвеева, 2017

УДК 681.3

К.С. Рыбченко

студент 5 курса УГАТУ, г. Уфа, РФ, E - mail: rybchenkoks1@mail.ru

Е. А. Дронь

к.т.н., доцент кафедры АСУ УГАТУ, г. Уфа, РФ, E - mail: elena_dron@bk.ru

Ю.М. Матвеева

студент 5 курса УГАТУ, г. Уфа, РФ, E - mail: yul6645@yandex.ru

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ОБРАЩЕНИЙ АБОНЕНТОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ

Аннотация

В статье рассматривается процесс проектирования информационной системы обработки обращений абонентов. Рассматривается структура процесса и динамическая модель, представлены экранные формы системы.

Ключевые слова:

Информационная система, система управления обращений клиентов, Service Desk, Service Manager размещение объявлений

Введение

Цель данной статьи показать как повысить качества работы службы технической поддержки телекоммуникационной компании. Для достижения поставленной цели необходимо реализовать задачу усовершенствования процесса управления обращениями,

путем идентификации абонента в базе данных, реализованного с помощью программного продукта HP Service Manager.

Предметом исследования является технология обработки обращений и инцидентов в телекоммуникационной компании. Объектом исследования является служба технической поддержки телекоммуникационной компании. Внедрение данного процесса поможет в достижении таких целей как:

- упрощение доступа к персональным данным абонента;
- сокращение времени обработки первичных данных и получение конечных результатов;
- централизованное хранение всех данных об абоненте;
- увеличение количества обработанных заявок;
- повышение эффективности работы службы технической поддержки.

1. Описание схемы организации управления обращениями клиентов

Для решения назначенных «Инцидентов» специалисту необходимо определить затронутые конфигурационные единицы и компоненты ИТ - инфраструктуры, а также провести их диагностику.

Диагностика включает в себя сбор дополнительной информации от абонента, VIP - клиента или внутреннего пользователя, заинтересованных лиц, соответствующих специалистов, а также сбор информации из различных источников о возможной причине и методах устранения.

Проверка работоспособности ресурсов включает в себя тестирование систем, связанных с затронутым ИТ - сервисом, поиск причин снижения качества предоставления данного ИТ - сервиса и решений для его восстановления. Исходя из результатов диагностики, исполнитель уточняет в Системе категорию и класс «Инцидента», ИТ - сервис и КЕ, затронутые инцидентом, а также результаты проведенной диагностики.

По результатам проведенной диагностики специалист определяет необходимое техническое решение, и применяет его.

При завершении работ исполнитель фиксирует в Системе решение или обходной путь, проверяя при этом правильность заполнения полей и переводит ее в статус, отражающий завершение выполнения работ.

Общая схема организации управления ИТ процессами, представлена на рисунке 1.

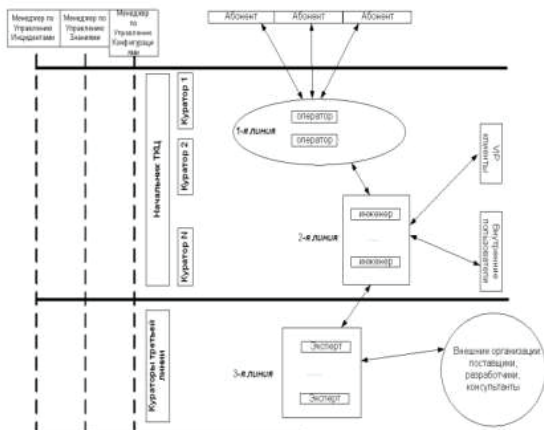


Рис. 1. - Общая схема организации управления ИТ процессами

2. Динамическая модель

Работа специалиста службы технической поддержки с обращением пользователя (с момента регистрации обращения в Service Manager до успешного закрытия инцидента) может быть представлена в виде динамической модели.

Общая модель процесса управления инцидентами и обращениями абонентов, VIP - клиентов и внутренних пользователей приведена на рисунке (Рисунок). Данная модель разработана с учетом специфики Заказчика и опыта Исполнителя, с использованием рекомендаций, изложенных в ITIL версии 3.

В описании процесса использована сквозная нумерация для видов деятельности и шагов по этим видам деятельности:

- виды деятельности на схемах пронумерованы как 1, 2, 3...N;
- шаги по видам деятельности пронумерованы на схемах как 1.1, 1.2, 1.N для первого вида деятельности, 2.1, 2.2, 2.N – для второго вида деятельности и т.д.; – в таблицах с описанием видов деятельности номера строк соответствуют номеру шага на схеме данного вида деятельности.

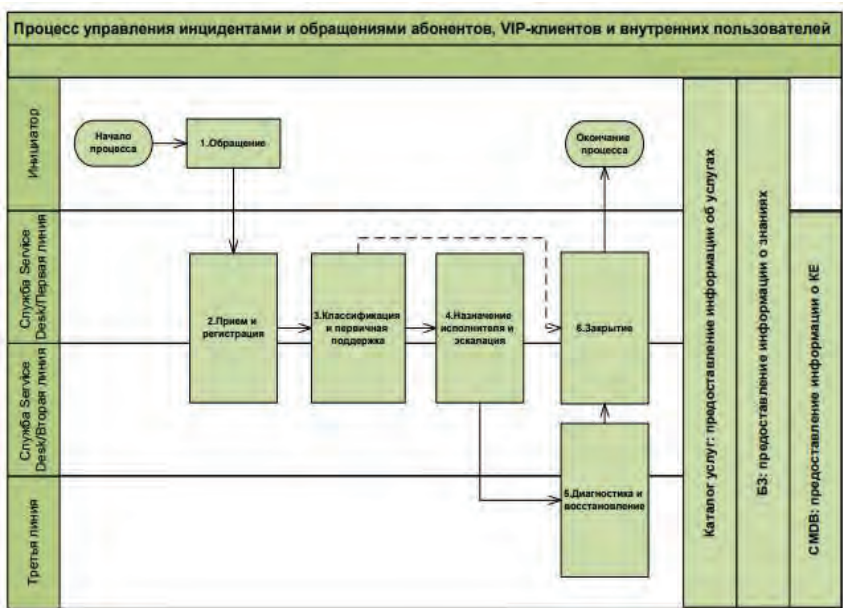


Рисунок 2.3 – Схема модели процесса управления инцидентами и обращениями

Схема вида деятельности «Прием и регистрация обращения» приведена на рисунке (Рисунок). Поскольку в приеме и регистрации обращений одновременно участвуют первая и вторая линии службы Service Desk, то в описание используется обобщенная роль «Специалист службы Service Desk». Описание разделения функций в рамках каждой роли приведено в ролевых инструкциях.



Рисунок 2.4 – Прием и регистрация обращения

3. Экранные формы

При поступлении вызова от абонента, всплывает новое обращение. Оформление обращения специалистом первой линии представлено на рисунке 3

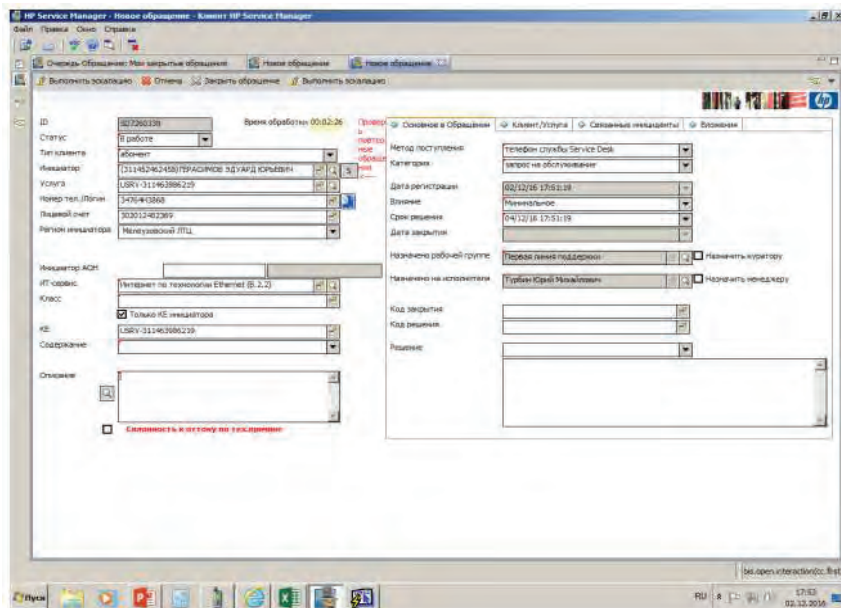


Рисунок 3 – Окно оформления обращения специалистом первой линии в программе SM

В случае неуспешной попытки решения, специалист выполняет эскалацию обращения на вторую линию технической поддержки и создает инцидент.

ВЫВОД

Был проведен анализ работы службы технической поддержки телекоммуникационной компании (с применением АПК HP Service Manager).

Были построены функциональные модели процесса обработки обращений, до и после интеграции SM с БД, схема алгоритма обработки обращений. Была разработана информационная модель.

В результате проделанной работы были разработаны рекомендации по работе службы технической поддержки. Моделирование и анализ динамических моделей до и после интеграции с БД, позволило увидеть разницу в процессе.

После интеграции SM с БД, уменьшилось время затрачиваемое на иденти - фикацию абонентов в системе, что позволило снизить количество отказов в об - служивании абонентов и повысило привлекательность телекоммуникационной компании для потенциальных абонентов и повысило ее конкурентоспособность.

Список использованной литературы:

1. Камалова Л. З., Дронь Е. А., Шамуратова С.М. Система бюджетирования на примере малого бизнеса // Актуальные вопросы экономической теории: развитие и применение в практике российских преобразований четвертая всероссийская научно - практическая конференция: материалы конференции. 2015. С. 102 - 106.

2. Дронь Е. А. Автоматизированная система поддержки принятия решений для организационного управления строительным производством / диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Уфа, 2003.

3. Куликов Г. Г., Дронь Е. А. Автоматизированная система поддержки принятия решений для организационного управления строительным производством // Проблемы информатики в образовании, управлении, экономике и технике: сборник статей 17 Международной научно - технической конференции. Пенза, 2017. С. 191 - 196.

4. Куликов Г. Г., Дронь Е.А. Формализация моделей планирования при организационном управлении на производственном предприятии // Вестник Южно - Уральского государственного университета. Серия: Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника. 2016. Т. 16. № 2. С. 91 - 100.

© К.С. Рыбченко, Е. А. Дронь, Ю.М. Матвеева, 2017

УДК658.56.005.33

В.О. Журавлева

РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева,
г. Москва, РФ

РОЛЬ РИСК ОРИЕНТИРОВАННОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА АВТОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация

В статье обоснована актуальность исследований в области риск ориентированного мышления при создании системы менеджмента качества на авторемонтных предприятиях. Поставлена задача внедрения риск менеджмента и определены основные пути ее решения.

Ключевые слова:

Качество ремонта, менеджмент рисков, оценка рисков, система менеджмента качества.

Понятие «качество услуг» авторемонтных предприятий включает в себя несколько составляющих [1]. Проведенные исследования в этой области [2] позволили установить, что одной из важных составляющих качества услуг является уровень организации менеджмента на предприятии [3]. Система менеджмента может охватывать наиболее важные процессы [4], [5], или на обеспечение качества в целом. Основой разработки системы менеджмента качества (СМК) являются стандарты серии ИСО 9000. Исследования [6] показали, что системы менеджмента качества на авторемонтных предприятиях позволяет получить экономической эффект. В 2015 году была принята новая версия стандарта ГОСТ Р ИСО 9001, существенно отличающаяся и по структуре и по содержанию требования от предыдущей версии.

Благодаря новой версии ГОСТ Р ИСО серии 9000:2015 многие предприятия обратят внимание на такие понятия как «Менеджмент рисков» и «Риск - ориентированное мышление». Ежедневно все организации сталкиваются с большим количеством рисков. Основные их виды представлены на рисунке 1.

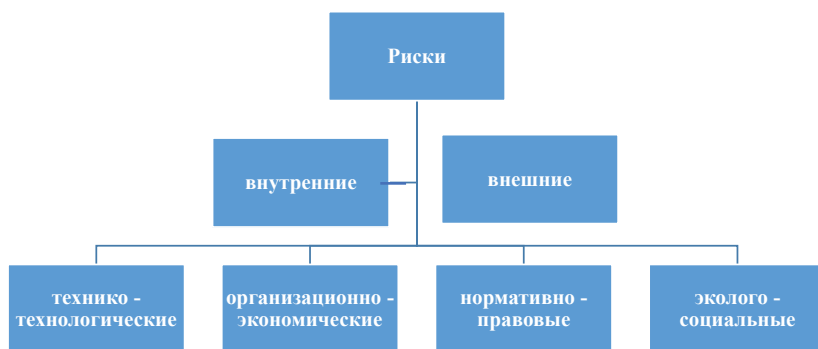


Рис.1. Виды рисков

Поэтому при построении СМК необходимо использовать риск ориентированное мышление. Именно внедрение идеологии формирования рисков позволит обеспечить эффективное функционирование отдельных процессов и СМК в целом [7].

Перед предприятием ставится задача идентифицировать риски для каждого процесса жизненного цикла продукции. Идентификация рисков осуществляется несколькими подходами:

- Анализ исполнения бизнес процессов (риск неправильного распределения полномочий, риск неправильного выполнения работы, риск потери информации);
- Финансовый анализ;
- Бенчмаркинг;
- Построение карты рисков;
- Проведение интервью (первое, второе (уточняющее), выведение итогов).

Также этот этап включает в себя установление причин и источников опасных событий.

После идентификации, обнаруженные риски протоколируются и проводится их оценка с целью определения их возможного влияния на исследуемый процесс и на предприятие в целом, а также выявляется вероятность возникновения данных рисков. Метод оценки риска должен быть:

- Научно обоснованным и соответствовать сложности исследуемого процесса;
- Давать результаты в доступной для понимания форме;
- Обладать свойствами, обеспечивающими возможность прослеживаемости и контролируемости.

В свою очередь выбор определенной методики или их комплекса проводится при учете следующих факторов:

- Стадия разработки системы;
- Задача проведения оценки;
- Степень детализации исследуемого процесса;
- Наличие ресурсов;
- Существуют ли ограничения (правовые требования или контракт).

После данного комплекса мероприятий выбирается методика проведения оценки. Существует множество методов, вот некоторые из них:

- Исследование опасности и связанных с ней проблем (HAZOP);
- Анализ видов и последствий отказов (FMEA);
- Анализ диаграммы всех возможных последствий несрабатывания или аварии системы (анализ «дерева неисправностей») (FTA);
- Анализ диаграммы возможных последствий события (анализ «дерева событий») (ETA);
- Предварительный анализ опасности (РНА);
- Оценка влияния на надежность человеческого фактора (HRA).

Таким образом, видно, что внедрение риск менеджмента является трудоемкой и многоступенчатой задачей. При решении этой задачи необходимо учитывать не только требования стандартов, но и специфику реального предприятия. Поэтому для облегчения создания СМК на авторемонтных предприятиях необходимо разработать обобщенную методику по внедрению риск менеджмента процессов.

Список использованной литературы:

1. Бондарева Г.И., Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Составляющие качества ремонта // Сельский механизатор. 2016. № 7. С. 2 - 4.
2. Леонов О.А., Бондарева Г.И., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Качество сельскохозяйственной техники и контроль при ее производстве и ремонте // Тракторы и сельхозмашины. 2016. № 3. С. 30 - 32.
3. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Экономика качества, стандартизация и сертификация. М.: 2016.
4. Шкаруба Н.Ж., Левшанова Е.А. Анализ основных элементов системы менеджмента измерений // Международный технико - экономический журнал. 2014. № 5. С. 41 - 46.

5. Шкаруба Н.Ж. Управление качеством измерений при ремонте сельскохозяйственной техники // Новые задачи технических наук и пути их решения. 2015. С. 172 - 174.

6. Бондарева Г.И., Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Оценка экономической эффективности функционирования системы менеджмента качества на ремонтных предприятиях // Научный результат. Серия: Технология бизнеса и сервиса. 2016. Т. 2. № 1 (7). С. 51 - 56.

7. Бондарева Г.И., Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Идеология формирования рисков при покупке запасных частей для ремонта отечественной сельхозтехники // Управление рисками в АПК. 2016. № 7. С. 20 - 28.

© В.О. Журавлева, 2017

УДК 378.147

Зубович А.С.

бакалавр

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»

г. Саранск, РФ

E - mail: kimimahri@gmail.com

Савкина А.В.

к.т.н, доцент кафедры

«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва»

г. Саранск, РФ

E - mail: av - savkina@yandex.ru

МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются основные факторы результативности дистанционного обучения.

Ключевые слова

Система дистанционного обучения, результативность, вовлеченность, Moodle, электронные курсы.

В настоящее время при использовании в обучении новых информационных технологий, в том числе дистанционных, очень важно иметь оперативную, точную и объективную информацию о текущем состоянии учебного процесса, чтобы при необходимости своевременно осуществить методическую поддержку и внести требуемые коррективы.

Такую информацию могут предоставить мониторинговые исследования, которые являются хорошим инструментом анализа различных сторон учебного процесса. Они позволяют получить реальную картину результативности нововведений, направлений плана развития учебного процесса, оценить качество знаний учащихся и многое другое. В зависимости от целей исследования можно выделить самые разные направления

мониторинга. Однако самым важным из них было и остается определение результативности учебного процесса. Организация мониторинга связана с определенным выбором оптимального сочетания разнообразных форм, видов и способов анализа, компетентностного подхода и должна учитывать особенности конкретной системы дистанционного обучения.

Система Moodle располагает широкими возможностями для формирования и хранения результатов учебной деятельности студентов. Среди них инструменты контроля успеваемости и контроля посещаемости. Кроме этого, данная система дистанционного обучения имеет развитые встроенные средства для статистической обработки результатов тестирования и определения количественных статистических характеристик тестов, в том числе содержит нормированный коэффициент дифференциации, отвечающий за эффективность дискриминации (Discriminative efficiency). В этом коэффициенте учитываются ответы сильных и слабых студентов. Такого рода анализ результатов тестирования существенно расширяет возможности по улучшению качества контрольно - измерительных материалов. Важным достоинством Moodle является ведение системой подробных протоколов активности каждого пользователя. Протоколируется обращение к элементам системы и все результаты прохождения тестов .

Как было отмечено ранее, наиболее важным показателем качества обучения является его результативность. К основным факторам результативности обучения можно отнести:

- качество обучающих материалов;
- качество диагностических материалов;
- уровень подготовки обучающегося;
- качество сопровождения.

Как показывает практика, на результативность обучения огромную роль играет вовлеченность студента в обучающий процесс. Вовлеченность – это степень постоянства и планомерности работы.

Оценки вовлеченности и результативности важные этапы мониторинга, без которых информация о курсе не может быть полной. Оценка вовлеченности определяется как доля обучающихся, набравших баллы за данное задание от общего числа студентов, выполнявших задания курса и набравших баллы. Оценка результативности в свою очередь определяется средней долей набранных баллов от максимального балла за задание. Эта величина всегда немного меньшая, чем процент обучающихся, выполнивших задание курса.

Работа с курсом еще не значит выполнение его заданий. За результативную работу с заданиями отвечает активность обучающего. Этот показатель определяется потраченным временем и усилиями студента.

Со временем вовлеченность и результативность обучающихся может падать. Это связано с уменьшением активности. Перед преподавателем стоит задача построения курса таким образом, чтобы коэффициент падения, определяющийся трудностью выполнения задания, был минимален.

Статистика показывает, что те студенты, которые настроены на выполнение заданий – более мотивированы, вовлеченность и активность приводят к результативности, если курс хорошо выстроен, а также если у обучающегося достаточный уровень подготовки.

Таким образом, рассмотренная система мониторинга результативности обучения может служить инструментом повышения эффективности разработки обучающих и контролирующих материалов как на этапе их разработки, так и в дальнейшем при их оценке с помощью системы дистанционного обучения Moodle.

Список использованной литературы:

1. Виртуальные лаборатории в дистанционном обучении. Савкина А.В., Савкина А.В., Федосин С.А. Образовательные технологии и общество. 2014. Т. 17. № 4. С. 507 - 517.
2. Полат Е.С. Педагогические технологии дистанционного обучения: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений / Е.С. Полат, М.В. Моисеева, А.Е. Петров и др.; под ред. Е.С. Полат – М.: «Академия», 2006. – 400 с.
3. Информатизация курса "Алгебра и геометрия" с помощью интеллектуальной обучающей системы Math - Bridge. Савкина А. В., Нуштаева А. В., И. П. Борискина, Образовательные технологии и общество. 2016. Т. 19. № 4. С. 479 - 487.
4. Виртуальные лаборатории как средство обучения студентов. Савинов И. А., Савкина А. В. В сборнике: Проблемы и достижения в науке и технике сборник научных трудов по итогам III международной научно - практической конференции. 2016. С. 14 - 16.
5. Виртуальный лабораторный практикум: технологии создания и реализации. Савинов И.А., Савкина А.В. В сборнике: Вопросы технических наук: новые подходы в решении актуальных проблем сборник научных трудов по итогам международной научно - практической конференции. 2017. С. 13 - 15.
6. Гильмутдинов, А.Х., Ибрагимов, Р.А., Цивильский, И.В. Электронное образование на платформе Moodle. - Казань: КГУ, 2008. - 169 с.
7. Бардовский Г.А. Управление качеством образовательного процесса / Г.А. Бардовский, А.А. Нестеров, С.Ю. Трапидин. - СПб. - 2001

© А.С. Зубович, А.В. Савкина, 2017

УДК 378.147

Ивашечкин А.О.

бакалавр

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва» г. Саранск, РФ

E - mail: balexar@mail.ru

Савкина А.В.

к.т.н, доцент кафедры

«Автоматизированные системы обработки информации и управления»

ФГБОУ ВО «МГУ им. Н.П. Огарёва» г. Саранск, РФ

E - mail: av - savkina@yandex.ru

МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ КАК СРЕДСТВО ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ПОЛУЧЕНИЯ ЗНАНИЙ

Аннотация

Система дистанционного обучения Moodle позволяет получить детализированные данные о результатах обучения пользователей электронных курсов и их активности. В

статье рассматриваются цели и задачи анализа данных, получаемых с курсов, для всех участников дистанционного обучения.

Ключевые слова

Система дистанционного обучения, Moodle, электронные курсы, анализ данных.

В настоящее время повсеместно отмечается повышенный интерес к проблемам качества образования. Для получения объективной и достоверной информации о результатах обучения, для выявления условий повышения успеваемости студентов, их более эффективного приобщения к активной жизни и готовности овладевать знаниями всю жизнь, создаются всевозможные системы мониторинга. Одной из наиболее удобных форм представления такой информации являются различные рейтинги, получаемые на основе использования современных информационно - коммуникационных технологий.

Рейтинги в образовании становятся всё более популярным и востребованным инструментом управления и информирования потребителей образовательных услуг. Тем не менее, на сегодняшний день, актуальная информация о результатах работы государственных учреждений и системы образования в целом часто является мало доступной для широкого круга пользователей, особенно, когда дело касается обучения пользователей с применением систем дистанционного обучения. Поэтому существуют высокая потребность в систематизированной и наглядно представленной информации о результатах обучения.

Система Moodle располагает широкими возможностями для формирования и хранения результатов учебной деятельности студентов. Среди них есть как инструменты контроля успеваемости, так и контроля посещаемости. Кроме этого, данная система дистанционного обучения имеет развитые встроенные средства для статистической обработки результатов тестирования и определения количественных статистических характеристик тестов в соответствии с классической теорией тестирования. Такого рода анализ результатов тестирования существенно расширяет возможности по улучшению качества контрольно - измерительных материалов. Важным достоинством Moodle является ведение системой подробных протоколов активности каждого пользователя. Протоколируется обращение к элементам системы и все результаты прохождения тестов.

Все данные, собранные с курсов, могут быть подвергнуты анализу. Анализ учебных данных может представлять большой интерес для широкого круга людей, выполняющих различные роли по отношению к учебному курсу. Среди них: администраторы, менеджеры, преподаватели, тьюторы, авторы, разработчики, обучающиеся.

Перед администратором или менеджером стоят следующие задачи анализа данных: контролировать ход учебного процесса, чтобы вовремя принять управленческое решение; оценить качество обучения на курсе, необходимость модификации курса.

В задачи преподавателя и тьютора курса входят мониторинг учебного процесса для своевременного выполнения корректирующих действий, сопровождения учебного процесса; оценка необходимости модификации материалов и заданий курса, применения дополнительных технологий, добавления новых видов учебной работы, дополнительного материала.

Цель всех, кто отвечает за разработку, продвижение и сопровождение курса, состоит в том, чтобы сделать курс успешным, прибыльным, востребованным. В их интересах

выстроить траекторию обучения лёгкой для усвоения, минимизировать издержки и потери. Для этих целей целесообразно применять структурный анализ: анализировать факторы, влияющие на результаты обучения, исследовать сложившуюся структуру уровней сложности заданий курса и проводить детальный анализ происхождения кластеров обучающихся.

Обработка результатов обучения даёт возможность оценить необходимость модификации материалов и заданий курса, что является задачей как преподавателя, так и авторов, разработчиков учебного материала. Для решения подобных задач анализ учебных данных должен выполняться посредством работы с кластерами обучающихся методами глубинного анализа: следует анализировать паттерны поведения обучающихся на курсе, проводить анализ тестовых и других заданий, рассматривать цепочки влияния результатов работ на курсе.

Аналитика обучения на электронном курсе может быть весьма полезна и для обучающихся. Обработка учебных данных даёт возможность пользователю проанализировать достижимость заявленных на курсе результатов обучения (потенциальную и реальную); оценить свои возможности, ресурсы и способность успешно освоить курс; отслеживать свой прогресс, чтобы вовремя принять решение о корректировке «траектории обучения».

Таким образом, задачи анализа данных, получаемые на основе результатов, обучающихся на курсах, можно разделить на две группы: задачи мониторинга подобного обучения и задачи анализа качества курса.

Первая группа связана с задачами управления процессом обучения: сигнализация (обнаружение) незапланированных или нежелательных ситуаций и анализ и детализация нежелательных ситуаций для их корректировки. Работа с обучаемыми характеризуется качественным сопровождением учебного процесса и заключается в анализе динамики обучения на курсе и прогнозировании результатов.

Вторая группа – задачи анализа качества курса связаны с улучшением на основе корректировки курса и состоят в анализе и интерпретация главных факторов успеха курса или его отсутствии, обнаружении малоэффективных методик обучения, их компонентов, с целью их корректировки и улучшения и обнаружении проблем в системе диагностики курса. Следует также отметить, что грамотный рейтинг является своеобразным навигатором для желающих получить достойные знания.

Список использованной литературы:

1. Виртуальные лаборатории в дистанционном обучении. Савкина А.В., Савкина А.В., Федосин С.А. Образовательные технологии и общество. 2014. Т. 17. № 4. С. 507 - 517.
2. Электронный образовательный ресурс по курсу "Операционные системы". Ивашечкин А.О., Савкина А.В., Нуштаева А.В. В сборнике: International innovation research: Economics. Science. Society сборник статей Международной научно - практической конференции. Под общей редакцией Г.Ю. Гуляева. 2016. С. 74 - 82.
3. Информатизация курса "Алгебра и геометрия" с помощью интеллектуальной обучающей системы Math - Bridge. Савкина А. В., Нуштаева А. В., И. П. Борискина, Образовательные технологии и общество. 2016. Т. 19. № 4. С. 479 - 487.

4. Виртуальные лаборатории как средство обучения студентов. Савинов И. А., Савкина А. В. В сборнике: Проблемы и достижения в науке и технике сборник научных трудов по итогам III международной научно - практической конференции. 2016. С. 14 - 16.

5. Виртуальный лабораторный практикум: технологии создания и реализации. Савинов И.А., Савкина А.В. В сборнике: Вопросы технических наук: новые подходы в решении актуальных проблем сборник научных трудов по итогам международной научно - практической конференции. 2017. С. 13 - 15.

6. Гильмутдинов, А.Х., Ибрагимов, Р.А., Цивильский, И.В. Электронное образование на платформе Moodle. - Казань: КГУ, 2008. - 169 с.

7. Бардовский Г.А. Управление качеством образовательного процесса / Г.А. Бардовский, А.А. Нестеров, С.Ю. Трапицин. - СПб. - 2001

© А.О. Ивашечкин, А.В. Савкина, 2017

УДК 69.04

К.С. Изюмов, Е.О. Назаров

Студенты 3 курса кафедры строительства
Череповецкий государственный университет

Н.В. Медведева

старший преподаватель кафедры строительства

МЕХАНИЧЕСКОЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

Аннотация

Актуальность темы - в строительстве все активнее применяются обследование с помощью физических и механических моделей. Цель работы - подробнее осветить принципы физического и механического моделирования. Метод получения информации - аналитический. В результате проделанной работы были рассмотрены основные принципы механического и физического моделирования. Вывод проделанной работы - в строительстве активно применяются испытания с помощью механических и физических моделей, благодаря развитию технологий такие испытания становится все доступнее.

Ключевые слова

Моделирование, модель, физическое моделирование, механическое моделирование, испытания.

Испытания, проводимые с применением моделей, являются методами неразрушающего контроля и основаны на теории подобия, т.е. соответствия наиболее значительных параметров модели существующим параметрам исследуемой конструкции с учетом масштаба [1, с.5]. В современном строительстве метод моделирования получил широкое применение при выборе наиболее оптимального проектного решения. Важным аспектом является так же и то, что данный метод позволяет вносить изменения в рабочий проект еще на стадии проектирования, что значительно сокращает объем натурных испытаний.

С помощью физического моделирования можно определить характеристики здания или строительных конструкций благодаря испытаниям, проводимым на их модели. В отличие от математического моделирования в механическом не нужно математическое описание процессов, нужно знать только непосредственно о механических явлениях, чтобы правильно рассчитывать объект исследования на необходимые характеристики.

Исходя из того, что при создании механической модели она обладает такими же свойствами, как и объект исследования и характер физических явлений, протекающих в них также одинаков, то допустимо определять по результатам испытания модели характер эффектов и количественные взаимосвязи для объекта исследования в его условиях нагружения.

Физическое подобие может быть: геометрическим, кинетическим, динамическим, механическим (модель одновременно обладает всем набором данных подобий), тепловых процессов, электродинамическим.

При механическом моделировании подобие может быть простым и расширенным, они могут быть приближенными. Общим при простом и расширенном подобии является то, что модель и объект исследования должны быть геометрически подобными, нагрузки, действующие на модель, должны иметь ту же физическую природу, что и нагрузки, приложенные к реальному объекту.

Физическое моделирование начинается с теоретического воспроизведения на модели изучаемого явления, создания модели, проведения на ней испытаний и выполнение необходимых наблюдений и измерений.

Чаще всего при физическом моделировании моделируются лишь те физические процессы, которые влияют непосредственно на прочностные и эксплуатационные характеристики зданий и конструкций.

В последнее время широкое применение получила практика испытаний моделей строительных объектов в аэродинамической трубе. В ходе данных испытаний уменьшенная копия подвергается влиянию различных скоростей ветра, с целью прорисовки картины аэроупругих колебаний и определения критической нагрузки ветра, которая может привести к опасному уровню колебаний или разрушению.

Например, при проектировании Крымского моста его модель в масштабе 1:50 была испытана в аэродинамической трубе, исходными ветровыми нагрузками при испытаниях принимали средние значения скорости ветра для данной местности, а при проверке на прочность устанавливали максимальные значения скорости ветра в данном регионе на протяжении 50 - 100 лет. Так же были испытаны модели свай данного моста на ледоходную нагрузку различной силы, величина экспериментальной нагрузки была принята максимальной для данной местности.

В последние годы проектирование зданий и сооружений при помощи механического и физического моделирования принимает все более широкие масштабы, без их применения не обходится ни одно крупное строительство во всем мире. Благодаря развитию 3D печати произошло облегчение процесса создания моделей, что привело к значительному повышению точности моделей, а так же уменьшению трудоемкости и стоимости их создания, что сделало доступнее саму технологию испытаний с помощью физического и механического моделирования.

Список использованной литературы:

1. Мочернюк Д.Ю. Физическое моделирование инженерных процессов. – К.: издательство «Вища школа», 1987. - 160 с.

© К.С. Изюмов, Е.О. Назаров, Н. В. Медведева, 2017.

УДК 658.562

Е.А. Казинина

Магистрант 1 курса

ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА

г. Москва, РФ

E - mail: evgeniyakazinina@mail.ru

ПРОЦЕСС «ВНУТРЕННИЙ АУДИТ» И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА

Аннотация

В данной статье рассматриваются вопросы реализации процесса внутреннего аудита на предприятии технического сервиса АПК. Представлена спецификация и карта процесса «Внутренний аудит СМК» для предприятия технического сервиса.

Ключевые слова

Процесс, внутренний аудит, система менеджмента качества, технический сервис АПК.

Важной составляющей частью экономики страны является агропромышленный комплекс (АПК). В АПК входят отрасли по производству сельскохозяйственной продукции, её переработке и доведению до потребителя, а также по обеспечению сельского хозяйства и перерабатывающих отраслей средствами производства.

Для поддержания в рабочем состоянии и постоянного повышения эффективности функционирования предприятия технического сервиса (ТС) АПК необходимо постоянно совершенствовать и улучшать все процессы организации и системы менеджмента качества (СМК) предприятия. При выявлении приоритетных направлений улучшения важно эффективно использовать преимущества процесса внутреннего аудита.

Внутренний аудит – основной инструмент для оценки эффективности системы менеджмента качества. Стандарт ИСО 19011 определяет аудит как *систематический, независимый и документированный процесс получения свидетельств аудита, и объективного их оценивания с целью установления степени выполнения согласованных критериев аудита*. Требование о проведении внутренних аудитов СМК содержится в п. 9.2 стандарта ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Процесс внутреннего аудита относится к процессам мониторинга и измерений [1].

Внутренний аудит является ключевым процессом СМК. Если на предприятии эффективно и результативно внедрены и отлажены процессы ответственности руководства, внутреннего аудита, корректирующих действий, то будут работать и совершенствоваться и все другие процессы.

Общая схема процесса внутреннего аудита СМК предприятия технического сервиса представлена на рисунке 1.

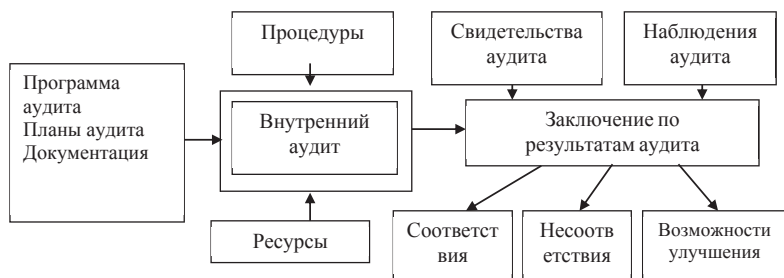


Рисунок 1. Схема процесса внутреннего аудита

Одной из распространенных форм документирования процессов СМК является разработка спецификации и карты процессов. Данные формы документирования широко используются и при документировании процесса внутреннего аудита [2, с. 52 – 54]. Спецификация и карта процесса внутреннего аудита предприятия технического сервиса представлены в таблице 1 и на рисунке 2.

Таблица 1 – Спецификация процесса «Внутренний аудит СМК»

Код процесса	П. ИСО 9001	Наименование процесса
ПР СМК 000	9.2	Внутренний аудит СМК
Определение процесса		Цель процесса
Обследование объектов СМК и получение непредвзятой информации о деятельности в СМК и её результатов с целью определения и фиксирования степени их соответствия установленным требованиям		Систематическая оценка функционирования СМК на соответствие установленным требованиям
Владелец процесса		Руководитель процесса
Представитель руководства по качеству		Руководитель службы качества
Потребители процесса		Выходы процесса
Руководитель предприятия, подразделения предприятия		Выполнение плана - графика аудитов, отчет о результатах аудита, информация о состоянии процессов, выработанные КД и ПД
Поставщики процесса		Входы процесса
Подразделения предприятия, внешние организации		График проведения внутренних аудитов, проверяемые подразделения, проверяемые процессы СМК, результаты предыдущих проверок, результаты выполнение корректирующих мероприятий
Требования к входам		Требования к выходам
Своевременность выполнения плана - графика аудитов, анализ предыдущих		Своевременность выполнения плана - графика аудитов, заполнение отчета о

проверок, выполнение корректирующих мероприятий, информация от потребителей и подразделений	результатах аудита, предложения по устранению выполненных несоответствий
Ресурсы процесса	Этапы процесса
Инфраструктура, финансы, аудиторы, ПК и оргтехника	Планирование аудитов, подготовка к проведению аудита, проведение аудита, составление отчета об аудите с указанием несоответствий и действий по их устранению, выполнение КД и ПД
Измеряемые и контролируемые характеристики процесса	Методы измерения параметров процесса
Количество выявленных несоответствий, соблюдение плана проведения аудиторских проверок, количество проведенных запланированных внутренних проверок за год, количество выполненных КД и ПД	Анализ, визуальная проверка, опрос
Показатели результативности процесса	
Уровень выполнения программы аудита	
Степень выполнения плана аудита	
Количество оформленных несоответствий и уведомлений	

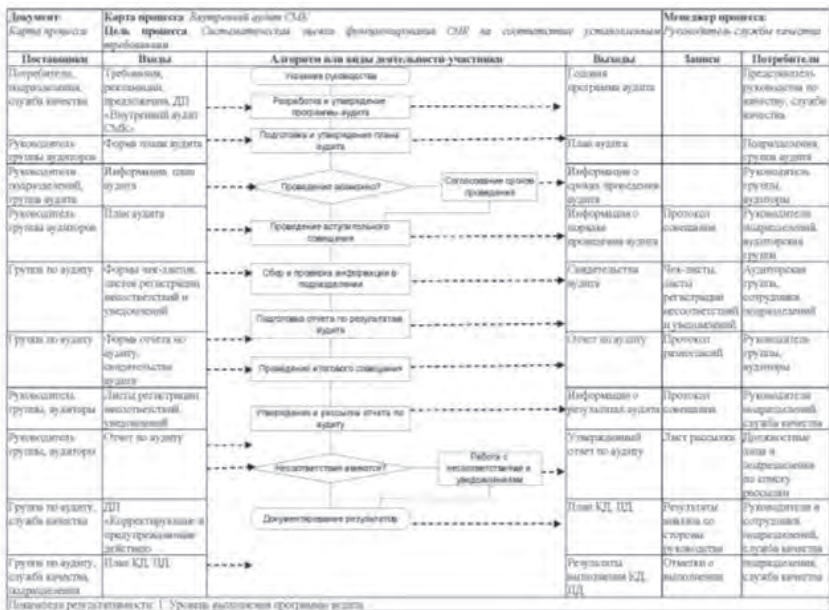


Рисунок 2. Карта процесса «Внутренний аудит СМК»

Внутренний аудит СМК позволяет решать следующие задачи:

- анализ и устранение причин выявленных несоответствий;
- подтверждение соответствия деятельности предприятия ТС АПК его результатов в системе менеджмента установленным требованиям;
- оценка эффективности функционирующей системы менеджмента;
- предотвращение появления проблем в области качества;
- установление степени понимания персоналом целей, задач и требований, описанных документами системы менеджмента;
- подтверждение выполнения корректирующих и предупреждающих действий;
- определение путей дальнейшего совершенствования СМК предприятия ТС АПК.

Повышение эффективности внутреннего аудита во многом зависит от правильной организации его работы. Необходимо учитывать отраслевые и другие специфические особенности предприятия ТС АПК.

Таким образом, рассмотрены вопросы реализации процесса внутреннего аудита на предприятии технического сервиса АПК. Разработанные в рамках магистерского исследования спецификация и карта процесса «Внутренний контроль СМК», предложения и рекомендации по организации и проведению внутреннего аудита позволят обеспечить повышение результативности и эффективности функционирования как процессов СМК, так и предприятия ТС АПК в целом.

Библиографический список

- 1 . ГОСТ Р ИСО 9001–2015 «Системы менеджмента качества. Требования». – М.: Стандартинформ, 2015. – 33 с.
- 2 . Карпузов В.В. Аудит качества: Учебное пособие. – М.: Изд - во РГАУ – МСХА, 2016. – 176 с.

© Е.А. Казинина, 2017

УДК698

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

ДЕФЕКТЫ КРОВЛИ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

Кровля представляет собою верхний слой крыши, который состоит из кровельных материалов, а крыша — это важный и неотъемлемый конструкционный элемент здания. [1]

В процессе эксплуатации зданий и сооружений кровельные покрытия и крыши подвергаются физическому износу и другим внешним воздействиям, в них появляются различные неисправности и дефекты. Дефекты ухудшают эксплуатационные качества не только кровельных покрытий и крыши, но и здания в целом, существенно сокращая их нормативные сроки службы.

Причины повреждения кровли могут быть связаны с нарушением технологий, неправильным выбором материалов, свойствами материалов и изменением этих свойств в процессе эксплуатации.

Рассмотрим наиболее распространенные дефекты кровли и возможные причины их появления:

Вздутие кровельного покрытия:

- Попадание влаги между слоями рулонного ковра или в полость покрытия в процессе строительства или эксплуатации кровель;
- Приклейка слоев рулонных материалов по влажному (после дождя) основанию;
- Дефекты пароизоляционного слоя (проколы в пароизоляции);
- Плохая вентиляция воздушных проемов.

Протечка, сырость на потолке, стенах, повышенная влажность в помещении, ведущая к разрушению облицовочных покрытий появляется вследствие:

- Механические повреждения, деформации основания кровли или допущенный при укладке кровли брак. Наиболее возможными местами повреждений являются места пересечения кровли инженерными коммуникациями и места деформации оснований;
- Образование трещин в местах примыканий к торцевым и продольным парапетам, вентиляционным шахтам, в местах выхода на кровлю;
- Трещины в местах стыков плит покрытия, микротрещины в покровном слое рулонного материала, а также нарушения в сопряжении кровельного ковра с поддоном водоприемной воронки;
- Недостаточная герметичность в местах прохода через кровлю стоек ограждения покрытия.

Сползание материала с примыкания:

- Отслаивание дополнительного водоизоляционного ковра и фартука от выступающих вертикальных участков примыканий кровель;
- Отсутствие механической фиксации края ковра к вертикальной стене;
- Рулонные материалы приклеиваются к неподготовленной вертикальной поверхности;
- Повреждение верхнего слоя рулонного покрытия;
- Отсутствие защитного слоя.

Трещины в слоях водоизоляционного слоя в местах примыкания кровли к свесам из оцинкованной стали и в сопряжениях ковра с бетонной карнизной плитой:

- Температура основной плоскости и температура бетонной карнизной плиты разные, что приводит к смещению;
- Нагрев и остывание металлического свеса происходят гораздо быстрее, чем массивной бетонной плиты, что вызывает смещения свеса относительно плиты. [2]

Появление сырости на потолке верхнего этажа при неповрежденном кровельном ковре

- Увлажнение и промерзание теплоизоляционного слоя;
- Нарушение пароизоляционного слоя.

Протечки у воронки внутреннего водостока:

- Чаша воронки водостока перед оклейкой не была очищена от ржавчины, что вызвало отслоение кровельного ковра;
 - Повреждение кровельного ковра у воронки внутреннего водостока;
- Заполнение ендовы водой при таянии снега;
- Неисправности нагревательного элемента, обогревающего горловину внутреннего водостока, в следствии этого, обледенение и промерзание решетки и воронки.
- Впадины на поверхности кровельного покрытия глубиной более 10 мм:
- Рулонный кровельное покрытие уложено на поврежденное основание с выбоинами и углублениями. [2]

Повреждения кровельного покрытия в местах стыка плит основания или температурно - усадочных швов цементно - песчаной стяжки:

- Во время устройства не были установлены компенсаторы из рулонного материала в местах возможных деформаций.
- Отслаивание кровельного ковра от основания или одного слоя от другого:
- Цементная стяжка или бетонное основание не были предварительно огрунтованы битумной грунтовкой;
 - Наклейка производилась по влажному или неочищенному от пыли и грязи основанию;
 - Недостаточный разогрев нижнего слоя материала при наплавлении.

Список использованной литературы:

1. Долгих А.И. Кровельные работы: учебное пособие / Долгих А.И. – Альфа - М, 2012.
2. [Электронный ресурс] <http://www.samaria-sk.ru/defects-of-surfaced-roll-roofing-materials.html>.

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

УДК 699.81

Д.Е. Кондрина

Студентка 4 курса факультета «Инженерии и природообустройства»
Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И.Вавилова
г. Саратов, Российская Федерация

ОСОБЕННОСТИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НА ЭЛЕВАТОРАХ И МЕЛЬНИЦАХ

Одной из важнейших и значимых отраслей в России является пищевая промышленность. Основными отраслями пищевой промышленности являются: мукомольная, кондитерская, мясная и др.

В России Федерации функционируют около 9 тысяч взрывопожароопасных объектов. Обеспечение безопасности персонала предприятия, населения и окружающей среды остается актуальным, особенно в области пожарной безопасности [1]. Существенную угрозу для населения и природной среды представляют пожаровзрывоопасные зерноперерабатывающие и хлебоприемные объекты.

В государственной системе мероприятий по охране жизни и здоровья человека занимает особое место противопожарная защита. В быту, на производстве и на отдыхе население постоянно сталкивается с возможностью возникновения взрывов и пожаров, воздействием на их организм опасных факторов.

На предприятиях отрасли пожары и взрывы причиняют значительный материальный ущерб. Пожары и взрывы могут приводить к травмированию и гибели людей, что требует повышенного внимания к этой проблеме на предприятиях отрасли. За последние 20 - лет в РФ произошло 195 взрывов на предприятиях отрасли хлебопродуктов.

Одним из основных факторов техногенной опасности являются пожары. Борьба с пожарами представляет собой сложное, трудоемкое и дорогое мероприятие. Несмотря на широкое осуществление мер пожарной профилактики, число загораний, пожаров и взрывов на пищевых предприятиях остается сравнительно большим.

Предприятия отрасли хлебопродуктов являются объектами повышенной опасности, так как на всех этапах производственных процессах возможно образование взрывопожароопасных пылевоздушных смесей. Одной из основных отраслей сельскохозяйственного производства большинства стран мира является производство зерна [2].

На элеваторах основной пожарной нагрузкой является зерно, зерновая пыль, элементы оборудования и отдельные конструкции зданий из горючих материалов.

Статистические данные по пылевым взрывам, возникающим, на предприятиях отрасли хлебопродуктов приведены на рис. 1.



Рисунок 1. Пылевые взрывы на предприятиях отрасли хлебопродуктов

Взрыв в помещении происходит вследствие развития первичного взрыва внутри оборудования и наличия отложений пыли на нем и строительных конструкциях. Взрыв

распространяется через монтажные проемы и междуэтажные перекрытия. Газовоздушная волна и пламя, попадая в смежные помещения, взвихривают отложения пыли с последующим ее воспламенением. Процесс может сопровождаться интенсивным выбросом пламени из здания.

Огонь на элеваторах распространяется по вентиляционным системам, по системам транспортировки зерна, крупы, муки, через проемы в перекрытиях и стенах, а также по оборудованию, строительным конструкциям и галереям из горючих материалов.

Многие производственные процессы предприятий хранения зерна пожароопасны, что требует повышенного внимания к этой проблеме. На хлебоприемных и зерно перерабатывающих объектах, при производстве муки, крупы, комбикормов, сушке, хранении и транспортировании зерна и других продуктов, выделяется значительное количество органической пыли, способной при определенных условиях образовывать в смеси с воздухом взрывоопасную среду. Эти обстоятельства обуславливают повышенные требования по обеспечению пожаровзрывобезопасности этих предприятий [3].

Для правильной организации противопожарных мероприятий и тушения пожаров необходимо понимать сущность физических и химических процессов, которые происходят при горении.

Список использованной литературы:

1. Васильев В.Я., Семенов Л. И. Взрывобезопасность на предприятиях по хранению и переработке зерна. М.: Колос, 1983.

2. Миркина Е.Н, Сергеев А.Г. Современные автоматизированные системы пожаротушения // Актуальные проблемы современной науки. Материалы международной научно - практической конференции. Уфа 2015,С. 20 - 22.

3. Миркина Е.Н, Сергеев А.Г. Современные системы пожаротушения на предприятиях отрасли хлебопродуктов // Роль инноваций в трансформации современной науки. Материалы международной научно - практической конференции. Тюмень 2016,С. 158 - 161.

© Е.Н. Миркина, А.Г. Сергеев, 2017

УДК 62 - 69

М. А. Коновалов

Уфимский государственный нефтяной технический университет
г. Уфа, Российская Федерация

M.A. Konovalov

Ufa State Petroleum Technological University
Ufa, Russian Federation

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ В ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ И ЧАСТНЫХ ДОМАХ

ENERGY SAVING IN THE HEATING SYSTEM IN OFFICE PREMISES AND PRIVATE HOUSES

Система отопления — это совокупность технических элементов, которая играет важнейшую роль в микроклимате помещения, она восполняет теплопотери и поддерживает

комфортную температуру воздуха в помещении. Рассмотрим работу системы отопления на примере офисного помещения. У нынешней системы отопления есть свои минусы. В частности, долгое время обогрева помещения до температуры, при которой человеку станет комфортно. Происходит это из-за принципа действия системы отопления, а именно: человеку становится комфортно лишь тогда, когда холодный воздух нагреется до достаточной температуры и начнет согревать человека. Этот процесс довольно долгий, поэтому люди прибегают к дополнительным обогревательным устройствам. Самыми популярными являются масляные радиаторы, тепловые вентиляторы и инфракрасные обогреватели. Самый выгодный считается последний тип обогревателей. Принцип его работы основан на том, что он не обогревает воздух, он нагревает поверхности, от которых ИК лучи отражаются и попадают на человека. Это значительно снижает время, за которое человеку станет комфортно в помещении (1 - 3 минуты в сравнении с масляным радиатором 20 - 30 минут), так же он менее энергозатратен. Но стоит отметить и минусы ИК обогревателя: 1) высокая цена; 2) Инфракрасные обогреватели остаются энергоемкими. Их мощность колеблется до 1200 Вт при возможности обогрева помещения до 8 кв.м. 3) Стоит человеку выйти из зоны действия ИК обогревателя и он оказывается в холодной зоне помещения, а это несравненный минус. 4) Если ИК обогреватель стоит в небольшом офисе, в котором 3 и более рабочих мест возникают температурные разногласия между сотрудниками, так как кому-то нравится более прохладный температурный режим, а кому-то более теплый.

Все эти несовершенства системы отопления подтолкнули меня на создание инновационной интеллектуальной многоточечной системы инфракрасного обогрева. Принцип действия данной системы основан на том, что при входе в холодное помещение не нужно будет обогревать его целиком, нужно всего лишь согреть человека локально. На потолке, стене, полу (в зависимости от конфигурации помещения) располагается мое изобретение. При включении его, устройство с помощью датчиков движения наблюдает за передвижением человека и включает ИК светодиоды. Работает по принципу освещения помещения с помощью датчиков движения. Таким образом решается проблема под номером 3) обычного ИК обогревателя, описанная выше.

Так же теперь решается температурный конфликт между сотрудниками названный проблемой под номером 4). За счет системы зеркал происходит фокусировка ИК лучей и достигается существенная экономия электроэнергии, тем самым решается проблема под номером 2) обычного ИК обогревателя. Если у предприятия в офисе установлены радиаторы с возможностью регулирования подачи теплоносителя, то подачу теплоносителя можно свести до минимума и обогревать сотрудников данным устройством. Для комнаты площадью 15 - 20 м² достаточно 2 установки. Для помещения в 20 м² потребуется примерно 2 кВт излучаемой мощности для водяных радиаторов. За 2 кВт тепла, выделяемого чугунным радиатором, потребитель должен будет отдать 1600 рублей. В свою очередь, мое изобретение потребует всего лишь 10 - 15 рублей за обогрев того же помещения. Требуемая мощность устройства равно 700 Вт. Стоимость 1 кВт электроэнергии на данный момент составляет примерно 2 - 3 рубля [1].

В ходе опроса потенциальных потребителей и исследовании динамики российского рынка отопительных приборов выяснилось, что потенциальная предлагаемая система весьма конкурентоспособна и имеет хорошие шансы на успех.

На данный момент продумана схема прибора, произведен анализ рынка, благодаря «Технопарку УГНТУ» имеется место для будущих разработок рабочей модели, благодаря

кафедре «Водоснабжение и Водоотведения» имеется заинтересованность со стороны МУП «Уфаводоканал» в моем изобретении.

В дальнейшем планируется получение патента, создание рабочей модели.

Литература

1. Тарифы на электроэнергию для населения Уфе и республике Башкортостан // <https://energo-24.ru/news/1>

© М. А. Коновалов

УДК006.3 / 8

Кордюкова К. А.

РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева,
г. Москва, РФ

РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПЛАНА НАССР

Аннотация

В статье обоснована актуальность разработки методики анализа и оценки рисков при разработке плана НАССР. Составлена блок - схема методики анализа и оценки рисков и алгоритм оценки рисков. Предложенная методика создаст грамотную базу для эффективной разработки и внедрения системы НАССР.

Ключевые слова:

Система НАССР, оценка рисков, анализ рисков, безопасность пищевой продукции.

Уровень качества определяет конкурентоспособность практически любого предприятия, не зависимо от сферы деятельности [1]. Именно поэтому на многих предприятиях создается система менеджмента качества [2]. Но для пищевых предприятий необходимым условием является безопасность продукции. На сегодняшний день перед пищевой индустрией поставлена важная задача – создание условий для обеспечения безопасности производимой продукции. Решение данной задачи осуществляется путем внедрения системы безопасного производства пищевой продукции на принципах НАССР. Внедрение системы НАССР позволит предприятию обеспечить контроль безопасности на всех стадиях жизненного цикла продукции [3]. Путем целенаправленных механизмов контроля система помогает предотвращать и снижать до приемлемого уровня все виды опасных факторов, возникающих в процессе производства пищевой продукции.

Основа системы менеджмента безопасности – это критические контрольные точки (ККТ) и система их мониторинга. При определении критических контрольных точек необходимо учитывать особенности технологического процесса конкретного вида продукции, а при разработке системы мониторинга особенности и возможности метрологического обеспечения конкретного предприятия [4], [5].

Определение ККТ неразрывно связано с определением степени опасности рисков. Этот процесс считается одним из самых значимых шагов в разработке системы НАССР. Анализ

рисков проводится группой специалистов из различных областей (например, разработка технологий, контроль качества, токсикология, микробиология и т.д.). Команда экспертов выявляет всевозможные риски, возникающие на разных этапах производства и присутствующие в сырье. Затем определяется степень опасности рисков и вероятность их возникновения. Также с помощью «Алгоритма оценки степени риска» определяются меры контроля: система НАССР или обязательная программа. Факторы риска, контролируемые системой НАССР, регулируются критическими контрольными точками, которые группа экспертов определяет с помощью «Дерева решений».

Рассмотрение и определение опасности факторов риска осуществляется по специально разработанной методике. Существует несколько способов анализа опасностей, также предприятие вправе разработать свою методику.

Этапы разработанной методики представлены в виде блок - схемы на рисунке 1.

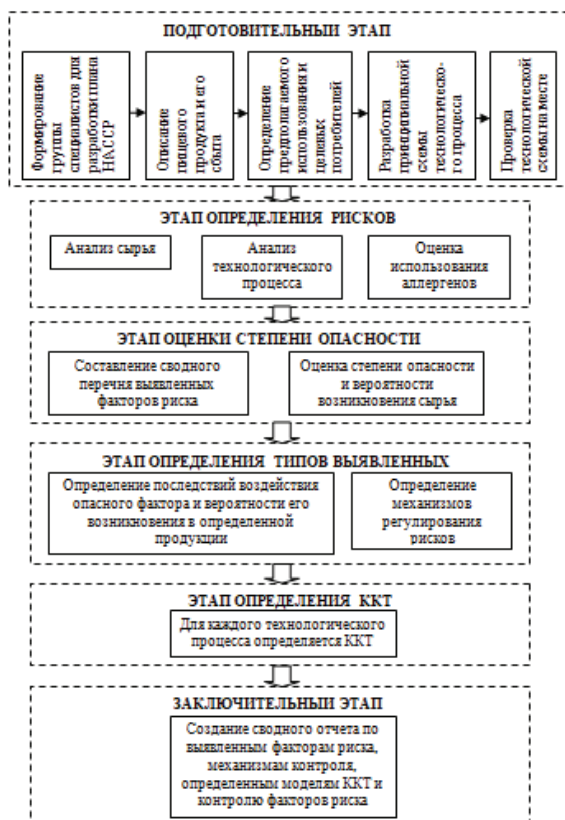


Рисунок 1. Блок - схема «Этапы проведения анализа и оценки рисков»

Для определения степени опасности рисков используется «Алгоритм оценки степени риска», представленный на рисунке 2.

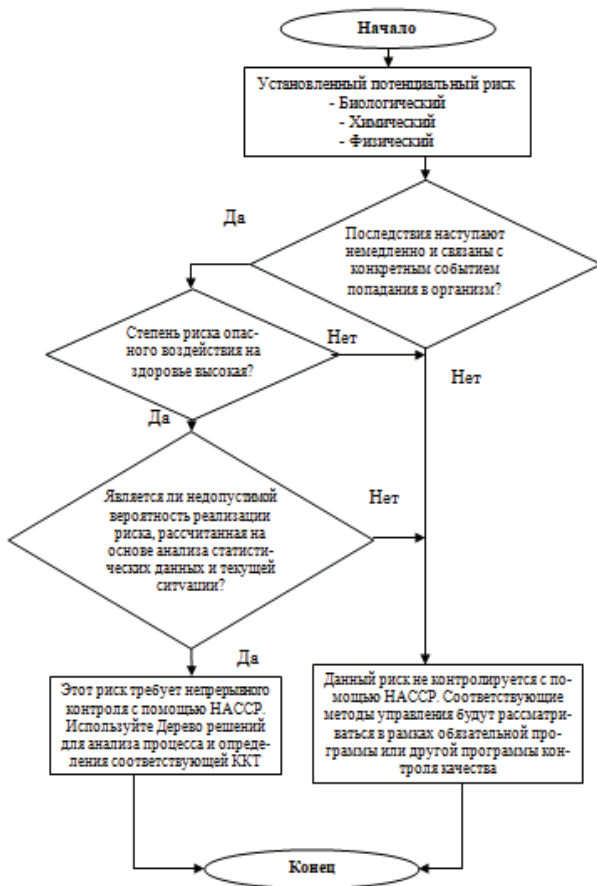


Рисунок 2. Алгоритм оценки степени риска

Данная методика дает возможность оценить вероятность возникновения опасных факторов на любой стадии процесса и разработать предупредительные меры для их контроля. Таким образом, эта методика создаст грамотную базу для эффективной разработки и внедрения системы НАССР.

Список использованной литературы:

1. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Темасова Г.Н. Технико - экономические основы качества, стандартизации и сертификации: Учебное пособие. – М.: ФГОУ ВПО МГАУ, 2004. 235 с.
2. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Шкаруба Н.Ж. Экономика качества, стандартизации и сертификации. М.: Издательство Инфра - М, 2016.
3. Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н.Ж., Кисенков Н.Е. Метрология, стандартизация и сертификация / Под ред. О.А. Леонова. – М.: КолоС, 2009.

4. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Управление качеством метрологического обеспечения пищевых предприятий // В сборнике: Безопасность и качество сельскохозяйственного сырья и продовольствия. Создание национальной системы управления качеством пищевой продукции. 2016. С. 263 - 266.

5. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Управление качеством метрологического обеспечения предприятий // Сборник научных докладов ВИМ. Том 2. – М.: Издательство ГНУ ВИМ, 2012, С 412 - 420.

© К. А. Кордюкова, 2017

УДК 697

М.В. Корнилова

Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»

Т. В. Антончик

Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»

С. М. Сорокина

Магистр 2 курса, кафедра «Строительство»

Череповецкий Государственный Университет

Г. Череповец, Российская федерация

ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

Ветрогенератор (ветроэлектрическая установка или сокращенно ВЭУ) — устройство для преобразования кинетической энергии ветрового потока в механическую энергию вращения ротора с последующим её преобразованием в электрическую энергию.

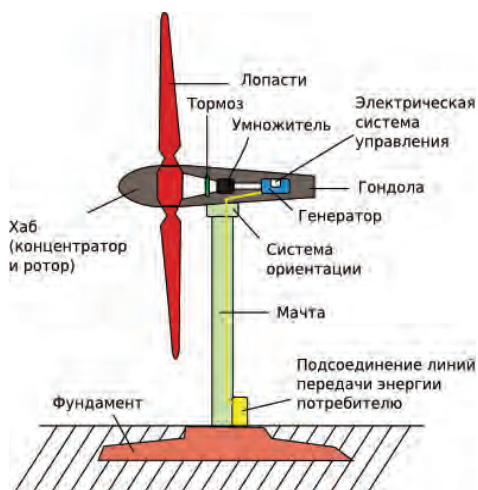


Рисунок №1 Устройство ветрогенератора

При попадании ветра на лопасти ветрогенератора происходит вращение устройства. Во время работы ветрогенератора вырабатывается переменный ток, который попадает в контроллер и перерабатывается в постоянный. Постоянный ток заряжает аккумуляторы, которые обеспечивают электричеством частный дом или большое предприятие. Но, для работы большинства электроприборов необходим переменный однофазный или трехфазный ток, который образуется в инверторе.

Варианты использования ветрогенератора в системе электроснабжения:

- работа ветряка с аккумулятором в автономном режиме;
- параллельная работа ветрогенератора на аккумуляторах и солнечных батареях;
- работа ветрогенератора с параллельным использованием резервного (дизельного, бензинового или газового) генератора;
- параллельная работа ветрогенератора и обычной электросети.

Преимущества использования ветрогенератора:

- получение экологически чистой, безопасной и надежной электроэнергии;
- снижение расходов оплаты за электричество;
- бесшумность работы устройства;
- наибольшее количество энергии ветрогенератор производит осенью или зимой, во время большей востребованности электричества для обогрева помещений;
- цена на ветрогенераторы намного ниже, чем стоимость альтернативных источников получения электроэнергии;
- возможность ветрогенератора параллельно работать с другими источниками электроэнергии;
- возможность выбора мощности ветроустановки, в зависимости от типа местности и количества необходимой электроэнергии.

В зависимости от размещения турбин выделяют ветрогенераторы:

1. Вертикального типа.

Ветрогенератор вертикального типа имеет вертикально размещенную турбину, по отношению к поверхности земли, а горизонтальный наоборот. Вертикальный ветрогенератор легко улавливает самые малейшие дуновения ветерка, а горизонтальный - более мощный, по преобразованию энергии.

2. Горизонтального типа.

Горизонтальные ветрогенераторы разделяют на:

- устройства однолопастного типа - характеризуются высокими оборотами вращения, имеют небольшой вес и легкую конструкцию;
- ветрогенераторы двухлопастного типа - по устройству схожи с однолопастными, только отличаются количеством лопастей;
- ветряки трехлопастного типа имеют наибольшую мощность около 7 мВт, считаются одними из самых популярных среди ветрогенераторов, предназначенных для дома;
- многолопастные ветрогенераторы имеют от четырех до пятидесяти лопастей, данные устройства используют для обеспечения работы водяных установок.

Индустрия домашних ветрогенераторов активно развивается, и за вполне умеренные деньги уже сейчас можно приобрести ветровую установку и на долгие годы обеспечить энергонезависимость своему загородному дому. Обычно для обеспечения электроэнергией

небольшого дома вполне достаточно установки номинальной мощностью 1 кВт при скорости ветра 8 м / с. Если местность не ветреная, ветрогенератор можно дополнить фотоэлектрическими элементами или дизель - генератором, а ветрогенераторы с вертикальными осями могут быть дополнены меньшими ветрогенераторами (например, турбина Дарье может быть дополнена ротором Савониуса. При этом одно другому не мешает — источники будут дополнять друг друга)

Список литературы

1. Кожухов Ю.В., Лебедев А. А. Аудит характеристик ветрогенераторов с применением CFD - моделирования на суперкомпьютере 2016. — № 7 (107). — С. 81 - 87.
2. Чумаков В. П. Токи ветров (рус.) // Вокруг света : журнал. — 2008. — Август (№ 8 (2008)). — С. 98 - 106

© М.В. Корнилова, Т. В. Антончик, С.М. Сорокина. 2017 г.

УДК 67

Коротких П. В. Магистрант, СФУ ПИ, Россия Красноярск
Козловский Е. В. Студент, СФУ ПИ, Россия Красноярск
Лукин М. Г. Магистрант, СФУ ПИ, Россия Красноярск
E - mail: Corotckix.p@yandex.ru

КОНСТРУКЦИЯ НАГОЛОВНИКА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРОЦЕССА ЗАБИВАНИЯ СВАЙ

Аннотация

В данной статье описывается изобретение для улучшения качества забивания свай, на любую глубину без разрушения верхней части сваи. Достигается это путем изменения ударной поверхности наголовника об сваю. Предложено использовать песок.

Ключевые слова:

Сваи, молот, ресурс х, песок, ТРИЗ

Иногда при постройке дома или моста в грунт для создания будущего фундамента во многих местах предварительно забивают многометровые бетонные столбы (сваи). Проблема заключается в том, что верхняя часть почти всех свай, по которой ударяет молот, часто разрушается. Из - за этого многие сваи не удается забить на нужную глубину. Тогда эти сваи отпиливают, а рядом забивают дополнительные, что снижает производительность работ и снижает их стоимость. При забивании сваи используется рабочий орган – молот. Место в свае, которое испытывает на себе самое большое по силе негативное воздействие молота: голова сваи, то есть верхний торец сваи, и особенно, поверхность, ограничивающая сваю сверху, по которой и ударяет молот.

Чем больше вес и сила удара молота, тем быстрее забивается свая, но тем больше проявление внутренних вредных факторов, ведущих к ее повреждению, ниже ее

надежность. Если сваю забивать медленно, то можно уменьшить требующиеся для этого вес и силу удара молота, можно уменьшить прочность и надежность сваи.

Идеальным результатом был бы Ресурс X, который сам будет равномерно распределять нагрузку по поверхности сваи и позволит забивать с большой силой и скоростью. Именно такими свойствами обладает сыпучие вещества, например песок. Песок — среднеобломочная осадочная горная порода, а также искусственный материал, состоящий из зёрен горных пород. Очень часто состоит из почти чистого минерала кварца (вещество — диоксид кремния).

Основными характеристиками песка являются:

- Модуль крупности;
- Коэффициент фильтрации;
- Объемно - насыпная масса;
- Класс радиоактивности;
- Содержание пылевидных, илистых, глинистых частиц.
- Равномерно распределяет энергию по поверхности.

Вспользуемся одним из приемов ТРИЗа – посредник. Принцип посредника. В случае, если сложно (или невозможно) произвести необходимые действия с объектом, то вводят посредник (промежуточный объект), с помощью которого и производят действия.

При этом можно выполнить следующее:

- Использовать промежуточный объект, передающий или переносящий действие.
- На время присоединить к объекту другой (легкоудаляемый) объект.

Ресурс X (посредник) – песок насыпается в стакан, надетый на голову сваи. Стакан длинный, и в нем движется молот (Рис. 1).

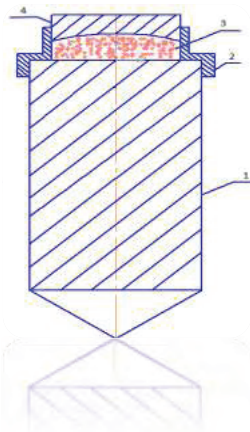


Рис. 1 – Конструкция наголовника с секцией для песка:

1 - свая, 2 - стакан, 3 - песок, 4 - молот.

Песок практически ни чего не стоит. Его можно взять из грунта вырытого котлована для будущего фундамента, или привести с собой.

Список использованной литературы:

1. Менделевич И. Р. «Плотницкие и столярные работы» / Под ред. Сырцова Е. Д. — М.: «Стройиздат», 1950. — 320 с.
2. Сваи и свайные фундаменты: Справочное пособие. Метелюк Н.С. и др. 1977 год. 256 стр.

© Коротких П. В. , Козловский Е. В. , Лукин М. Г.

УДК 004

К.П. Корягин

студент электроэнергетического факультета
Вологодский государственный университет

В.А. Михеев

студент электроэнергетического факультета
Вологодский государственный университет

РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ ORWELL

На сегодняшний день робототехника начала активно внедряться во все сферы деятельности человека. Данную тенденцию можно объяснить стремительным скачком в развитии компьютерной и микропроцессорной техники, а также благодаря развитию рыночной модели экономических отношений в мире. Таким образом, можно смело утверждать то, что роботы входят в нашу повседневную жизнь, как в качестве бытовой техники, так и в качестве сложных производственных комплексов.

Цель проекта – разработка системы, которая должна производить мониторинг параметров с датчиков и выводить показатели на экран пользователя. Также пользователь должен управлять датчиками и подключёнными модулями. Пользователь должен иметь возможность управлять системой с помощью любого устройства, которое обладает функциями web просмотра.

Поставленная цель предполагает решение следующих **задач**:

1. Управление движением робота
2. Мониторинг показателей окружающей среды (например, температура и влажность)
3. Распознавание объектов и взаимодействие с ними
4. Выполнение сценариев автономной работы
5. Хранение данных за определенный промежуток времени
6. Выполнение сценариев автономной работы робота

Система управления должна делиться на ряд подсистем (рисунок 1), которые отвечают за управление поведением, движением, датчиками и исполнительными механизмами. Так же система должна быть оснащена базой данных для хранения различного типа информации.

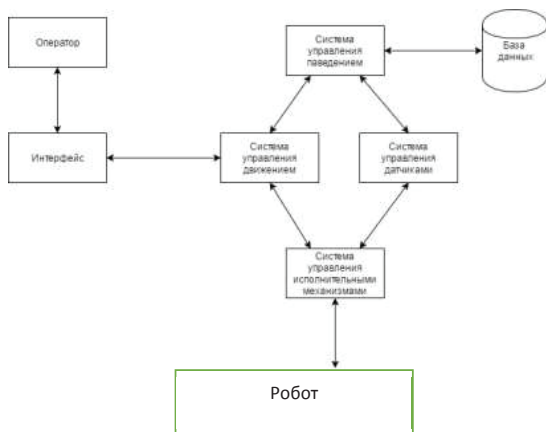


Рисунок 1. Схема работы системы управления Orwell

Для дальнейшего развития науки робототехники необходимо упрощение процессов создания и управления робототехническими комплексами. Именно поэтому, разрабатываемый проект должен быть создан на недорогом и качественном оборудовании. В связи с этим следует выбрать платформу для реализации. Проанализировав рынок были выделены 2 платформы для реализации данного проекта:

1. Arduino Mega 2560. Данная платформа хороша для управления различными датчиками за счет загружаемой в нее прошивки через специализированное п.о.



Рисунок 2 – Arduino Mega 2560

2. Raspberry Pi работает в основном на операционных системах, основанных на Linux ядре. Это полноценный микрокомпьютер, который подходит для реализации множества задач. Он оснащен GPIO шиной, что позволяет подключать датчики.

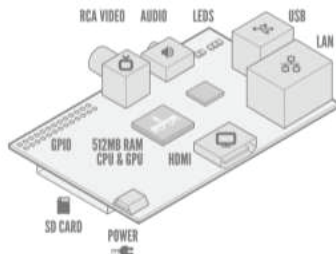


Рисунок 3 – Схема Raspberry Pi 3 Model B

В связи с поставленными задачами был сделан выбор в пользу Raspberry Pi3, так как робототехнический комплекс планируется создать на единой платформе, в которой должна быть включена база данных. Так как Raspberry pi 3 является микрокомпьютером, поддерживает язык Python 3 она подходила под поставленные задачи.

GPIO — интерфейс для связи между компонентами компьютерной системы, к примеру микропроцессором и различными периферийными устройствами. Контакты GPIO могут выступать как в роли входа, так и в роли выхода — это, как правило, конфигурируется. GPIO контакты часто группируются в порты. На рисунках 4 и 5 показаны схемы подключения датчиков и светодиода к Raspberry Pi3

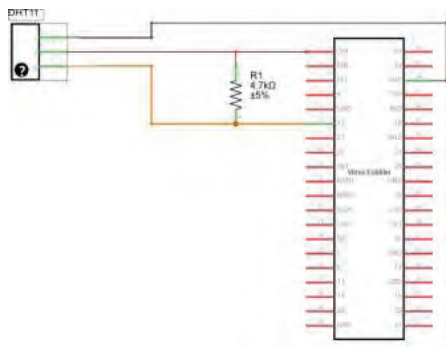


Рисунок 4. Схема подключения датчика влажности и температуры к GPIO.

Светодиоды WS281x используются для отображения различных показателей датчиков в виде RGB света.

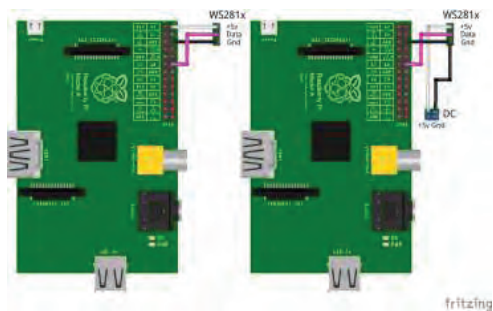


Рисунок 5. Схема светодиодного кольца к GPIO.

При создании удобной системы управления был сделан выбор в сторону веб - технологий. Система управления, реализованная через веб - сайт, позволяет управлять робототехническим комплексом с любого устройства, подключенного к сети интернет.

В данном проекте было решено использовать фреймворк Flask, предназначенный для построения веб - приложений на языке программирования Python.

По умолчанию, Flask не содержит в себе какую - либо библиотеку форм или слоя для работы с базами данных. Flask – хорошая основа для веб - приложений, позволяющая добавлять функционал, необходимый именно для вашего проекта, вручную или с помощью сторонних расширений. [2]

В конечном итоге, разрабатываемый проект будет состоять из робота и системы управления:

Робот включает следующие компоненты:

1. Микрокомпьютер Raspberry Pi 3
2. Различные датчики (датчик температуры, датчик расстояния, датчик света и т.д)
3. Моторы
4. Веб - камеру
5. Светодиоды
6. Специально разработанный корпус

Система управления роботом:

7. Веб - приложение на Flask
8. Сервер
9. База данных с правилами поведения в различных ситуациях

База данных реализована на MySQL. Для понимания ее работы была построена концептуальная модель (рисунок 6).

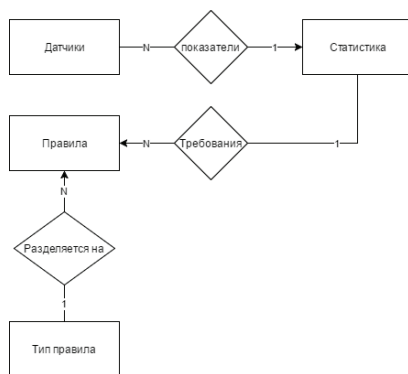


Рисунок. 6 – Концептуальная модель БД

Датчики передают определенные показатели в БД в таблицу статистики. С помощью внутреннего функционала Flask сравниваем статистику с базой правил. Если есть совпадения значений, то выполняем действие, которое будет заявлено так же в базе правил.

С помощью базы правил возможно реализовать движение робота, согласно определённому правилу.

Таблица 1 - База правил робототехнического комплекса

Правило	Действие
Температура с показателем 28	Моторы вперед с параметром 100
Температура с показателем 15	Моторы назад с параметром 70

Влажность с показателем 15	Светодиод желтый
Влажность 25	Светодиод голубой

На данном этапе разработки у проекта реализовано следующее:

1. Мониторинг влажности и температуры окружающей среды в реальном времени
2. Измерение расстояния до ближайшего объекта
3. Отображение показателей с датчика температуры с помощью RGB - светодиода:
 1. Красный цвет – при температуре от 25 градусов,
 2. Синий цвет – при температуре 10 градусов и ниже,
 3. Зеленый цвет – при температуре от 10 до 25 градусов

В дальнейшем, разрабатываемая система будет расширяться за счет идей и реализаций свободных разработчиков.

Список использованной литературы:

1. Михеев В.А., Корягин К.П. Разработка системы управления робототехническим комплексом на Django // Молодые исследователи – регионам. Материалы международной научной конференции. Вологда, ВоГУ - 2017. Том 1. С. 109 - 111.
2. Документация Flask (русский перевод) 0.10.1. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://flask-russian-docs.readthedocs.io/ru/latest/index.html>
3. Система поддержки принятия решений. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/СППР>
4. Датчики и микроконтроллеры. GenerationS. [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://geektimes.ru/post/255118/>

К.П.Корягин, В.А. Михеев, 2017

УДК 621.9.08

Кротов А.О., Мавлетбаева Р.Р.

г. Казань, РФ

anton1krotov@gmail.com

ОБЗОР МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ЛОПАТОК ГТД

Аннотация

Надежность двигателя ГТД является наиболее важной задачей обеспечения безопасности полетов. На надежность двигателя в целом оказывают влияние надежность сборочных элементов. Одним из таких элементов являются лопатки ГТД. Поэтому контроль лопаток ГТД является важной научно - практической задачей. Целью статьи является обзор и обобщение методов контроля лопаток ГТД в современной авиационной промышленности. Проанализированы методы контроля, рассмотрены достоинства и недостатки существующих методов контроля.

Ключевые слова: лопатки ГТД, контроль, методы контроля

Важнейшими параметрами лопаток ГТД являются их геометрические параметры. Расположение сечений лопаток задается вдоль оси z параллельно установочной поверхности оси лопатки. Наиболее трудность представляет измерение сложнопрофильной поверхности пера лопатки. Общепринятые и общеизвестные методы контроля геометрических параметров лопаток ГТД заключаются в следующем: лопатку и шаблон неподвижно фиксируют в приспособлении. При этом форму профиля лопатки контролируют с помощью шаблонов. Положение лопатки контролируют относительно оси лопатки в тангенциальном направлении посредством глубиномера.

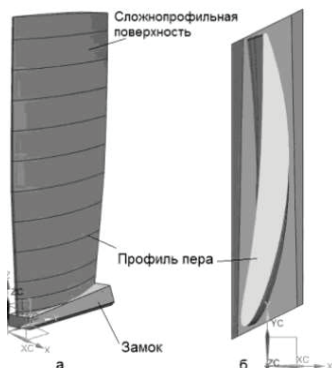


Рис. 1 Лопатка компрессора и измеряемые сечения пера
а) изометрия, б) вид с торцевого сечения

Недостатком метода является то, что отсутствует контроль положения лопатки в процессе контроля в аксиальном направлении.

Несмотря на то, что существуют методики, позволяющие контролировать положение лопатки и в аксиальном направлении контроль с помощью шаблонов осуществляется лишь в нескольких сечениях, что может приводить к необоснованной отбраковке деталей находящихся в допустимом диапазоне значений или, что более опасно, не соответствующих чертежу вследствие погрешностей измерения (рис. 2).

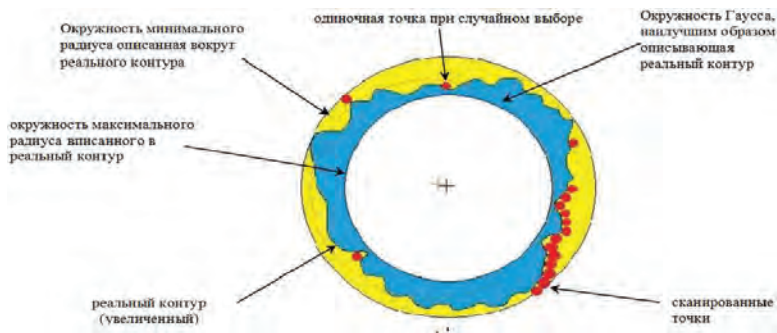


Рис. 2. Погрешности, возникающие при измерении по 4 - 8 точкам

Отдельно стоят оптоэлектронные методы контроля лопаток ГТД. Принцип действия состоит в использовании теневых, триангуляционных и других методов измерений с помощью полупроводниковых фотоприемников. Измеренные координаты непрерывно вводятся в компьютер и сравниваются с профилем, заданным чертежом. Достоинством является автоматизация процесса, а недостатком то, что как и у метода контроля с использованием шаблонов контроль ведется только по отдельным сечениям.

Указанных выше недостатков лишен способ контроля лопаток и использованием принципов реверс - инжиниринга, когда перо лопатки контролируется с помощью высокоточного 3D сканера, а затем сравнивается с «идеальной» 3D моделью, заданной чертежом [2,3]. Недостатком способа является низкая скорость контроля, поэтому он применим только в единичном или мелкосерийном производствах.

Таким образом, у каждого из методов контроля лопаток ГТД свои достоинства и недостатки. Применять каждый из методов следует исходя из экономической целесообразности и программы выпуска лопаток на конкретном предприятии.

Список литературы:

1. Иевлев В.О., Газизуллин К.М. Технологические процессы машиностроительного производства: учебное пособие [в 2 ч.] - Ч.2. - Казань. Изд. - во «Новое знание», 2010.

2. Печенкин М.В. Методика комплексной автоматизации процесса контроля и формообразования лопаток на оборудовании с УСЧПУ // Сборник трудов конференции «Поиск эффективных решений в процессе создания и реализации научных разработок в Российской авиационной и ракетно - космической промышленности». – Казань. Изд. - во Казан. нац. иссл. техн. ун. - та - КАИ, 2014. с. 420 - 422.

3. Печенкин М.В., Кротов О.В., Кротов А.О., Кочкин И.Ю. Применение сканирующих систем для конструкторско - технологического обеспечения современных машиностроительных производств // Сборник докладов Всероссийской научно - технической конференции «Проблемы и перспективы развития авиации, наземного транспорта и энергетики "АНТЭ - 2013"». Казань: Изд. - во гос. техн. ун. - та, 2013. с. 103 - 106

© Кротов А.О., Мавлетбаева Р.Р.

УДК 62

О. Н. Куликов

аспирант 1 курса СГУПС, преподаватель НТЖТ
г. Новосибирск, РФ, E - mail: kulikovon@live.ru

Научный руководитель: Д.В. Величко, канд. техн. наук., доцент СГУПС
г. Новосибирск, РФ, E - mail: vdv.nsk@mail.ru

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ РИСКАМИ И АНАЛИЗА НАДЕЖНОСТИ В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Анотация

При планировании ремонтно - путевых работ с учетом критериев системы УРРАН достигаются лучшая адресность назначения работ на участках с большей интенсивностью

отказов, рациональное использование ресурсов и, как следствие, значительное снижение уровня рисков в целом по объектам инфраструктуры. В ходе внедрения подтверждено, что система УРРАН при минимальных издержках позволяет получить максимальный эффект [1] от ее применения за счет перераспределения средств на наиболее критические участки дороги, обеспечивая заданную пропускную способность.

Существующая методика по применению и расчёту показателей надёжности УРРАН имеет ряд недостатков которые мы попытались рассмотреть в данной работе и предложить пути их решения.

При попытках использования «Алгоритма назначения участков реконструкции (модернизации), среднего и планово - предупредительного ремонта пути на 2015 год с использованием методологии УРРАН» возникает ряд вопросов практического и методологического характера.

Так, имеющаяся в службе пути Западно - Сибирской дирекции инфраструктуры, версия программного обеспечения УРРАН не позволяет в автоматическом режиме сформировать критерии УРРАН (частота отказов, коэффициент прямых расходов) для конкретных перегонов и путей.

Для формирования «Рабочей ведомости участков потребности в ремонте на 2015 г.» по Западно - Сибирской дирекции инфраструктуры приходится обращаться к разработчикам в Москву.

Вероятно эти прикладные трудности будут со временем решаться за счет совершенствования и обновления программного обеспечения УРРАН.

Ключевые слова:

Надёжность. УРРАН. Отказ. Жизненный цикл. Прогнозирование.

Вызывает вопросы методология по расчёту критериев для назначения ремонтов УРРАН.

1. Критерий «Частота отказов» – в учет принимаются отказы «Геометрические параметры рельсовой колеи» и «Рельсы: острodefектные и дефектные».

Класс пути	Критерии УРРАН	
	частота отказов, штук в год / км	коэффициент прямых расходов, Кр
1 класс	более 0,2	более 0,5

Например, к отказам «Геометрические параметры рельсовой колеи» относятся 37 позиций по ряду показателей (Положение пути в плане; Ширина колеи; Положение рельсовых нитей по уровню; Просадки рельсовых нитей; Сочетание отступлений; Отступления, опасные для грузовых поездов с порожними вагонами; Нарушение нормы возвышения; Превышение уклона отвода возвышения; Превышение уклона отвода ширины колеи).

Нет соответствующих документов раскрывающих соотношение отказов рельсов и отказов по геометрии рельсовой колеи, т.е. другими словами нет данных о весовых

коэффициентах по видам отказов внутри этого критерия УРРАН. Если их весовая доля не учитывается, то полагаем что это не правильно.

В качестве иллюстрации утрированный пример: на 1 - м участке отказом является 1 острodefектный рельс, а на 2 - м участке 1 просадка 4 степени.

Если не учитывать весовые коэффициенты, то частота отказов будет у обоих участков одинакова.

Однако, с точки зрения содержания пути на устранение этих отказов потребуется затраты (на монтеров пути, на машины, на материалы, на задержку поездов) разного порядка.

Если же учитывать весовые коэффициенты, то тогда необходимо переименовать название критерия УРРАН, не «частота отказов», а например «приведенная частота отказов».

Кроме того, при назначении капитального ремонта пути, критерием «Частота отказов» учитываются только отказы «Геометрические параметры рельсовой колеи» и «Рельсы: острodefектные и дефектные», но не учитывается частота других видов отказов (например, по шпалам, скреплениям, балласту, рельсовым цепям), которые также влияют на обеспечение движения поездов с установленными скоростями и весьма существенно могут увеличивать общие затраты.

Соответственно, для более конкретного прогнозирования возникновения отказов, а значит и ремонтов пути, предлагается учитывать отказы отдельно по каждому элементу верхнего строения пути и отдельно для земляного полотна, это позволит снизить стоимость жизненного цикла.

Предлагается разработать методику для расчёта критериев надёжности по отдельным элементам верхнего строения пути и земляного полотна в определённых условиях работы и переходные коэффициенты для различных условий эксплуатации.

2. Критерий «Коэффициент прямых расходов» – рассчитывается по формуле:

$$K_p = P_{np} / B_n,$$

где P_{np} – прямые расходы на текущее содержание пути, определяемые как среднее значение за последние два года, предшествующие году планирования ремонта в млн. рублей. К прямым расходам относятся трудозатраты, затраты на материалы, затраты на работу машин;

B_n – условное восстановительное начисление, рассчитываемое, как стоимость проведенной реконструкции (модернизации) или капитального ремонта пути на новых или старогодных материалах, деленная на нормативный срок (в годах) до очередной реконструкции (модернизации) или капитального ремонта пути на новых или старогодных материалах.

На участке Омск - Новосибирск прямые расходы на текущее содержание пути (по данным «Рабочей ведомости участков потребности в ремонте на 2015 г.» полученной от разработчиков) варьируются в интервале 0,15 - 0,55 млн. руб. / км в год, для участков пропустивших тоннаж 1 - 1,3 млрд. т.

В качестве иллюстрации упрощенный пример: стоимость капитального ремонта пути – 10 млн. руб. / км. Нормативный срок службы – 770 млн. т. Грузонапряженность – 130 млн. ткм бр. / км в год. Нормативный срок эксплуатации в годах $770 / 130 = 6$ лет.

Амортизационные отчисления составят:

без учета повторного использования материалов – $10 / 6 = 1,7$ млн. руб. / км.

Следовательно для упомянутого выше интервала прямых расходов (0,15 - 0,55 млн. руб. / км):

$$Kp = 0,15 / 1,7 = 0,09; Kp = 0,55 / 1,7 = 0,32.$$

Получается, что программа УРРАН для условий эксплуатации участка Новосибирск - Омск (Транссибирская магистраль), где реализуется сверхнормативный срок службы до 1,3 млрд. т (при нормативе 0,75 млрд. т), практически не использует свой критерий «Коэффициент прямых затрат», т.к. фактическое значение его менее нормативного 0,5. Является ли это нормальным для методологии?

Безусловно, необходимо учитывать затраты на текущее содержание по отношению к амортизационным отчислениям, но делать это необходимо учитывая конкретные эксплуатационные условия при помощи системы коэффициентов (рельсы лежат с просроченным тоннажем или нет, какой процент кривых с малым радиусом, вообще какие типы и виды элементов верхнего строения уложены, какое преимущественно движение грузовое или пассажирское и т.п.).

3. Не учитывается фактор реновации

Методика определения критерия «Коэффициент прямых затрат» при расчете условного восстановительного начисления V_n не учитывает существенное снижение амортизационных отчислений за счет повторного использования материалов, прослуживших первый срок эксплуатации.

Соответственно, предлагается ввести поправочные коэффициенты при расчёте V_n , в зависимости от процента используемых старогодных материалов в пути.

4. Прямые расходы на текущее содержание пути

Прямые расходы на текущее содержание пути P_{np} , определяемые как среднее значение за последние два года, предшествующие году планирования ремонта в млн. рублей.

Считается, что с ростом срока эксплуатации растет дефектность пути и растут затраты на текущее содержание пути, а амортизационные отчисления на протяжении всего срока службы практически постоянны.

В связи с этим представляется, что при определении «Коэффициент прямых расходов» больший физический смысл имеет соотношение,

$Kp = P_{np} / V_n$, в котором в качестве V_n будут выступать не средние годовые эксплуатационные затраты за последние два года, а среднегодовые эксплуатационные затраты за все годы эксплуатации, перемноженный на коэффициент, учитывающий инфляцию.

5. Соотношение основных, дополнительных критериев и критериев УРРАН

Существующая методика назначения ремонтов пути определяет учет сразу всех критериев назначения (2 основных, 3 дополнительных и 2 критериев УРРАН).

Представляется сомнительным то, что в критериях назначения ремонта пути один и тот же отказ пути представлен сразу в трех критериях. Речь идет о выходе рельса в последний год до ремонта (год обоснования необходимости ремонта).

Этот рельс учитывается как в основном критерии, как например 4 - й одиночный выход рельсов, так и в критериях УРРАН: входит в частоту отказов и учитывается в

коэффициенте прямых расходов через годовые прямые расходы на текущее содержание пути P_{np} (не секрет, что рельс это самый дорогой элемент верхнего строения пути).

В связи с этим, представляется более естественным в качестве «Частоты отказов» учитывать только отказы по геометрическим параметрам рельсовой колеи (без отказов рельсов), т.к. они нигде еще не учитывались (ни в основном ни в дополнительных критериях) и воспринимать эти отказы как один из дополнительных критериев. Более того, эти отказы предлагается разделить на полные отказы (движение остановлено полностью) и частичный отказ (есть снижение скорости, отступления 3 - й степени, например).

Сам по себе «Коэффициент прямых расходов» представляет собой глобальный критерий, обобщающий все затраты на эксплуатацию и по большому счету он может являться единственным критерием назначения ремонта пути. Т.к. влияние всех остальных критериев (основных, дополнительных) уже включено в него.

В конечном итоге минимизация затрат определяет рациональный срок эксплуатации. А используемые ранее основные и дополнительные критерии лишь облегчали, конкретизировали процесс назначения ремонта пути.

В связи с этим рационально бы опробировать методику назначения ремонтов пути в 2 этапа: первым шагом сравнить участки только по «Коэффициенту прямых расходов», а затем уже использовать основные и дополнительные критерии.

Библиографический список

1. Система УРРАН. Универсальный инструмент поддержки принятия решений. В.А. Гапанович // Железнодорожный транспорт. - 2012. - №10. - С. 16 - 22.

© О.Н. Куликов, 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

ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРЕХФАЗНОГО СЕПАРАТОРА

Аннотация

В статье представлены результаты оптимизации системы регулирования процесса нефтегазоводоразделения методом роя частиц. Оптимизированная система менее чувствительна к внешним возмущениям и допускает малые отклонения в настройках системы.

Ключевые слова:

Регулятор, сепаратор, система управления

Трехфазные сепараторы широко используются в нефтяной промышленности для разделения жидкости, добываемой из скважин, на фракции: газ, нефть и вода [1, с.48]. В нефтегазоводоразделителе требуется поддерживать следующие количественные показатели, обеспечивающие качество сепарации, в допустимых диапазонах: количество жидкости в газе, количество воды в нефти, количество нефти в воде. Возмущающим воздействием является нестабильный поток жидкости, поступающей в сепаратор. На практике для разделения нефти и воды сепаратор дополняют гидроциклонами.

В исследуемой системе измеряемыми параметрами являются уровень нефти, уровень воды, давление газа (рис. 1).

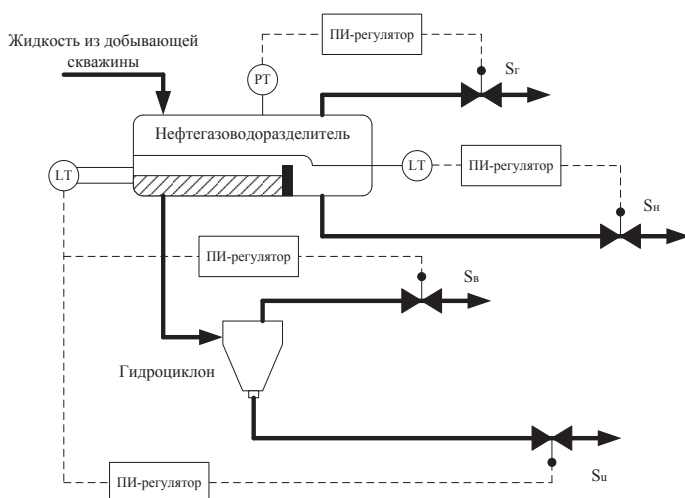


Рис. 1. Систем управления процессом нефтегазоводоразделения

Минимизация возмущающего воздействия возможна посредством построения оптимальной системы регулирования. Оптимизация без вывода сепаратора из рабочего режима возможна на основе существующих настроек регуляторов, следовательно, без знания точного градиента оптимизирующей функции. Для решения данной задачи подходит метод численной оптимизации на базе алгоритма роя частиц. Изменение направления и длины вектора скорости частиц на каждой итерации происходит в зависимости от сведений о найденных оптимумах:

$$\begin{cases} V^{i+1} = WV^i + C_1 R_1 (P^{individual_best} - P^i) + C_2 R_2 (P^{group_best} - P^i), \\ P^{i+1} = P^i + V^{i+1}, \end{cases}$$

где W – вес инерции скорости, V – скорость частицы, $V \in [-V_{max}, V_{max}]$, R_1 и R_2 – независимые случайные числа, P – координаты частицы, C_1 и C_2 – константы, $P^{individual_best}$ – лучшее решение частицы за все время поиска, P^{group_best} – лучшее из решений стаи.

Начальными координатами для частиц в эксперименте являются первоначальные настройки системы управления.

Анализ качества регулирования показал преимущество оптимизированной системы управления (рис. 2).

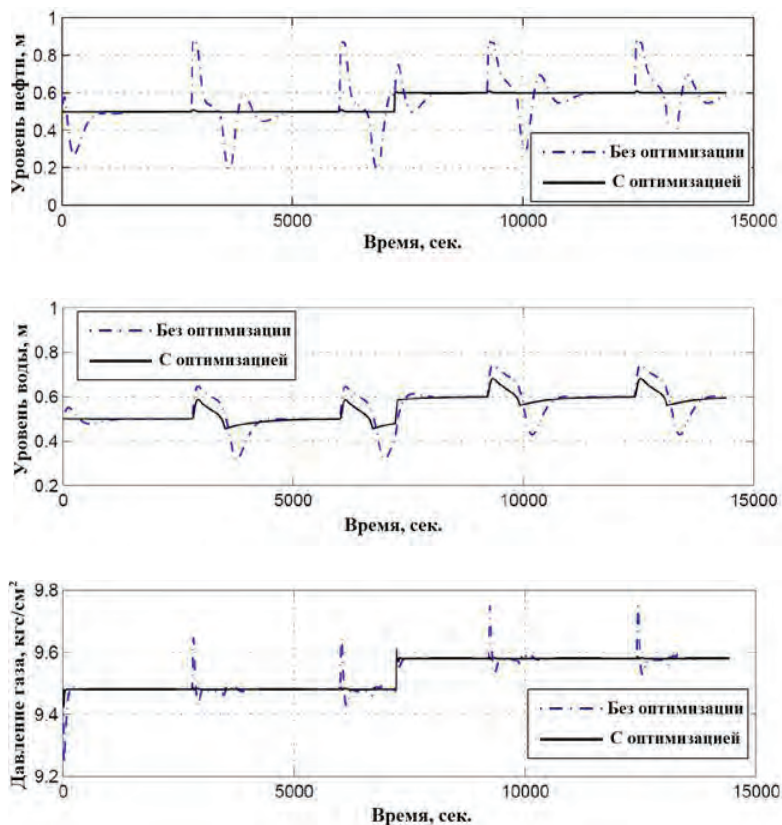


Рис. 2. Качество управления оптимизированной системой и системой регулирования без оптимизации

Оптимизация системы управления на базе ПИ - регуляторов позволила снизить чувствительность системы управления к возмущающему воздействию нестабильного потока жидкости в сепаратор.

Список использованной литературы:

1. Behin J., Aghajari M. Influence of water level on oil - water separation by residence time distribution curves investigations, separation and purification technology [Текст] / J. Behin // Separation and purification technology, № 64, 2008. – pp. 48 - 55.

© С.М. Кучеров, 2017

СОЛНЕЧНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ

В качестве альтернативного источника получения энергии может использоваться такое устройство как солнечный коллектор. Это устройство предназначено для сбора солнечной тепловой энергии, получаемой из видимого света, а также из ближнего инфракрасного излучения. Солнечный коллектор производит электричество, но в отличие от солнечных батарей способен нагревать материал - теплоноситель. Солнечные коллекторы широко применяются в системах горячего водоснабжения и отопления зданий и сооружений. Существует множество разных видов солнечных коллекторов: плоские, вакуумные коллекторы, солнечные воздушные коллекторы.

Главным элементом плоского коллектора является абсорбер, он поглощает солнечное излучение через прозрачное покрытие и термоизолирующий слой. Прозрачное покрытие выполняется из закалённого стекла, либо из поликарбоната с рифлёной поверхностью. Панель коллектора воздухонепроницаема, отверстия в ней герметизируются силиконом, сзади панель закрывается каким-нибудь теплоизоляционным материалом, например полиизоциануритом. Внутри коллектора располагаются специальные трубки, изготовленные из сшитого полиэтилена или меди, которые заполнены водой. При отсутствии разбора тепла плоские коллекторы могут нагревать воду до 190—200 °С [1].

Эффективность теплоотдачи коллектора зависит от количества падающей энергии, которая передалась теплоносителю. Для повышения эффективности поглощения солнечных лучей коллектор специально покрывается чёрным цветом либо специальным раствором, в производстве коллекторов обычно применяются специальные оптические покрытия, не излучающие тепло в инфракрасном спектре. Еще одним методом повышения эффективности солнечного плоского коллектора стало применение абсорбера из листовой меди. Поскольку медь обладает достаточно высокой теплопроводностью, такое решение стало стандартным в строительстве [2].

В вакуумных коллекторах температура теплоносителя может достигать 250—300 °С, что значительно выше температурного режима плоских коллекторов. Создание в коллекторах вакуума достигается путем герметизации и использования многослойного стеклянного покрытия, эти методы позволяют уменьшить тепловые потери, и в результате достичь большей температуры нагрева теплоносителя. Внешняя часть солнечной тепловой трубы прозрачная, а на внутренней трубке нанесено специальное покрытие, улавливающее солнечные лучи, и именно между внешней и внутренней стеклянной трубкой находится вакуум. Благодаря вакууму улавливается и сохраняется порядка 95 % поступающей извне тепловой энергии. Такая конструкция солнечной трубки напоминает бытовой термос.

В вакуумных коллекторах теплопроводниками являются тепловые трубки с теплоносителем. Когда на установку попадает солнечный свет, жидкость, которая находится в нижней части трубки, нагревается и превращается в пар, пар поднимаясь вверх по трубе, образует конденсат и передает тепло коллектору. Именно данная схема использования вакуума позволяет достичь наибольшего КПД, и большей эффективности теплоотдачи даже при условиях работы коллектора в низких температурах и слабой освещенности.

Существует еще один тип коллекторов, называемый солнечный воздушный коллектор. Такое устройство работает на энергии солнца и нагревает окружающий его воздух. Солнечные воздушные коллекторы выглядят как самые обычные плоские коллекторы. Воздушные коллекторы используются в основном при отоплении помещений. Из - за

естественной конвекции, либо под действием вентилятора воздух проходит через поглотитель энергии. Для улучшения теплопроводности к поглощающей пластине присоединяют вентиляторы, увеличивающие турбулентность воздуха и улучшающие теплопередачу, однако и это является недостатком конструкции, так как эта система расходует энергию еще и на работу вентиляторов. Достоинство воздушного коллектора – это его простота и надёжность. Управление им не представляет большой сложности. При соответствующей правильной эксплуатации коллектор может прослужить 10 - 20 лет. В таких коллекторах не нужен теплообменник, из-за того, что воздух в таких установках не замерзает. В строительстве солнечные коллекторы чаще всего находят применение в отоплении промышленных и бытовых помещений зданий, а также для горячего водоснабжения производственных процессов и бытовых нужд. В настоящее время становится достаточно актуальным применение альтернативных видов энергии, ведь даже при облачности до поверхности земли доходит больше половины солнечного излучения, эксплуатация таких устройств, как коллекторы, является безопасной для человека и окружающей среды. Такой вид получения энергии является достаточно эффективным, позволяет получать 95 % поступающей тепловой солнечной энергии. Технология продолжает развиваться, и в будущем расширит рамки своего распространения в производстве [3].

Список использованной литературы:

1. А. И. Капралов. Рекомендации по применению жидкостных солнечных коллекторов. ВИНТИ, 1988 – 279с.
2. Матвеев С.Ф., Дорофеева Н. Л. Анализ использования солнечных коллекторов в центральной системе теплоснабжения в Европе / Сборник статей «Научные механизмы решения проблем инновационного развития», 2017 г. Часть 2, Оренбург, стр. 49 – 51.
3. Матвеев С.Ф., Толстой М.Ю. Геотермальная энергия – как альтернативный источник тепла и электричества. Ресурсоэнергосберегающие технологии в жилищно - коммунальном хозяйстве и строительстве , 2016. стр. 127 – 131.

© Лапина С.Д., Поспелова И.Ю. 2017

УДК 004

Т.И. Лебедева

старший преподаватель кафедры

Информатики и информационных технологий

Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского

г. Калуга, Российская Федерация

Д.А. Митина

студентка 2 курса

Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского

г. Калуга, Российская Федерация

ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация

В данной статье рассмотрены перспективы анализа информации, которые открываются в связи со стремительным развитием интеллектуальных информационных технологий. Определены потенциальные направления внедрения методов интеллектуального анализа данных практике анализа.

Ключевые слова

Информационные технологии, интеллектуализация, социологическая информация, интеллектуальный анализ социологических данных.

Информационной технологией ((ИТ) – это совокупность методов и способом сбора, обработки ,накопления, передачи, поиска информации с помощью информационных технологий. [3]

Современное поколение с каждым днём все больше зависит от новых технологий. Каждый день мы используем не менее одного технического устройства для поиска, обработки и передачи информации. С появлением информационных технологий возросла роль информации, становится все сложнее искать и обрабатывать информацию .Таким образом главной проблемой XXI века становится интеллектуализация информационных процессов. Как следствие появились новые возможности к подходу к изучению информации, особенно с помощью информационных технологий.

В современном обществе происходит все большее внедрение интеллектуализации в массы людей. Поскольку каждый день информационные технологии совершенствуются, появляются новые программы, с помощью которых облегчается поиск обработка и передача информации. Таким образом, интеллектуализация информационных технологий стала одним из направлений развития компьютерной техники и науки.

Понятие интеллектуализация является добавлением к компоненту технологии, то есть предполагает процесс или технологию ,связанную с искусственным интеллектом. Под интеллектом [2] понимается совокупность процессов, связанных с системами, моделирующими некоторые стороны интеллектуальной деятельности. Отметим, что многие исследователи сферы искусственного интеллекта, считают, что именно автоматизация разумного поведения является сферой искусственного интеллекта.

Сфера использования интеллектуальных информационных технологий расширяется быстрыми темпами, что обуславливает необходимость освоения новых инструментов получения знания.

Интеллектуализация информационных технологий поиска информации привела к появлению и совершенствованию нового класса поисковых систем, которые постепенно переходят от концепции поиска по запросу к концепции поиска по смыслу. Таким образом, человек ,используя поисковую систему даже не подозревает что для этого задействовано множество технологий и операций. Интеллектуализация информационных технологий призвана упростить операции связанные с поиском, обработкой и передачей информации для того чтобы человек мог совершать свои действия не обременяя себя.

Одним из способов поиска информации является Интернет, а именно кластеризация [3] найденных файлов. Важность кластеризации текстовых документов с целью улучшения поиска необходимых данных позволяет упразднить поиск информации. Таким образом, кластеризация документов может проводиться с помощью облака тегов[1]. Данная операция позволяет упростить поиск данных на сайте.

Вопрос интеллектуализации информационных технологий считается главным направлением формирования методов и систем обеспечения компьютеров, непосредственно связанным с возможностями их предстоящего применения в наиболее распространенных областях человеческой практики. Создание умных, интеллектуальных компьютеров установит качественную планку в абсолютно на всех уровнях применения вычислительной техники, даст возможность человеческому обществу переключиться на новый уровень своего существования, раскроет новые возможности формирования цивилизации.

Техническое совершенство компьютерной техники достигло в настоящее время такого степени, которая дает возможность заявлять о переходе на новую стадию создания

вычислительной техники – разработке интеллектуальных компьютеров. Компьютеры внедрились в абсолютно все сферы жизни. Их устанавливают на бытовых приборах и автомобилях, в офисе и доме, на самолетах и ракетах, на станках и роботах. Наделенные разумом компьютеры расширяют способности системы, в которой они применяются, и вносят изменения в саму жизнь сообщества. Помимо этого, подобные компьютеры будут партнерами людей в экспериментальной и научной работе, преодолевая имеющееся на сегодняшний момент противоречие между объемами информации, регулярно растущими в современном обществе, и ограниченностью человеческих способностей по освоению и переработке информации, приобретенной в разных странах и представленной в множественных изданиях, в том числе Сеть интернет, на форумах и конференциях.

Подводя итог, можно подчеркнуть, что стремительная интеллектуализация информационных технологий, во - первых, облегчает использование компьютеров в работе специалиста. Во - вторых, непрерывно отслеживать технологические инновации, что позволяет быть в курсе самых новых информационных технологий. Таким образом, развитие информационных технологий, в чем - то облегчая работу, одновременно выдвигает новые требования, ставит новые задачи.

Список использованной литературы:

1. Головин Ю.А. Информационные сети: учебник для студентов учреждений высш.проф.образования / Ю.А.Головин, А.А.Суконщиков, С.А. Яковлев. – 2 - е изд., стереотип. - М.: Академия, 2013.
2. Гохберт, Г.С. Информационные технологии: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Г.С. Гохберт, А.В. Зафиевский, А.А. Короткин. – 8 - е изд., испр. – М.: Академия, 2013.
3. Гришин В.Н. Информационные технологии в профессиональной деятельности»: учебник / В.Н. Гришин. – М.: Форум, Инфра - М, 2013. – 416 с.
4. Информационные технологии в информационной деятельности: учебник для бакалавров / под ред. В.Д. Элькина. – М.: Проспект, 2013. – 352 с.

© Т.И. Лебедева, Д.А. Митина, 2017

УДК 004

Т.И. Лебедева, старший преподаватель кафедры
Информатики и информационных технологий
Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского
г. Калуга, Российская Федерация
Ю.С. Ермакова, студентка 2 курса
Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского
г. Калуга, Российская Федерация

РОЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА

Аннотация

В работе рассмотрены теория информационного общества. Обозначены направления внедрения информационных технологий на современном этапе. Отражено влияние информационных технологий на основные аспекты жизни.

Ключевые слова

Информационное общество, информационный потенциал, информатизация.

Когда в мире был накоплен огромный информационный потенциал, люди не могли им воспользоваться в полном объеме в силу ограниченности своих возможностей. Это привело к информационному кризису, который поставил общество перед необходимостью поиска путей выхода из создавшегося положения. Производству требовалось информационное обслуживание, которое обрабатывало бы большое количество информации. Внедрение компьютеров, современных средств переработки и передачи информации в различные сферы деятельности послужило началом нового эволюционного процесса, называемого информатизацией [1] в развитии человеческого общества.

Процесс информатизации общества уходит своими корнями во вторую половину 20 века, когда человечество стало задумываться над тем, что с проведением научно - технической революции люди смогут решать глобальные проблемы и противоречия человеческой жизни. Информатизация - процесс, затрагивающий все сферы общественной жизни. Термин «информационное общество» появился в 70 - х годах 20 века в США. Позже такое общество стали называть постиндустриальным.

Разновидностью теории постиндустриального общества является концепция информационного общества, где главным продуктом являются информация и знания.

Сторонники теории информационного общества ассоциируют его становление с преобладанием «четвертого», информационного сектора экономики. Они также утверждают, что труд и капитал как основа индустриального общества уступают место информации и знанию в информационном обществе.

В процессе информатизации происходит повышение интеллектуального и информационного потенциала нации. Это приводит к повышению интеллектуализации общества в целом. Результаты информатизации имеют как положительные, так и отрицательные последствия. Эти два аспекта тесно взаимосвязаны между собой. Один из них является первопричиной другого. Негативные стороны могут порождать опасности в различных сферах человеческой деятельности: духовной, культурной, экономической, политической и социальной.

Одним из источников стресса для человека является постоянное обновление компьютерной техники. Это заставляет человека постоянно приспосабливаться к меняющимся условиям: осваивать новые гаджеты и программы. В таких условиях человек не может быть уверен в завтрашнем дне. Современная жизнь выдвигает определенные требования к человеку: повышение квалификации, переквалификации, повышение знаний в области компьютерной техники.

Использование роботов или информационных систем в работе персонала становится причиной утраты человеческой коммуникации, руководитель лишается возможность регулировать отношения в коллективе. Главным отличием человека от компьютера является то, что помимо сознания в человеке есть подсознательное, неподдающиеся компьютеризации и формализации. К тому же компьютеры не могут обладать духовными ценностями, моралью, нравственность [4].

Информатизация играет не мало важную роль в сфере образования. Однако стоит отметить основные трудности и проблемы. Излишнее стремление к математизации и компьютеризации может привести к утрате образного, эмоционального знания. Что может стать причиной развития «компьютерного» мышления [3]. В мире будет преобладать рационализм. Мир перестанет быть человеческим.

Печатные издания, книги перестают быть необходимыми для молодежи. Необходимую книгу можно с легкостью найти в электронном варианте. Появляется новая культура - культура виртуальной реальности. Особую важность приобретает виртуализация образования, проявляющаяся в дистанционном обучении, при котором существует возможность подбора индивидуальных программ.

Досуг многих людей также связан с гаджетами. Молодое поколение сутками проводит время в социальных сетях или онлайн играх. Увлечение компьютерными играми ведет к

повышению ценности виртуального мира, при этом человек теряет интерес к реальному миру. Еще одним отрицательным моментом является то, что многие игры, связанные с актами насилия, морально готовят людей к таким поступкам в реальной жизни.

На ряду с компьютерными играми широкое распространение получили социальные сети, которые далеко не всегда содержат полезную и нужную информацию. Существует информация, которая может нанести непоправимый вред психическому здоровью человека. Следует отметить и широкое распространение непристойной и оскорбляющей нравственность информации, недобросовестной рекламы. Все это приводит к снижению морали и нравственности общества.

Развитие процесса информатизации привело к формированию нового вида национальной безопасности - информационной безопасности [2]. Информационная безопасность, прежде всего, направлена на снижение негативных последствий информатизации, которые представляют серьезную угрозу различным сферам человеческой деятельности.

Список использованной литературы:

1. Алехина Г.В., Годин И.М., Пронкин П.Г. Основы информатики: учеб. пособие. — М.: МФПА, 2012.
2. Безопасность России. Правовые, социально - экономические и научно - технические аспекты. Информационная безопасность. — М.: МГФ «Знание», 2012.
3. Искусственный интеллект: Философия, методология, инновации. Материалы IX Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых. - М.: Изд - во МИРЭА, 2015.
4. Философия искусственного интеллекта. Материалы Всероссийской междисциплинарной конференции. — М.: Изд - во МИЭМ, 2005.

© Т.И. Лебедева, Ю.С. Ермакова, 2017

УДК 004

Т.И. Лебедева

старший преподаватель кафедры Информатики и информационных технологий
Калужский государственный университет им. К.Э. Циолковского

г. Калуга, Российская Федерация

Ю.С. Алёшина, студентка 2 курса

Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского,

г. Калуга, Российская Федерация

М.И. Филиппов, студент 2 курса

Калужского государственного университета им. К.Э. Циолковского

г. Калуга, Российская Федерация

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТАМОЖЕННОМ ДЕЛЕ

Аннотация

В данной статье рассматривается использование информационных технологий в таможенных органах. Обозначена деятельность и документы регулирование информационных технологий в таможенной службе органов.

Ключевые слова

Информационные технологии, Центральное информационно - техническое таможенное управление, Федеральная таможенная служба

Использование информационных технологий и основ организации работы с документами в таможенных органах является в настоящее время неотъемлемой составляющей успешной деятельности, поскольку позволяет за ограниченное время обработать большой объем разнородной информации в целях принятия управленческих решений и задокументировать эти решения в случае производственной необходимости. [7,с.59]

Международный опыт показывает, что высокие технологии, в том числе информационные и телекоммуникационные, уже стали локомотивом социально - экономического развития многих стран мира, а обеспечение гарантированного свободного доступа граждан к информации – одной из важнейших задач государств.

Для координации всей деятельности по применению и развитию информационных технологий в Федеральной таможенной службе Российской Федерации создано Главное управление информационных технологий ФТС РФ.

Непосредственная деятельность по внедрению и сопровождению средств информационных технологий в структуре Федеральной таможенной службы Российской Федерации выполняется Центральным информационно - техническим таможенным управлением (ЦИТТУ, ранее – Главный научно - исследовательский вычислительный центр - ГНИВЦ) ЦИТТУ ФТС РФ.

Деятельность ЦИТТУ регламентируется Положением о Центральном информационно - техническом таможенном управлении, утверждённым Приказом ФТС России от 1 июля 2013 г. № 1205.

Применению информационных технологий для осуществления деятельности таможенных органов в странах - участниках таможенного союза посвящена Глава 4 ТК ТС «Информационные системы и информационные технологии».

Статья 43 «Информационные системы, информационные технологии и средства их обеспечения, используемые таможенными органами» говорит о том, что АИС таможенных органов строятся с учётом международных стандартов в соответствии с законодательством стран - участников, используют средства защиты информации и объединяются для обеспечения взаимодействия на таможенной территории ТС.

Статья 44 «Информационные ресурсы таможенных органов» говорит о том, что информационные ресурсы делятся на общедоступные ресурсы и ресурсы ограниченного доступа. Общедоступная информация публикуется на сайтах таможенных органов, а перечень и порядок публикации ресурсов ограниченного доступа определяется законодательством стран - участников ТС.

Статья 45 «Защита информации и прав субъектов, участвующих в информационных процессах и информатизации» говорит о том, что информация делится по категориям (уровням) защиты, и средства защиты для каждого уровня определяются законодательством стран - участников ТС.

Статья 46 «Информационный обмен таможенных органов» говорит о том, что обмен информацией осуществляется в соответствии с международными договорами и с законодательством стран - участников ТС.

Существует сайт Федеральной таможенной службы России – официальный информационно - новостной аналитический ресурс, охватывающий все сферы деятельности данного органа исполнительной власти. ФТС России на страницах своего

сайта представляет: обновляющееся таможенное законодательство, документы единой товарной номенклатуры ВЭД Таможенного союза и различные базы данных (таможенных органов и их подразделений, реестры владельцев складов и т.д.), специализированную информацию для участников ВЭД (начиная от органов по сертификации и до порядка зачисления ввозной таможенной пошлины).

Кроме того, у таможенной службы есть внутренний портал, который обеспечивает быструю связь между службами и отделами в решении актуальных проблем, а также помогает координировать работу нижестоящих таможенных органов.

Работа с документами важный аспект деятельности ФТС России. От состояния работы с документами зависят оперативность, качество принимаемых решений и сроки их реализации. Из года в год растет объем документооборота ФТС России: количество входящих документов составляет большую часть общего объема документооборота (свыше 60 %), внутренних документов (около 10%), исходящих документов (около 30% от общего объема документооборота). [4,с.115]

В целях совершенствования работы с обращениями граждан проведена работа по созданию на официальном сайте Федеральной таможенной службы раздела «Приемная ФТС России», посвященного обращениям граждан. В разделе организована возможность отправки электронного обращения в ФТС России, для рассмотрения и исполнения.

В рамках выполнения плана работ модернизации информационной системы таможенных органов проведены мероприятия по внедрению автоматизированной системы электронного документооборота с использованием электронно - цифровой подписи (АС ЭДО).

Таким образом, для автоматизации деятельности таможенных органов в целом важнейшими исходными параметрами являются характеристики потоков информации, их объемы, временные критики обработки и передачи информации, расположение и организация связи между таможенными органами и смежными информационными системами.

Одно из основных направлений деятельности ФТС России - развитие перспективных информационных таможенных технологий позволяет создавать более комфортные условия для бизнеса, обеспечивать ускорение и упрощение таможенных платежей. [5,с.212]

В таможенной службе используются такие таможенные технологии, как интернет - декларирование, предварительное информирование, удаленный выпуск товаров и транспортных средств. Внедрена Автоматизированная система электронного документооборота АС ЭДО.

Подводя итог, можно сделать вывод, что таможенные информационные системы относятся к сложным корпоративным системам, исследования которых можно осуществить, используя методы моделирования. Оно позволит оценить предполагаемое решение «на столе» без закупки, установки и настройки оборудования и программного обеспечения. Использование такого подхода помогает значительно снизить расходы на разработку, внедрение и модернизацию информационной системы, устранить возможные риски.

Список использованной литературы:

1. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27 июля 2006 года № 149 - ФЗ
2. Федеральный закон «Об электронной подписи» от 6 апреля 2011 года № 63 - ФЗ

3. Приказ Министерства связи и массовых коммуникаций Российской Федерации (Минкомсвязи России) от 2 сентября 2011 г. № 221 «Об утверждении Требований к информационным системам электронного документооборота федеральных органов исполнительной власти, учитывающих в том числе необходимость обработки посредством данных систем служебной информации ограниченного распространения»

4. Астахова А.В. Информационные системы в экономике и защита информации на предприятиях - участниках ВЭД: учебное пособие для вузов. / А.В.Астахова. СПб.: Издательский дом «Троицкий мост», 2014. – 216 с.

5. Афонин П.Н. Информационные таможенные технологии: учебник для вузов. / П.Н.Афонин. СПб.: Издательский дом «Троицкий мост», 2016. – 352 с.

6. Лапонина О.Р. Криптографические основы безопасности. Электронный ресурс. Интернет - Университет информационных технологий (ИНТУИТ.РУ). Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/28/28/info>. Дата обращения: 13.01.2017.

7. Советов Б.Я., Цехановский В.В. Информационные технологии: учебник для бакалавров. / Б.Я.Советов, В.В.Цехановский. – 6 - е изд. М.: Издательство Юрайт, 2015. – 263 с.

© Т.И. Лебедева, Ю.С. Алёшина, М.И. Филиппов, 2017

УДК 631.173.004.12

Мазова Е.Д.

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

ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД ПРИ СОЗДАНИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ОАО «НИИЭМ»

Аннотация

В статье рассмотрены вопросы процессного подхода при создании метрологической службы на предприятии. Разработан перечень стандартов по пяти процессам. Оказалось, что именно для конструкторских и опытных производств существенную роль играет качество метрологического обеспечения

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 ОАО «НИИЭМ» должны использоваться в организации в том числе, для работы метрологической службы и метрологического обеспечения предприятия. 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 ОАО «НИИЭМ» был разработан перечень стандартов по пяти процессам. Каждый документ имеет соответствующий код и номер [11]. Оказалось, что именно для конструкторских и опытных производств существенную роль играет качество метрологического обеспечения [12], т.к. необходимо использование новых методов и средств измерений [13] (СТО СМК 15 - 2016), ведь точность результатов измерений – один из факторов качества продукции [14].

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

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. Saarbrücken. 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.
14. Бондарева Г.И. и др. Составляющие качества ремонта // Сельский механизатор. 2016. № 7. С. 2 - 4.

© Е.Д. Мазова, 2017

УДК62

Максимов П.С.,

Студент 5 - го курса группы ШПС - 13 каф. ПРМПИ ГИ СВФУ

Научный руководитель: Алексеев Андрей Михайлович

СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск

am.alekseev@s - vfu.ru

СОСТОЯНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) НА 2016 ГОД

Аннотация. Дан анализ состояния условий труда и суммы фактических расходов на гарантии, компенсации и средства индивидуальной защиты по промышленным предприятиям Якутии.

Ключевые слова: условия труда, безопасность, компенсации.

По данным Росстата продолжается увеличение доли работников, занятых во вредных условиях труда: практически каждый третий работник в РФ трудится во вредных условиях. Несмотря на то, что наблюдается снижение производственного травматизма в целом его уровень остается крайне высоким: численность погибших на производстве в РФ значительно превышает (2,5 – 8 раза) аналогичный показатель в развитых странах (2,5 раза

выше, чем в США, в 7 раз – чем в Японии, в 8 раз чем в Великобритании). Подобные общие тенденции наблюдаются и в РС (Я).[2]

В рамках реализации Концепции демографической политики Российской Федерации на период до 2025 года деятельность организаций по повышению уровня безопасности персонала и производственной среды выступает как общероссийская стратегическая задача сохранения трудового потенциала.

Право работников на труд в условиях, отвечающих требованиям охраны труда регламентировано статьей 219 Трудового кодекса (ТК) [1].

Республика Саха (Якутия) относится к числу важнейших минерально - сырьевых и горнопромышленных регионов РФ. Минерально - сырьевой комплекс в республике является бюджетообразующим сектором ее экономики, основой промышленности и экономического роста. Якутия сохраняет лидирующее положение в России по добыче алмазов, золота, угля, газа [2, с.44].

На конец 2016 года численность работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда составляла 61,3 тыс. человек (или 49,0 % от общей списочной численности работников (без учета находящихся в отпусках по беременности и родам и по уходу за детьми)), охваченных наблюдением. Из них 33,9 % приходилось на работников предприятий, осуществляющих добычу полезных ископаемых, 4,1 % - обрабатывающие производства, 29,9 % - производство и распределение электроэнергии, газа и воды, 15,8 % - строительство, 14,6 % - транспорт и связь, 1,5 % - сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство. [2,3].

Таблица 1 – Распределение работников работающих в условиях, не отвечающих гигиеническим нормам (с 2011 по 2016 гг.)

Годы	Списочная численность работников	Количество работников, работающих в условиях, не отвечающих гигиеническим нормативам	Удельный вес (%)
2011	106300	40060	37,6
2012	115077	43267	37,6
2013	110056	40040	40,5
2014	116045	43967	50,7
2015	117081	61368	52,4
2016	124937	61275	49,0

Как видно из таблицы 1, более половины работников в Республике Саха (Якутия) трудится в условиях, не отвечающих гигиеническим нормам.

Приведенный анализ свидетельствует о недостаточной эффективности ежегодно разрабатываемых мероприятий по улучшению условий и охраны труда.

Наибольшая часть расходов на гарантии, компенсации и средства индивидуальной защиты работникам приходилась на Мирнинский (34,7 % от общих расходов по республике) и Нерюнгринский (11,3 %) районы, где основным видом деятельности является добыча полезных ископаемых. А также ГО «город Якутск» (11,1 %), Ленский (10,6 %) и Алданский (6,8 %).

В среднем *на одного работника* республики, имеющего право на получение какого - либо вида гарантии, компенсации или средств индивидуальной защиты, израсходовано 12422 рубля, что на 2189 рублей меньше, чем в 2015 году. Наибольшие расходы отмечены в организациях, осуществляющих добычу полезных ископаемых - 17617 рубля и в организациях транспорта и связи - 14350. [4]

Общая сумма фактических расходов на гарантии, компенсации и средства индивидуальной защиты работникам в 2016 году составила 3,4 млрд. рублей, что на 0,8 млрд. рублей меньше чем в 2015. Из них наибольшая часть - расходы на дополнительные отпуска - 33,7 % ; расходы на спецодежду, спецобувь и другие средства индивидуальной защиты - 30,4 % ; расходы на оплату труда в повышенном размере - 26,0 % . Для сравнения в 2011 году сумма фактических расходов на гарантии, компенсации и средства индивидуальной защиты работникам составила 1,9 млрд. рублей, 2012 – 2,57, 2013 – 3,28, 2014 – 3,78, 2015 – 4,2 млрд. рублей.

Это весьма красноречиво показывает, что ежегодное увеличение затрат на мероприятия по охране труда не сказалось на качество условий работы.

Одним из путей профилактики неблагоприятного воздействия производственных факторов является разработка и внедрение оздоровительных, профилактических мероприятий на основе материалов специальной оценки условий труда.

Список литературы

1. Трудовой кодекс Российской Федерации. – М.: Проспект, КноРус, 2015. - 256 с.
2. Алексеев А.М. «К вопросу о травматизме на производстве в горнодобывающем комплексе Республики Саха (Якутия) в 2000 - 2013 годах». «Наука и образование 21 века» сборник статей международной научно - практической конференции 15 ноября 2014г. г. Уфа. Аэтерна. Часть 1. С. 41 - 44
3. Копырин А.А. «Анализ вредных и опасных условий труда на предприятиях республики Саха (Якутия) за 2015 год» // Социально – экономическое и научно – технологическое развитие: прогноз и перспективы. Сборник трудов по материалам 1 - й МНПК 22 декабря 2016. Г. Волгоград: НОО «Профессиональная наука», 2016. – С. 300 - 306
4. Статистический бюллетень №240 / 413 Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по РС (Я). Сведения о состоянии условий труда и компенсациях на работах с вредными и (или) опасными условиями труда в Республике Саха (Якутия) за 2015 г.

© Максимов П.С.

УДК. 004

Е.Н. Матвеева

Студентка 4 - го курса, АлтГТУ
г. Барнаул, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ НАВИГАЦИИ ВНУТРИ СООРУЖЕНИЙ

Проблема навигации внутри сооружений стала актуальной, как только появились строения больших размеров, и продолжает оставаться таковой до сих пор. С каждым годом площадь возводимых сооружений все увеличивается, а их структура становится все более

сложной. Очевидно, что чем больше площадь сооружения, тем сложнее в нем ориентироваться. Нередко случается так, что ориентироваться в таких зданиях могут лишь те, кто постоянно их посещает. Для остальных же ориентация в таких местах становится испытанием.

Простота ориентации является важной характеристикой помещения, и на это есть множество причин. Например, экономия времени или поиск выхода в условиях чрезвычайных ситуаций.

На данный момент существует великое множество различных средств и способов навигации внутри сооружений. Все их можно разделить на две категории по типу реализации. Одни требуют от посетителя использования дополнительных устройств, другие – нет.

К тем, что не требуют дополнительных устройств можно отнести различного вида справочные указатели (плакаты, информационные стенды, таблички и т.п.). Например, в больших офисах часто используют разноцветные линии, которые пронизывают все здание и отображают путь в различные точки сооружения. Таким образом, чтобы дойти, например, до конференц - зала достаточно знать цвет линии, которая туда ведет. Эти линии представляют собой своеобразную карту путей в помещении, по которой можно узнать направление движения к пункту назначения.

Существует множество технических решений для точного позиционирования и навигации внутри помещений. Очевидно, что любое такое решение требует наличия у посетителя различных устройств (зависит от конкретного способа позиционирования). Данный факт является основным недостатком таких решений. Тем не менее, такие решения весьма популярны, так как в большинстве случаев этим устройством является смартфон посетителя.

Не секрет, что точность позиционирования с помощью спутниковой навигации (GPS, ГЛОНАСС) внутри помещений имеет очень большую погрешность, именно поэтому ее применение не имеет смысла. Здесь на помощь приходят системы внутреннего позиционирования (локальные системы нахождения местоположения внутри зданий и закрытых сооружений, где практически недоступна спутниковая навигация) [1]. Рассмотрим наиболее популярные реализации подобных систем.

Навигация с использованием Wi - Fi. В основе данного способа позиционирования лежит сеть wi - fi точек доступа в здании. Устройство (например, смартфон) сканирует ближайшие точки доступа и отправляет информацию на сервер, где по координатам точки доступа вычисляется положение устройства. К сожалению, точность такого позиционирования имеет большую погрешность (местоположение определяется с точностью до 25 метров).

Геоманнитное позиционирование. Способ заключается в ориентировании по магнитному полю Земли. Производится фиксация геомагнитных аномалий, и по полученным данным строится карта местности. Навигация осуществляется по составленной карте при помощи устройства, в которое встроен магнитометр. Основными недостатками такого решения являются сложность реализации и невысокая точность. Последнее связано с тем, что в помещениях очень много различного вида помех (металлические стеллажи, провода электроэнергии и т.п.), которые усложняют навигацию.

Навигация с использованием Bluetooth - маячков. На территории сооружения устанавливаются Bluetooth - маячки, расположение которых заранее известно. Они

периодически рассылают сигнал, который позволяет их идентифицировать. Устройство посетителя получает этот сигнал, по базе данных определяет координаты маячка и по уровню сигнала определяет свое местоположение. Устройством в таком случае может выступать смартфон, оснащенный Bluetooth - модулем.

Таким образом, можно сделать вывод, что наиболее оптимальным является метод с использованием Bluetooth - маячков, который дает приемлемую точность и не требует больших затрат. Кроме того, всегда будет актуальным использование различного вида указателей и табличек, потому что не у всех посетителей есть возможность использования других методов.

Список использованной литературы

1. Система внутреннего позиционирования. [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/система_внутреннего_позиционирования - Загл. с экрана

© Е.Н. Матвеева 2017

УДК. 004.413

Е.Н. Матвеева

Студентка 4 - го курса, АлтГТУ
г. Барнаул, Российская Федерация

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ МЕТОДОЛОГИЙ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Процесс разработки программного обеспечения — структура, согласно которой построена разработка программного обеспечения (ПО). Существует несколько методологий (моделей) такого процесса, каждая из которых описывает свой подход, в виде задач и / или деятельности, которые имеют место в ходе процесса [1].

Перед началом непосредственной разработки ПО необходимо правильно выбрать модель разработки. Выбор осуществляется на основе множества различных факторов, поэтому необходимо знать и понимать различные модели разработки, чтобы выбрать и использовать наиболее оптимальную из них, учитывая все особенности конкретного проекта. Рассмотрим наиболее популярные модели разработки программного обеспечения.

Каскадная модель. Данная модель подразумевает последовательное прохождение этапов разработки (проектирование, дизайн, кодирование, тестирование, поддержка), причем перед началом реализации следующего этапа текущий должен полностью завершиться. Каскадная модель отлично подходит для реализации проектов, по которым заранее определены четкие требования и способы реализации. К сожалению, внести изменения в проект можно лишь после полного завершения его разработки, что влечет за собой высокую стоимость каких - либо изменений. Преимуществом является то, что стоимость реализации фиксирована, так как весь функционал определяется на этапе проектирования.

Данную модель рационально использовать, если проект имеет относительно небольшой объем, и только тогда, когда все требования к ПО заранее известны.

Инкрементная модель. В основе данной методологии лежит разделение всего проекта на отдельные модули. Каждый такой модуль разрабатывается отдельно и проходит все этапы разработки. Первым разрабатывается модуль, реализующий основной функционал. В дальнейшем к нему постепенно добавляются оставшиеся модули. Данный подход актуален, когда продукт должен выйти на рынок в кратчайшие сроки, а также в том случае, если важно наличие возможности расширения функционала.

Итерационная модель. В данном случае реализация проекта начинается с создания основного функционала ПО, по которому определяются дальнейшие требования. Главное – знать конечную цель разработки и стремиться к ней. Данную модель рационально использовать, когда известны требования к конечному продукту и при больших объемах проекта.

Важно не путать итерационную и инкрементную модели. Для их отличия можно провести следующую аналогию. Рассмотрим процесс создания картины. Если сначала рисуется набросок, а затем добавляется цвет, то это итерационная модель. Если же сначала будет полностью нарисован фон картины, а затем будут добавлены объекты, то это инкрементная модель.

V - модель. Валидация и верификация (validation and verification) – основной принцип данной модели. Методология применима для проектов, в которых необходимо постоянное его функционирование. В таких условиях тестирование идет параллельно с разработкой продукта. Данную модель рационально использовать, когда требуется тщательное тестирование продукта с целью устранения максимально возможного количества ошибок.

Спиральная модель. Данная модель схожа с инкрементной, лишь с тем отличием, что в спиральной акцент делается на анализ возможных рисков. Такая модель применима, когда крах разработки недопустим, то есть проект должен быть обязательно реализован. Процесс разработки предполагает четыре последовательных этапа: планирование, анализ рисков, конструирование, оценка результата. Если оценка полученного результата положительна, то осуществляется переход к новому витку (этапы повторяются, начиная с первого). Данную модель рационально использовать для реализации сложных, масштабных и дорогих проектов, когда больший приоритет имеет оценка последствий, нежели программирование.

Agile Model (гибкая методология разработки). Модель похожа на итерационную модель разработки и предусматривает поэтапную реализацию проекта. Особенность данной методологии заключается в регулярных встречах команды разработчиков. На встречах обсуждаются затруднения, возникшие в работе, предоставляются отчеты о проделанной на текущий момент работе, а также определяется список задач для дальнейшей реализации. После каждой итерации разработки заказчик видит прототип конечного результата и определяет отвечает ли этот прототип его требованиям или необходимо внести корректировки. Затем процесс разработки переходит на следующую итерацию. Данная модель оптимальна для разработки масштабных проектов, которые в дальнейшем будут постоянно дорабатываться.

RAD Model (быстрая разработка приложений). Модель является разновидностью инкрементной модели, при этом модули разрабатываются параллельно как отдельные

небольшие проекты, а затем интегрируются в один проект. Данная модель может использоваться при большом бюджете проекта и обязательном наличии высококвалифицированных кадров, когда необходим быстрый выпуск продукта на рынок и известна конечная цель разработки.

Рассмотрев наиболее популярные методологии разработки программного обеспечения, можно сделать вывод, что выбор той или иной методологии во многом зависит от объема проекта, его бюджета, наличия точного представления конечного результата и многих других факторов. Неправильный выбор методологии разработки может повлечь за собой дополнительные расходы, увеличение сроков реализации, а в худшем случае крах проекта.

Список использованной литературы

1. Процесс разработки программного обеспечения. [Электронный ресурс] // Википедия – свободная энциклопедия. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/процесс_разработки_программного_обеспечения - Загл. с экрана

© Е.Н. Матвеева 2017

УДК 62 - 551.2

Я.В. Мирошников

студент 3 курса НТИ (филиал) СКФУ

г. Невинномысск, РФ

E - mail: ian.miroshnikov@yandex.ru

Научный руководитель: А.А. Евдокимов

канд. техн. наук, доцент НТИ (филиал) СКФУ

г. Невинномысск, РФ

E - mail: aaevdokimov@ncfu.ru

РЕГУЛЯТОРА С ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРОЙ НА БАЗЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ

Аннотация

В работе представлено решение задачи оптимизации процесса регулирования давления в транспортной сети природного газа посредством управления работой компрессорных станций на базе модифицированного регулятора с переменной структурой. Показана эффективность модификации регулятора.

Ключевые слова:

ПИД - регулятор, газопровод, система управления

Целью работы газопровода является передача достаточного газа потребителям для удовлетворения спроса с минимальными затратами энергии. Планирование заключается в выборе набора компрессоров станции. Управление компрессорными станциями преследует несколько целей: минимизация затраченной энергии, начальной стоимости, объема газа, потраченного впустую вследствие избыточного предложения. Исследование проводилось для транспортной сети ООО «Газпром трансгаз Ставрополь».

Известно несколько направлений использования нейронных сетей в системах управления технологическими процессами [1, с. 49]: нейронная сеть используется в качестве регулятора, используется для вычисления коэффициентов классических

регуляторов, в качестве идентификатора объекта управления в реальном времени, для выбора закона регулирования в соответствии с режимом и текущими условиями работы.

В задаче поддержания требуемого давления в газопроводе при постоянно меняющейся скорости потребления использование нейронной сети для переключения между регуляторами, предварительно настроенных на определенное состояние транспортной сети (рис. 1).

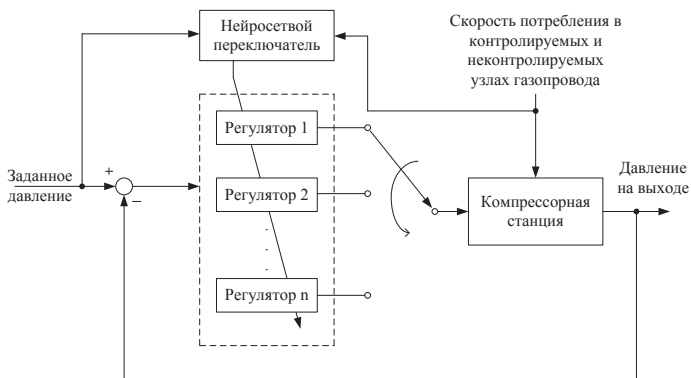


Рис. 1. Структура интеллектуальной системы регулирования

Нейросетевой переключатель сформирован экспериментально методом проб и ошибок, в результате чего была построена трехслойная нейронная с 8-ью нейронами в скрытом слое. Перед обучением весовые коэффициенты были инициализированы случайно в диапазоне $[-0,1; 0,1]$. Для обучения нейронной сети использовался алгоритм Левенберга - Марквардта.

Количество регуляторов, которые переключались нейронной сетью, было установлено равным 5, что соответствует числу потребителей на исследуемом участке газопровода и состояниям транспортной сети при изменении скорости потребления.

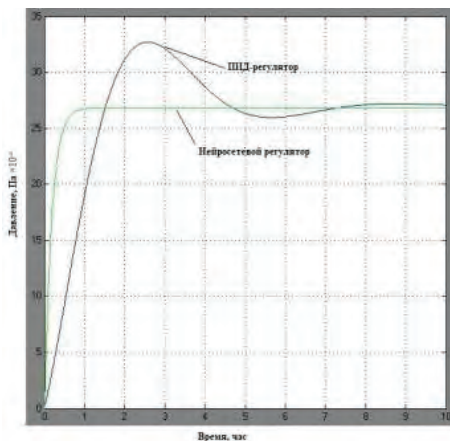


Рис. 2. Переходной процесс в транспортной сети при изменении давления

На рис. 2 представлен результат моделирования выхода на заданный режим транспортной сети природного газа при управлении компрессорными станциями регулятором с переменной структурой с применением нейронной сети и без сети. В случае регулятора с переключением без нейронной сети время переходного процесса занимает 1,18 часа с перерегулированием 5,59 % . Введение нейронной сети позволило выйти на режим за 0,38 часа без перерегулирования.

Список использованной литературы:

1. Сигеру О., Халид М., Юсоф Р. Нейроуправление и его приложения. Кн. 2 [Текст] / О. Сигеру / Пер. с англ. Под ред. А.И. Галушкина, В.А. Птичкина. – М.: ИПРЖР, 2000. – 272 с.
© Я.В. Мирошников, 2017

УДК 674.8

А.М. Михайлов

магистрант 1 курса филиала СибГУ в г. Лесосибирске
г. Лесосибирск, РФ
E - mail: bear - lexa@mail.ru

М.А. Зырянов

канд. тех. наук, доцент филиала СибГУ в г. Лесосибирске
г. Лесосибирск, РФ
E - mail: zuryanov13@mail.ru

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Аннотация

В современных условиях продовольственная независимость России требует развития лесного комплекса на основе внедрения инновационных разработок для совершенствования традиционных и создания новых технологий и оборудования. Целью является совершенствование технологии глубокой переработки материалов растительного происхождения.

Ключевые слова

Технология, размол, аэродинамика, материалы, древесина.

В настоящее время большое внимание уделяется нетрадиционным способам переработки древесного сырья, утилизации производственных отходов и малоценного сырья растительного происхождения.

При производстве древесного волокна остро стоит проблема снижения энергетических затрат на его производство, а также его себестоимость. Производство древесного волокна преимущественно осуществляется мокрым способом, что является достаточно энергоемкой операцией. Для разрыва межволоконных связей при мокром способе размола древесины используются мельничные установки, называемые дефибраторами или рефинерами[1]. Высокая себестоимость, при мокром способе производства, обуславливается тем, что

размол осуществляется в водной среде [2,3]. Таким образом, одним из путей снижения себестоимости является исключение использования технической воды при размоле, что за собой влечет снижение энергетических затрат на производство.

Исключение технической воды в процессе размола возможно при использовании технологии глубокой переработки материалов растительного происхождения в аэродинамической среде, разработанная на базе лаборатории Лесосибирского филиала Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнёва. При использовании данной технологии размол производится в одну ступень, в воздушной среде, без использования воды. Данная технология характеризуется наименьшим расходом энергоресурсов, что положительно отражается на экономической составляющей.

Данная технология реализуется на роторно - ножевой мельнице МР - 4, также разработанной на базе лаборатории Лесосибирского филиала Сибирского государственного университета науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнёва.

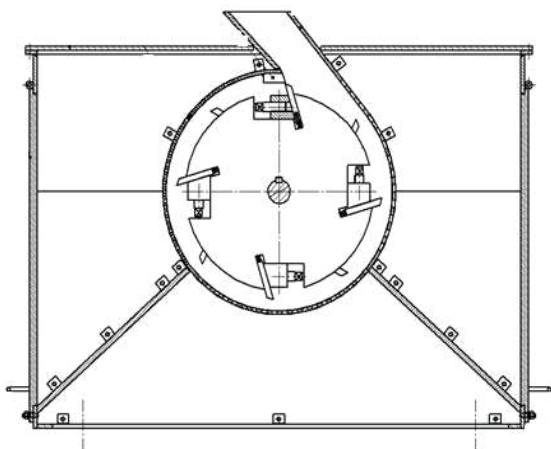


Рисунок 1 – Общий вид роторно - ножевой мельницы МР – 4

Таким образом, чтобы исключить использование технической воды и сократить энергетические затраты при размоле, необходимо заменить дефибраторы и рафинеры на роторно - ножевые мельницы, что существенно снизит себестоимость производства без снижения производительности и потери качества волокна.

Список использованной литературы

1. Мерсов Е.Д. Производство древесноволокнистых плит: учеб. пособие. М.: высш. шк., 1989. 232 с.
2. Зырянов М.А. Получение полуфабрикатов в одну ступень размола для производства древесноволокнистых плит мокрым способом: дис. ... канд. техн. наук:05.21.03: утв. 30.05.12. Красноярск, 2012. 167 с.

3. Морозов И.М. Подготовка и использование древесных отходов в производстве древесноволокнистых плит: дис. ... канд. тех. наук:05.21.03: утв. 04.04.16. Красноярск, 2016. 195 с.

© Михайлов А.М.,Зырянов М.А., 2017

УДК62

О.В. Михеева

канд.техн.наук, доцент кафедры «Строительство,
теплогазоснабжение и энергообеспечение»
Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова
г. Саратов, Россия

К.С.Леднова

Магистр 1 курса
факультета инженерии и природообустройства
Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова
г. Саратов, Россия

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ

MODERN STATUS OF THE ENERGY SECURITY SYSTEM

Аннотация. В статье рассмотрены основные недостатки систем энергообеспечения в России. Проанализированы основные проблемы отраслей. Выявлены причины отрицательного развития электрификации.

Ключевые слова: энергообеспечение, электроэнергия, теплоснабжение.

Abstract. The article considers the main shortcomings of energy supply systems in Russia. The main problems of the branches are analyzed. The reasons for the negative development of electrification are revealed.

Keywords: power supply, electricpower, heatsupply.

В России производится свыше 2 млрд Гкал тепла и на это расходуется более 400 млн т. у. т. (включая расход топлива на электроэнергию, идущую на перекачку теплоносителя в системе централизованного теплоснабжения (СЦТ) и работу котельных), или около 43 % всех первичных энергоресурсов, использованных в 2000 году внутри страны. В начале 21 века производство тепла по сравнению с концом 20 века снизилось примерно на 20 % из - за сокращения его расхода на производственно - технологические нужды при одновременном росте потребления тепла населением и социальной сферой.

В СЦТ, где производится 71,5 % всего тепла в стране, на котельные приходится свыше 49 % , а на тепловые электростанции – около 45 % . Остальное тепло поступает от прочих источников (АЭС, электробойлерных и др.). В децентрализованном секторе снабжения (28,5 % производства тепла) доля котельных составляет примерно 1 / 3, а различных автономных теплогенераторов – 2 / 3.

Теплоснабжение – самый энергоемкий, но и самый энергорасточительный сегмент национальной экономики – сегодня находится в критическом состоянии на всех этапах от потребления до производства тепла.

Невозможность эффективно управлять режимами в разветвленных СЦТ крупных городов в соответствии с реальным спросом отдельных потребителей, их разрегулированность и большая тепловая инерционность приводят к существенным деформациям в поставках и оплате тепла населением. [1, 1]

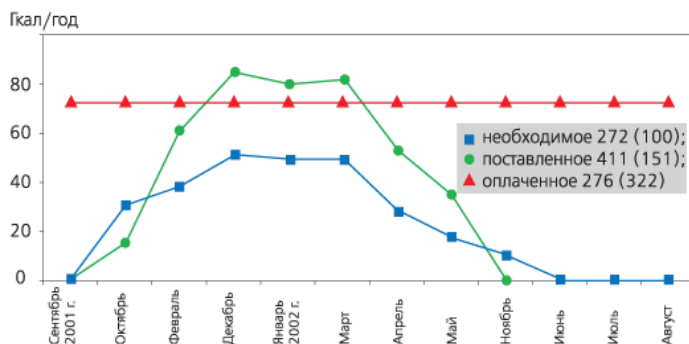


Рис. 1 Несоответствие необходимого, поставленного и оплаченного тепла населению. [1, 1]

На сегодняшний день состояние электро - и теплоснабжения не соответствует требованиям безопасного и экономичного обеспечения электроэнергией и теплом населения и производительных сил в стране. Новые пути развития, возникающие в перспективе, требуют резкого повышения роли энергосбережения.

Безопасное и экономичное обеспечение страны электроэнергией и теплом является одной из главных и чрезвычайно ответственных функций электроэнергетики и теплоснабжения. Исключительной особенностью этих жизнеобеспечивающих инфраструктурных отраслей заключается в единстве образующих процессах производства, передачи (транспорта) и использования энергии. Для сохранения достойных условий функционирования и развития этих отраслей необходимы значительные вложения с длительным сроком возврата капитала.

Появляющийся достаточно высокий скачок цен на электроэнергию и тепло снижает экономический рост, возрастают отрицательные стоимостные реакции в отраслях - потребителях и нарастающая разница в динамике душевых доходов людей и опережающими ее темпами роста тарифов на эти энергоносители.

Советские электроэнергетика и теплоснабжающие системы были созданы в другое время не рыночной экономической среде, базируясь на других принципах и критериях. Именно поэтому все их технико - технологические части не направлены на требования, предъявленные рыночными отношениями к таким системам. Это положение является достаточно жестким сдерживающим моментом при проведении реформ и преобразований в любых направлениях.

Главной проблемой является несоответствие технико - технологических особенностей и нынешнего состояния этих инфраструктурных отраслей вопросу снижения стоимости энергии в рыночной экономике.

Существующий постоянный рост цен на энергию и увеличение технологических и экономических рисков являются не столько итогом создания рыночных отношений в отраслях ТЭС, сколько последствием недооценивания возможных последствий в социальной сфере и экономике в целом от скоропалительных решений в реформаторской деятельности.

Центральными факторами, формирующими спрос на электроэнергию, являются особенности ее использования в отраслях экономики и условия жизни населения. Поэтому структура потребления электроэнергии весьма стабильна и малоэластична к изменениям в ценовой политике.

Существует четкое представление, что развитие экономики сопровождается стабильным ростом потребления электроэнергии; эта фундаментальная тенденция непоколебима в силу чрезвычайных особенностей электроэнергии. Поэтому безопасное функционирование и развитие всего комплекса электрообеспечения страны, включая генерацию электроэнергии и ее использование конечными потребителями, – одна из самых важнейших задач жизнеобеспечения населения и развития экономики. [4, с. 5].

По объемам развития и диапазонам производства комплекс электроснабжения нашей страны оправданно относится к крупнейшим в мире. Хотя его состояние на современном этапе по многим пунктам не соответствует задачам обеспечения экономического подъема страны. Требуется в первую очередь устранение больших нерациональных перерасходов электроэнергии, уменьшение издержек ее производства и распределения, повышение экономичности электроснабжения и в конечном итоге снижение стоимости электроэнергии. Рассмотрим некоторые из этих проблем.

Одним из главных вопросов экономичности электроэнергетики и теплоснабжения является успешная работа теплофикационных энергоблоков, осуществляющих комбинированное производство электроэнергии и тепла (теплофикацию).

В теории эта технология – самый эффективный энергетический цикл, потому что расходов топлива в нем меньше чем в раздельном производстве электроэнергии на конденсационных тепловых электростанциях и тепла в котельных. Но в современных реалиях эта технология становится малоэффективна. Это связано с тем, что спрос и производство электроэнергии и тепла в советское время уменьшились из - за регресса в экономике страны. [4, с. 28].

Причем в начале этого периода уменьшение выработки электроэнергии теплофикационными энергоблоками на тепловом потреблении было меньше, чем в целом сократилась выработка электроэнергии на ТЭС страны. Это смогло поддерживать экономичность работы ТЭС. Но после 1994 г. из - за прогрессирующего спада спроса на тепло выработка электроэнергии на тепловом потреблении стала меньше, чем общая выработка электроэнергии на ТЭС. Это происходило из - за значительного увеличения выработки электроэнергии по конденсационному режиму, он является самым неэкономичным для ТЭС.

Ситуация с распределительными электрическими сетями, особенно в сельских районах, крайне тяжелая из - за ветхости и высокого уровня аварийности. Часто случающиеся

перерывы с электроснабжением оказывают влияние на развитие животноводства, особенно молочного.

Выше сказанное доказывает, что необходимо очень серьезно относиться к социальной составляющей электроснабжения. Но, как правило, большее внимание уделяется генерации электроэнергии, а не всей системе электроснабжения как единого комплекса. Это опасно значительными нарушениями в такой инфраструктурной системе, как электроэнергетика.

Из - за отсутствия комплексной концепции согласованного развития электроэнергетики и электрификации в стране в увязке с социальным и экономическим уровнем России часто выражается в разнообразных рассогласованиях. В первую очередь они нарастают в сфере потребления электроэнергии, что в конечном итоге отображается в высоком спросе на нее и неоправданном скачке ее цены, с одной стороны, и повышенных оценках требующихся генерирующих мощностей и капиталовложений с другой.

Разрешение вопросов с теплоснабжением пока что не имеет содержательных решений. Предприниматели, начинающие заниматься этим бизнесом, достаточно стремительно покидают его, осознавая, что у него низкий уровень эффективности. Главная задача предусматривает сокращение потерь тепла, уменьшение аварийности и устранение ветхости тепловых сетей, доведение показателей надежности теплоснабжающих систем до нормативных показателей.

Требуются свежие идеи решения вопроса, свежих обстоятельных предложений пока что не имеется. Рассматривать решение в простом восстановлении разрушенных систем теплоснабжения малоперспективно ввиду недостатка пути решения данной проблемы. Но при этом теплоснабжение является системой жизнеобеспечения, и временить с её решением не стоит.

Из - за нынешнего отрицательного состояния двух базовых инфраструктурных энергетических комплексов, которые обеспечивают электро - и теплоснабжение, создаются значительные преграды для результативного преодоления появившихся важных проблем, возникших перед обществом и экономикой в стране.

Проблемы обоснованы тем, что стабильно регрессирующие (количественные, качественные) демографические показатели уже в недалеком будущем могут дойти до существенного исчерпания трудоспособного потенциала в стране.

Все это значит, что требуется переходить на новый этап широкомасштабной электрификации в стране. Для этого требуется от электроэнергетики обеспечение высокого уровня безопасности и экономного использования электроснабжения. Система должна быть открытой в отношении государства и общества, что в данный момент реализуется недостаточно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. А. С. Некрасов, С. А. Воронина Состояние и перспективы развития теплоснабжения в России (по материалам доклада на международном семинаре «Проблемы теплофикации в странах с переходной экономикой», проходившем в Москве 23 марта 2004 года) https://www.abok.ru/for_spec/articles.php?nid=2482
2. Елиферов В.Г., Репин В.В. Бизнес - процессы: регламентации и управление. - М.: ИНФРА - М. 2014.

3. Жукова Д.В., Савельев М.Ю. Общая теории организации. Организации системы энергоснабжения. ИЭ УрО РАН. 2013.

4. Некрасов А.С. Современное электро - и теплоснабжение в России // Проблемы прогнозирования. 2015. № 4.

© О.В. Михеева, К.С.Леднова

УДК621.77

К.С.Мищенко

Аспирант кафедры ТМС СГТУ имени Гагарина Ю.А., г.Саратов, РФ

E - mail: kristina.negebauer@yandex.ru

А.В.Королёв

Д.т.н., профессор кафедры ТМС СГТУ имени Гагарина Ю.А., г.Саратов

E - mail: science7@bk.ru

РАСКАТКА КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ, КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДШИПНИКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Аннотация. В настоящее время информация о раскатке колец подшипников освещена недостаточно, хотя использование технологий в подшипниковом производстве особенно эффективно при повышении требований к качеству деталей и значительном объёме выпуска изделий при одновременном снижении себестоимости их изготовления.

Ключевые слова: кольца подшипников, эффективность, раскатка, нагрузка.

В подшипниковой промышленности почти все кольца упорных подшипников характеризуются большим значением отношения размеров колец (в плане) к их высоте, что затрудняет получение их заготовок. В связи с этим велик объём механической обработки при изготовлении колец. Количество таких колец довольно велико и возрастает, их изготовление требует большого расхода материальных и сырьевых ресурсов, а также дорогостоящего оборудования. Исследуя преимущества холодной раскатки, таких как экономия металла, материальных ресурсов, различных вспомогательных устройств, можно сделать вывод об эффективности широкого использования методов раскатки в различных условиях производства. 1 - 2]

Применение раскатки в производстве по изготовлению колец подшипников может обеспечить:

- расширение области рационального использования холодных деформационных процессов для получения точных заготовок упорных подшипников при общем снижении металло- и трудоёмкости производства;
- уменьшение объема механической обработки заготовок;
- повышение стойкости инструмента в 1,5 - 2 раза;
- уменьшение стоимости инструмента ;
- повышение качества изготовления деталей подшипников;
- увеличение срока службы деталей, изготовленных этим способом.

В соответствии с анализом состояния вопроса для достижения указанной цели исследования в работе были поставлены и решались следующие задачи: выполнить экспериментальные исследования зависимости основных показателей процесса шариковой раскатки от основных технологических факторов. Так же задачей исследований являлась определение степени влияния варьируемых факторов при раскатке на момент сопротивления, ударную грузоподъёмность, статическую грузоподъёмность, которые выступали в качестве показателей процесса пластического деформирования.

Из проведенных экспериментов [1,3] следовало, что наибольшее влияние во всех проведенных экспериментах имела нагрузка, так как улучшение параметром зависит от изменения поверхности дорожки качения, в нашем случае это ее пластическое деформирование, которое возможно при достижении определенных нагрузок. С возрастанием нагрузки увеличивается степень упрочнения обработанной поверхности и размер поперечного сечения локальной дорожки качения, что приводит к снижению контактных напряжений в подшипнике, а следовательно, к повышению статической грузоподъемности подшипника.

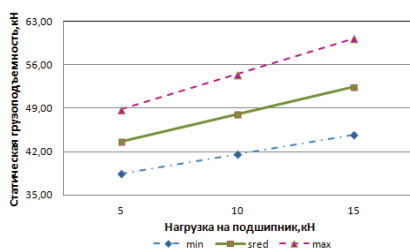


Рис. 1 - Зависимость статической грузоподъемности $S(P,t,k)$ (кН) подшипника от нагрузки P (кН)

Меньшее влияние на показатель процесса шариковой раскатки - статическую грузоподъемность оказывает количество раскатных шариков. С уменьшением числа раскатных шариков увеличивается нагрузка на шарики, что равносильно увеличению внешней нагрузки. При числе шариков, равным трем, процесс раскатки осуществляется нестабильно, что и вызывает снижение влияния данного фактора.

Список использованной литературы:

1. Нейгебауэр, К. С. Поверхностная пластическая деформация дорожек качения шариковых подшипников. (учебное пособие) / К. С. Нейгебауэр, А. В. Королев, Е. В. Мухина, Е. В. Брызгалова - Издательство «Варна», УДК621.774, ББК 34.47, П 42 – 2016 г, - Саратов, ISBN 978 - 5 - 7433 - 3089 - 8.
2. Королев А.В. Совершенствование технологии изготовления тонкостенных колец подшипников / А.В.Королев, Королёв Ан.А., Королёв Ал.А. // Изд - во СГТУ. - 2004. - 136 С.
3. Королев А.В. Новая прогрессивная технология получения сложнопровильных заготовок колец подшипников из трубного проката / Королев А.В. Воробьев Р.В. // Тезисы

докладов Международной научно - технической конференции. Ч.1: «Состояние и перспективы развития электротехнологии». - Т1 – Иваново. - 2001. - 221С.

© К.С.Мищенко,А.В.Королёв 2017

УДК 001.892, 001.893

А.А. Мусатов

гл. спец. информационно - аналитического

отд. ФИОН, г. Москва, РФ

E - mail: musatovalexander@yandex.ru

Я.С. Миронова

спец. отд. научно - технического

сопровождения экспертизы ФИОН, г. Москва, РФ

E - mail: miryana1@yandex.ru

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ЭКСПЕРТИЗЫ НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ

Аннотация

В статье обсуждаются способы и методы информационной поддержки экспертизы научно - технических проектов в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно - технологического комплекса России на 2014–2020 годы», а также представлены результаты проведенного опроса независимых экспертов по оценке результативности такой поддержки.

Ключевые слова:

Научно - техническая экспертиза, экспертиза проектов, база данных, опрос, федеральная целевая программа, информационная поддержка, оценка информации.

Государственная инновационная политика предусматривает конкурсный отбор научных проектов, претендующих на государственное финансирование, и дальнейшее экспертное сопровождение поддерживаемых из бюджета ПНИР. Научно - техническая экспертиза предусматривает комплексную оценку ПНИР в направлении научной обоснованности тематики, технической реализуемости проекта и конкурентоспособности результатов работ по проекту, что позволяет принимать верные управленческие решения в свете целевого расходования средств государственного бюджета на поддержку востребованных и конкурентоспособных научных разработок. В этой связи научно - техническая экспертиза как на стадии отбора проектов, претендующих на государственное финансирование, так и при их реализации является основным механизмом принятия управленческих решений и ориентирования бюджетных средств на поддержку не только научно - исследовательских работ, но и использование их научных и научно - технических результатов в практической и хозяйственной деятельности. В свою очередь результаты научно - технической экспертизы во многом определяются наличием и широтой данных, полученных из различных наукометрических источников информации и их сравнительным анализом в тематической области объекта экспертизы. В настоящее время при наличии большого

количества разнопрофильных источников информации, их постоянного пополнения и развития наукометрических инструментов, систематизация и тематический анализ данных, полученных из таких источников являются одними из приоритетных задач информационной поддержки при проведении экспертизы научно - технических проектов. Одним из примеров наиболее широкой информационной поддержки научно - технической экспертизы проектов можно привести информационно - методическое сопровождение экспертизы по федеральной целевой программе "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно - технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы" [1] (далее – Программа). Ранее уже были рассмотрены некоторые аспекты экспертизы конкурсных заявок и результатов работ по проектам [2 - 5]. В целях успешной реализации Программы предусмотрено комплексное информационно - аналитическое сопровождение экспертизы на этапе отбора проектов, претендующих на государственную поддержку, и контроль за их реализацией. Для решения поставленных задач привлекаются независимые эксперты, имеющие высокую квалификацию по специализации, соответствующей тематике объекта экспертизы, и большой опыт, как в выполнении прикладных научно - исследовательских работ, так и в проведении собственно независимой экспертизы НИР, ПНИР и ПНИЭР. Независимыми экспертами выступают представители ведущих вузов, научно - исследовательских институтов, других организаций, осуществляющих научную деятельность, и промышленных предприятий.

Благодаря тому, что экспертиза проектов по Программе проводится в режиме on - line при помощи программно - информационного ресурса «Система экспертиз», предназначенного для организационного и информационного обеспечения органов управления и участников реализации Программы, у экспертов имеется возможность использования нескольких встроенных информационно - аналитических модулей, предоставляющих эксперту систематизированную информацию из таких наукометрических баз данных, как ФИПС, НЭБ, РГБ, РИНЦ и др., и некоторые дополнительные аналитические возможности для оценки конкурсных заявок и отчетных материалов по проектам, что позволяет принимать верные управленческие решения по реализации Программы [6, 7].

Одним из таких модулей является «Модуль анализа на некорректные заимствования», основной задачей которого является анализ проектов на повторяемость тематики, а также противодействие прямым и косвенным заимствованиям в отчетных материалах по поддержанным проектам в целях исключения двойного финансирования. Систематизированная и визуализированная программным модулем информация позволяет независимому эксперту оценить проект с точки зрения его новизны и оригинальности, отследить и проверить наличие заимствований, в том числе по отношению к ранее проводимым в рамках Программы работам, опубликованным статьям, патентам, материалам диссертаций. Наряду с «Модулем анализа на некорректные заимствования» эксперт также может воспользоваться «Модулем интеграции источников научно - технической информации», основная задача которого - агрегация и систематизация информации по статьям, патентам, диссертациям, конкурсным заявкам и поддержанным различными фондами проектам в различных наукометрических базах по тематике проекта, результативности научной деятельности организаций и коллективов исполнителей по тематике объекта экспертизы. Таким образом в сжатые сроки эксперт может

проанализировать систематизированную из различных наукометрических баз информацию по тематике заявки / проекта, оценить информационную среду направления исследований и участие исполнителей в работах по данному тематическому направлению.

Помимо информации, получаемой с помощью специализированных модулей «Системы экспертизы», эксперту также может понадобиться более расширенный сравнительный анализ проекта по публикациям, соответствующим тематике объекта экспертизы, мировой публикационной активности, наличию и статусу патентных документов, а также основным патентообладателям в узкой тематической области. Данная информация может быть использована экспертом при оценке проекта с точки зрения актуальности и новизны предложенной тематики; оценки квалификации коллектива исполнителей; уровня характеристик предполагаемого результата работ по проекту и перспектив коммерциализации разрабатываемых технологий и материалов.

Учитывая важность такой информации и необходимость ее сбора и систематизации в рамках сжатых сроков проведения экспертизы, независимому эксперту Программы, по каждому объекту экспертизы предоставляется несколько справок для выявления различных риск - факторов проекта:

- справка из Федеральной системы мониторинга результативности деятельности научных организаций, выполняющих научно - исследовательские, опытно - конструкторские и технологические работы (источник информации - ФСМНО, www.sciencemon.ru);

- справка из Единой государственной информационной системы учета результатов научно - исследовательских и опытно - конструкторских работ гражданского назначения, выполняемых за счет средств федерального бюджета (источник информации - ЕГИСУ НИОКТР, <http://rosrid.ru>);

- справка сетевого издания «Информационный ресурс СПАРК» международной информационной группы «ИНТЕРФАКС» для проверки контрагентов и управления рисками (источник информации - СПАРК, www.spark-interfax.ru);

- справка о мировых трендах развития исследований в тематической области объекта экспертизы, где систематизируется информация о публикационной и патентной активности как в мире, так и в России по конкретному тематическому направлению с указанием ведущих организаций по количеству публикаций / патентов, уточнением распределения патентных документов по правовому статусу и конкретизацией по организации - заявителю, ее партнерам и ключевым исполнителям проекта (источники информации - платформа Web of Science и ПБ Orbit).

Все вышеуказанные справки являются дополнительным инструментом принятия решений для независимого эксперта по вынесению оценки о целесообразности финансирования представленного проекта.

Фондом информационного обеспечения науки был проведен опрос, целью которого было выявление результативности реализуемых в рамках Программы мер информационно - методической поддержки. Респондентами опроса выступили независимые эксперты, проводящие оценку конкурсных заявок и качества результатов проектов, реализуемых в рамках Программы. Опрос показал, что большинство экспертов высоко оценили предоставляемые им справки (68 % экспертов), а также специальные программные модули (56 % экспертов).

Подводя итог представленной выше информации можно сделать вывод о высокой результативности информационно - аналитической поддержки проводимой экспертизы научно - технических проектов в рамках Программы.

Список использованной литературы:

1. Постановление Правительства РФ от 21.05.2013 г. № 426 "О федеральной целевой программе "Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно - технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы".
 2. Гарина С.М., Тузова С.Ю., Лазаренко Н.Е., Антипов Е.Е. Анализ причин отклонения заявок на получение субсидии в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно - технологического комплекса России на 2014—2020 годы» // Химическая технология. 2016. № 3. С. 140 - 144.
 3. Гарина С.М., Тузова С.Ю., Лазаренко Н.Е., Антипов Е.Е. О подготовке заявок на получение субсидии в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно - технологического комплекса России на 2014—2020 годы» // Вопросы материаловедения. 2016. № 2 (86). С. 189 - 190.
 4. Гарина С.М., Тузова С.Ю., Лазаренко Н.Е., Антипов Е.Е. К вопросу о подготовке заявок на получение субсидии в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно - технологического комплекса России на 2014—2020 годы» // Международный научный журнал Альтернативная энергетика и экология. 2016. № 11 - 12 (199 - 200). С. 104 - 110.
 5. Зеленцова Н.И., Петров А.Н., Гарина С.М., Тузова С.Ю. Об экспертном рассмотрении заявок на получение бюджетного финансирования в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно - технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» // Инновации. 2017. № 2 (220). С. 86 - 92.
 6. Тузова С.Ю., Дивненко О.В. Оптимизация подходов к научно - технической экспертизе конкурсных заявок на получение государственной субсидии // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие), 2016, Т. 7, № 4 (28), С. 194 - 198.
 7. Тузова С.Ю., Мусатов А.А., Дивненко О.В., Колышкин В.А. Оценка основных аспектов конкурсных заявок на получение субсидии в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно - технологического комплекса России на 2014 - 2020 годы» // В сборнике: Фундаментальные и прикладные исследования: проблемы и результаты Сборник материалов XXXI Международной научно - практической конференции. Под общей редакцией С.С. Чернова. 2017. № 31. С. 137 - 142.
- © А.А. Мусатов, Я.С. Миронова, 2017

УДК 658.512

И.И.Мухаметдинов

студент 2 курса магистратуры, УГАТУ, г. Уфа, РФ

E - mail: ilgiz_ilgiz05@mail.ru

ВНЕДРЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА SIEMENS SIMATIC S7 - 400Н В УПВСН «ЯМАШНЕФТЬ»

Аннотация

Актуальность работы данной в данной статье заключается в том, что в настоящее время в нефтегазовой промышленности автоматизации уделяется большое внимание. И нет ни одного объекта в этой сфере производства не оснащенной автоматизированными системами управления. Это и не удивительно, ведь процессы в таких объектах очень

сложные и протекают с высокой скоростью, а также они в большинстве случаев очень вредные и опасные.

Ключевые слова:

Программируемый логический контроллер, автоматизированные системы управления, высокосернистая нефть.

Применение автоматизированных систем управления приводит к повышению базовых показателей: увеличению количества, улучшению качества и снижению себестоимости выпускаемой продукции, повышению производительности труда. Обеспечить высокое качество продукции и безаварийную работу оборудования помогает именно внедрение автоматизированных устройств.

В современных промышленных объектах очень большое количество регулируемых параметров. И поэтому именно этим параметрам, при проектировании промышленных объектов, уделяется огромное количество внимания. Ведь именно своевременное регулирование технологических параметров обеспечивает надежный контроль хода технологического процесса. Надежность и достоверность технологического контроля в большей мере определяет использование в АСУ ТП промышленных программируемых логических контроллеров.

Проект, по которой построена установка подготовки высокосернистой нефти (УПВСН) НГДУ "Ямашнефть", разработал институт "ВНИПИ нефтехпромхим" и эксплуатируется с 1982 года [1]. Первоначальная проектная мощность установки по готовой нефти - 1600 тыс. тонн в год. В ходе эксплуатации УПВСН подвергалась нескольким реконструкциям с целью повышения производительности и обновления оборудования. Последняя реконструкция была выполнена в 1999 - 2000 годах по проекту ГПИ «Нефтехимпроект» на базе контроллеров «Модикон» фирмы Schneider Electric и технически устарела. Из-за того, что технология со временем менялась и вводились дополнительные аппараты, существующее оборудование и КИП не обеспечивали надежный и достоверный контроль технологического процесса [2]. В связи с этим стали происходить частые отказы производства и вследствие этого - снижение количества перерабатываемой нефти. Замена устаревшего контроллера на новый решила данную проблему целиком.

Выбор пал на промышленный программируемый контроллер Siemens SIMATIC S7 - 400N. Данный контроллер был выбран, потому что он имеет резервирование всех основных функций и дублированную структуру, вследствие чего обеспечивается высокая надежность функционирования систем автоматизации, построенных на его основе. Это означает, что контроллер может продолжать работу при наличии одного или нескольких выходов из строя различных частей системы, что является одним из главных плюсов данного устройства, ведь в нефтегазовой промышленности:

- процессы с высокими затратами на перезапуск системы в результате отказа контроллера;
- процессы с высокой стоимостью простоя;
- процессы, в которых используются дорогостоящие материалы [3].

Siemens SIMATIC S7 - 400N состоит из:

- двух базовых блоков: на основе двух типовых монтажных креплений UR1 / UR2 или на основе одной монтажной стойки UR2 - H с двумя независимыми секциями внутренней шины.

- двух модулей синхронизации на один центральный процессор для связи базовых блоков контроллера по оптоволоконной линии связи.

- одного центрального процессора CPU 417 - 4Н / CPU 414 - 4Н на каждый базовый блок контроллера.

- модули ввода - вывода S7 - 400 в каждом базовом блоке контроллера.

- стойки расширения UR1 / UR2 / ER1 / ER2 и / или станции распределенного ввода - вывода ET 200М с модулями ввода - вывода [4].

Произведем расчет экономической эффективности, а также выручки до и после внедрения системы автоматизации. Исходные данные для расчета затрат на эксплуатацию приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Технико - экономическое обоснование реконструкции УПВСН «Ямашнефть»

№		Ед. изм.	До реконструкции	После реконструкции
1	Количество отказов в год	шт.	13	3
1	Количество нефти, подготовленной в год	тн.	2300000	2450000
2	Выручка от реализации	тыс. руб.	37720000	40180000
3	Затраты на реконструкцию	тыс. руб.	173837	
	Потеря нефти при отказе	тн.	15000	
4	Дополнительная подготовка нефти в год	тн.	150000	
5	Условно - переменные затраты на 1 тонну	тыс. руб.	2,8	2,4
6	Условно - постоянные затраты на 1 тонну	тыс. руб.	0,2	
7	Условно - переменные затраты на дополнительный объём	тыс. руб.	360000	
8	Цена реализации 1 тонны на внутреннем рынке без НДС	тыс. руб.	16,4	
9	Экономический эффект	тыс. руб.	33924,45	

Экономический эффект определяем следующим образом:

1. Определяем условно - переменные затраты на дополнительный объём нефти:

$$150000 \cdot 2,4 = 360000 \text{ тыс. руб.}$$

2. Определяем сумму от реализации дополнительного объема нефти:

$$3,2 \cdot 150000 = 480000 \text{ тыс. руб.}$$

3. Определяем выручку до и после реконструкции:

$$600000 \cdot 3,2 = 1920000 \text{ тыс. руб.}$$

$$750000 \cdot 3,2 = 2400000 \text{ тыс. руб.}$$

4. Определяем себестоимость продукции до и после реконструкции:

$$0,2 + 2,8 = 3 \text{ тыс. руб.}$$

$$0,2 + 2,4 = 2,6 \text{ тыс. руб.}$$

5. Определяем экономический эффект:

$(3 - 2,6) \cdot 150000 - 0,15 \cdot 173837 = 33924,45$ тыс. руб.

6. Определяем срок окупаемости:

$173837 / 33924,45 = 5,1$ лет.

Вышеописанный расчет экономической эффективности показал целесообразность применения контроллера SIMATIC S7 - 400N вместо устаревшего «Модикон» производства Schneider Electric.

Предлагаемая автоматизация обеспечивает бесперебойное функционирование с высокой степенью надежности за счет замены устаревшей системы телемеханики более надежной системой радиосвязи.

Вследствие этого решается задача усовершенствования процесса управления и контроля технологических параметров рассматриваемого объекта, т. к. такая система позволяет оперативно получать данные о состоянии технологического процесса с АРМ, своевременно обнаруживать и предупреждать и устранять различного рода аварийные ситуации.

Список использованной литературы

1. Технологический регламент УПВСН «Ямашнефть».
2. Технологический регламент на проектирование реконструкции УПВСН ЦППН НГДУ «Ямашнефть». – ООО «ЭнергоТехПроект», 2013.
3. Руководство Siemens Simatic «Децентрализованная периферия ET 200M».
4. Руководство Siemens Simatic «Система автоматизации S7 - 400. Данные модулей».
© И.И.Мухаметдинов, 2017

УДК 625.7

О.В. Михеева

канд.техн.наук, доцент кафедры «Строительство,
теплогазоснабжение и энергообеспечение»

Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

Т. А. Панкова

канд.техн.наук, доцент кафедры «Строительство,
теплогазоснабжение и энергообеспечение»

Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

А.А. Немова

студентка 3 курса

факультета инженерии и природообустройства

Саратовский ГАУ имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, Россия

К ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

Аннотация: В статье рассмотрены основные вопросы, затрагивающие особенности конструкции крутизны откосов при дорожно - строительных работах на автомобильных дорогах, представлены графики зависимости устойчивости откосов от влажности грунта.

Ключевые слова: автомобильная дорога, перспектива, строительство, откосы.

На сегодняшний день активно растет число строительных работ на транспортных, промышленных, энергетических объектах, а также совместно с данными видами работ прогрессирует и развитие автомагистралей, железных дорог и многих других сооружений.

При эксплуатации дорог весьма неблагоприятное влияние оказывает множество природных факторов, таких как: размыв рек и селевых паводков, температурных показателей, нарушений целостности грунтового слоя, изменений в структуре рельефа, климатических показателей в регионе страны и многих других. Подобные явления приводят к развитию осыпей, вывалов локального скольжения и наиболее опасных эрозионных процессов в районе обочин и полос отвода автомобильных дорог. Неконтролируемая эрозия часто приводит к необходимости коренных изменений укрепляющих конструкций или сооружению дополнительных дорогостоящих устройств. [2, с.57]

Отдельное внимание отводится проверке устойчивости земляного слоя, которая обеспечивается приданием грунтовой насыпи полотна нужных размеров и формы. Грунтовой массив обычно ограничивается боковыми откосами, крутизну которых назначают с учетом механических свойств грунта и высоты насыпи. [1, с.16]

Откосы дорог предназначены в первую очередь для фиксации земляного полотна. Как правило, каждая из стран руководствуются своими методами по укреплению откосов автодорог, назовем некоторые из них: живые посадки (приведены на рис.1); хворостяные и сипайные укрепления; облицовки камней; наброски из фигурных блоков; возведения габионов, молв и асфальто - железобетонных конструкций в сборном или монолитном исполнениях. [1, с.38]



Рис.1 Укрепление откосов насыпи посевом трав.

Как показали исследования, значения коэффициенты запаса устойчивости во многом зависят от влажности грунта и резко падают при значительном ее увеличении.

На рисунке 2 показаны зависимости изменения удельного сцепления грунта C и угла внутреннего трения φ для различных значений влажности грунта W , плотности сухого грунта γ_s .

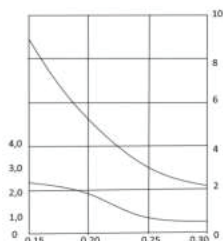


Рис. 2 График зависимости изменения угла внутреннего трения (верхняя часть рисунка) и величины сцепления (нижняя часть рисунка) от влажности грунта при различной степени его уплотнения.

Как видно из графиков наиболее существенное снижение сцепления грунта происходит при значении влажности грунта порядка 0,22 - 0,24. Такую влажности имеют грунты из карьеров, расположенных в низинных местах. Таким образом, при строительстве необходимо учитывать влажность грунта и при влажности более 0,27 необходимо предусмотреть увеличение заложения откосов.

Список использованной литературы

1. Байнатов Х.Б., Перевозников Б.Ф. Защита откосов автомобильных дорог от размыва. Москва, 1992 г., 84 стр. [Электронный ресурс] Режим доступа: <http://www.geokniga.org/books/4635>

2. ОСОБЕННОСТИ ЛАНДШАФТНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ В ЗОНЕ ВОДОХРАНИЛИЩ. Михеева О.В., Шмагина Э.Ю. Дороги и мосты. 2014. № 1 (31). С. 55 - 65.

© О.В. Михеева , Т. А. Панкова, А.А. Немова

УДК 621.311

Д.А. Оксамитный

магистрант 2 - го курса КубГАУ

г. Краснодар, РФ

E - mail: demant9@mail.ru

К.В. Воронин

студент 4 курса КубГАУ

г. Краснодар, РФ

E - mail: konstantin.voronin.97@mail.ru

С.П. Волошин

аспирант 2 года обучения КубГАУ

E - mail: voloshin_sp@mail.ru

ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЖКХ

Аннотация

В статье рассматриваются вопросы повышения энергоэффективности и энергосбережения в бытовых условиях.

Ключевые слова:

Энергоэффективность, энергосбережение, пусковая мощность.

Россия – северная страна и вопрос энергосбережения для россиян актуальная тема. Все, так или иначе, слышали об энергоэффективности и энергосбережении. Каждый день, сталкиваясь с различными электроприборами, мы не всегда задумываемся об их эффективном использовании и о возможной экономии средств. В условиях постоянного роста тарифов ЖКХ увеличение энергоэффективности домашнего хозяйства положительно скажется на бюджете любой семьи. А в масштабе города или края повышение

энергоэффективности приводит к уменьшению нагрузки на инфраструктуру, снижению затрат на производство электроэнергии и, как следствие, на экологическое состояние энергоэффективного региона. Сектор жилых зданий в России потребляет 21 % от всего энергопотребления страны, а с коммунальным теплоснабжением, порядка 40 % . К примеру, домохозяйства в США и Канаде потребляют в 3 и 2 раза меньше электроэнергии соответственно. Есть над чем работать. И уже с 2010 года начала реализовываться Государственная программа энергосбережения и повышения энергоэффективности, рассчитанная снизить энергоёмкость ВВП не менее, чем на 40 % к 2020 году (относительно уровня 2007 г.).

Следует различать понятия энергосбережение и энергоэффективности. Энергосбережение – это уменьшение потребления электроэнергии или полный отказ от неё. Энергоэффективность – это комплекс мер, направленных на достижение того же результата с меньшими затратами электроэнергии. Энергосбережение жилого помещения начинается с его утепления. Щели в дверях и рамах необходимо герметизировать. По возможности, заменить старые деревянные окна на современные стеклопакеты в пластиковом или деревянном исполнении. Радиаторы отопления если они чугунные лучше заменить на современные алюминиевые. Остеклённый балкон создаёт эффект буферной тепловой зоны, что создаёт ощутимое теплосбережение. Использование электрического «тёплого пола» вполне оправдано, как средство обогрева в «межсезонье». Но не стоит забывать, что для обогрева комнаты достаточно всего 30 % площади пола помещения сделать «тёплым». На службу коммунальных хозяйств начали поступать тепловые счётчики. Так же появилась возможность устанавливать их поквартирно, что позволяет более рационально оценить расходы на обогрев и регулировать их самостоятельно. Также современные строительные материалы постоянно совершенствуются в данном направлении и их использование, несомненно, принесёт желаемый результат.

Ещё один важный момент — это пусковая мощность. Стоит помнить, что чайник мощностью 1,5 кВт при включении потребляет до 2,0 кВт электроэнергии. Включение же нескольких таких приборов одновременно, может привести к отключению автомата защиты. Устройства, длительное время находящиеся в режиме ожидания (музыкальные центры, DVD плееры, зарядные устройства от цифровой техники и пр.) стоит отключать. Так как, 5 - 6 таких устройств дадут дополнительный расход электроэнергии 500 - 600 кВт / час за год. Использование двухтарифного счётчика окупается в течение года эксплуатации в квартире и в течение 4 месяцев в коттедже. Одним из основных параметров является выбор техники. Необходимо обращать внимание на класс её энергоэффективности. Класс «А» самый высокий, на него стоит обращать внимание. Так же на этикетке энергоэффективности товара должна быть информация о количестве потребления электроэнергии в год. Это позволяет заранее оценить расходы и уменьшить энергозатраты своего жилища на 40 - 50 % без потери качества жизни.

Поэтому совокупность всех вышеперечисленных факторов крайне важна как для отдельной квартиры, так и для всего дома.

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. Кокур. - Краснодар, РИО КубГАУ, 2013. – 87 с.

2. 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.

3. Оськин С.В. Техничко - экономическая оценка эффективности эксплуатации оборудования / С.В. Оськин, Г.М. Оськина // Журнал Механизация и электрификация сельского хозяйства. Выпуск 1, Москва, 2006. – 3 с.

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

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

УДК 669.1

М.В. Андросенко

старший преподаватель

МГТУ им Г.И. Носова,

г. Магнитогорск, РФ

E - mail: manechka.05@mail.ru

Е.В. Куликова

к.т.н, доцент,

МГТУ им Г.И. Носова,

г. Магнитогорск, РФ

E - mail: redket78@mail.ru

О.А. Осипова

старший преподаватель

МГТУ им Г.И. Носова,

г. Магнитогорск, РФ

E - mail: ocipova_1977@mail.ru

МОДЕРНИЗАЦИЯ РОЛИКОВОЙ СЕКЦИИ ПОД КРИСТАЛЛИЗАТОРОМ СЛЯБОВОЙ МНЛЗ ЭСПЦ

Аннотация

Одним из основных элементов, влияющих на качество сляба, является роликовая проводка, расположенная под кристаллизатором. От её конструктивного исполнения и технологического режима разливки, зависит какого качества будет готовый металл. Необходимо сделать конструктивные изменения её, чтобы количество брака уменьшилось.

Ключевые слова

Качество, МНЛЗ, ролики, охлаждение, смазочный материал

Одной из основных проблем, связанных с эксплуатацией слябовой машины непрерывного литья заготовок являются конструктивные недостатки неохлаждаемой роликовой секции под кристаллизатором.

Охлаждение данной секции изначально не было предусмотрено. Так как секция во время разливки поддерживает корочку литой заготовки после выхода из кристаллизатора,

ограничивая выпучивание корочки, то ей необходимо внутреннее охлаждение роликов и корпуса. В связи с тем, что температура литой заготовки $\approx 1300^\circ\text{C}$, отсутствие охлаждения роликов приводит к выгоранию смазочного материала. Из - за этого роликоподшипники работают без смазки, что ведёт к быстрому выходу их из строя.

Для охлаждения подшипниковых узлов целесообразно изменить конструкцию неподвижной оси, просверлив сквозное отверстие диаметром 20 мм, что обеспечит возможность подачи дополнительного количества выды для поддержки оптимальной температуры подшипников и смазочного материала.

Это конструктивное решение позволит с минимальными экономическими затратами обеспечить устойчивое охлаждение дорогостоящих подшипников и сохранность смазки узлов.

Эффект от конструктивного изменения будет получен за счет сокращения времени на ремонты, получения качественной готовой продукции.

Роликовая секция под кристаллизатором не имеет приводных роликов и при переходе на другую ширину сляба секция должна заменяться. При ширине сляба 190 мм рама внутренней стороны ручья привинчена к боковым частям, а при ширине сляба 270 мм между боковыми частями и рамой внутренней стороны вставляются части футеровки.

Ролики двухсекционные и установлены в цилиндрических роликоподшипниках типа NU 2210 EC - C4 - S3. Внутреннее охлаждение роликов не предусматривается. Однокомпонентное охлаждение непрерывной заготовки осуществляется распыляемой водой. Подвод охлаждающей воды обеспечивают водоохлаждаемые плиты. Смазка роликоподшипников осуществляется с помощью централизованной системы густой смазки.

Ролики имеют асимметричное секционирование и таким образом закреплены на рамах наружной и внутренней стороны ручья, что зазор асимметрично секционированных роликов смещён от ролика к ролику (см. рис. 1).

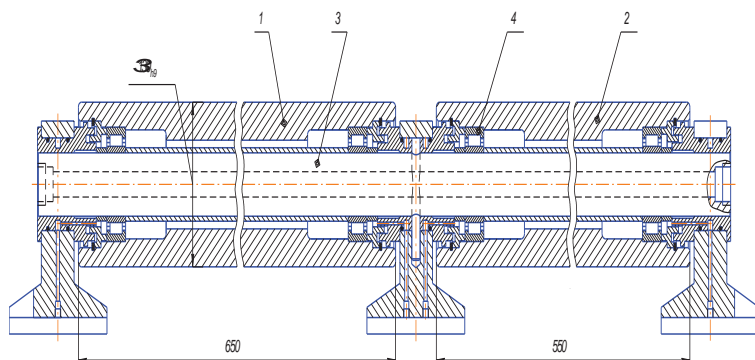


Рисунок 1. Ролик $\varnothing 130$ в сборе после реконструкции

Ролики 1, 2 установлены в цилиндрических роликоподшипниках 4 на неподвижной оси 3. Подвод смазочного материала к роликоподшипникам осуществляется с помощью централизованной системы густой смазки / 5 /.

В связи с тем, что ролики постоянно находятся в соприкосновении с горячим металлом и из - за отсутствия внутреннего охлаждения роликов, часто выходят из строя роликоподшипники, а так же происходит сгорание смазочного материала.

Для охлаждения подшипников ролика охлаждающую жидкость необходимо подавать по осевому каналу. Для этого необходимо изменить конструкцию оси ролика, просверлив сквозное отверстие Ø20 мм. Данное конструктивное решение позволит поддержать оптимальную температуру роликоподшипников и смазочного материала.

Для подачи индивидуальной смазки на каждый подшипник необходимо просверлить в конструкции станины технологические отверстия Ø4 мм и в упорных кольцах Ø2 мм. Необходимое количество смазочного материала позволит роликоподшипникам работать в установленном режиме

Список используемой литературы

1. Технологическая инструкция: слябовая МНЛЗ, том №1: Mannesmann Demag, 1997.
2. Баландюк И.П., Андросенко М.В., Мальцева Д.А. Способы устранения предупреждения дефектов холодного проката // Приоритеты и научное обеспечение технологического прогресса: сборник статей Международной научно - практической конференции. 2016. С. 14 - 16.
3. Андросенко М.В., Баландюк И.П., Кадошникова И.Д. Основные способы контроля качества продукции // Проблемы и перспективы технических наук: сборник статей Международной научно - практической конференции. 2015. С. 18 - 20.
4. Аксёнова М.В., Мезин И.Ю. Влияние химического состава и способа разливки на качество сортовой заготовки МНЛЗ ЭСПЦ ОАО ММК // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования. 2012, Т.1, №70. С.312 - 314.
5. Система организации проектирования технологических комплексов. Старушко А.А., Кадошников В.И., Аксенова М.В. и др. / Магнитогорск: Изд - во Магнитогорск. гос. техн. ун - т им. Г. И. Носова, 2012. С. 148

© М.В. Андросенко,
Е.В. Куликова,
О.А. Осипова, 2017

УДК006:629.3.083.4

ББК 30.82я86

Т. Е.Осипова

РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ

ФОРМИРОВАНИЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДЕТАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ И МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ» ДЛЯ АВТОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Аннотация

В статье обоснована актуальность повышения уровня метрологического обеспечения испытаний на авторемонтных предприятиях. Составлена структура детализации работ

проекта «Разработка программы и методики проведения аттестации испытательного оборудования» на авторемонтных предприятиях. Предложенная структура позволяет собирать проект в целом из отдельных работ, обеспечивать его управляемость при реализации и распределение ответственности по каждой работе.

Ключевые слова:

Метрологическое обеспечение, качество услуг по техническому обслуживанию и ремонту, аттестация испытательного оборудования, программа и методика испытаний.

Качество услуг по техническому обслуживанию и ремонту зависит от многих факторов [1]. Одним из главных факторов является уровень метрологического обеспечения измерений [2]. В настоящий момент к метрологическому обеспечению работ по техническому обслуживанию и ремонту машин предъявляются определенные требования [3]. Для того что бы соответствовать этим требованиям необходимо непрерывно вести работы по повышению качества метрологического обеспечения авторемонтных предприятий [4]. Такие работы позволяют сократить потери от погрешности измерений [5] и затраты на качество [6] в целом.

Метрологическое обеспечение включает в себя множество различных работ [7], все они направлены на то, чтобы информация, получаемая в процессе измерений отвечала установленным требованиям. Особенно важным является получение достоверной информации на конечном этапе ремонта машин – обкатки и испытания. Достоверность этой информации во многом зависит от погрешности испытательного оборудования [8]. Оценка погрешности испытательного оборудования проводится по его аттестации (первичной и периодической). Согласно требованиям, ГОСТ Р 8.568 «Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения» любое испытательное оборудование подлежит аттестации. Для проведения аттестации испытательного оборудования требуется документ – программа и методика аттестации испытательного оборудования.

Разработка программы и методики проведения аттестации испытательного оборудования является сложным трудоемким процессом. Для упрощения деятельности, связанной с разработкой программы и методики, была составлена иерархическая структура детализации работ проекта «Разработка программы и методики проведения аттестации испытательного оборудования» и порядок его организации.

Иерархическая структура работ устанавливает иерархически структурированное распределение работ по реализации проекта для всех задействованных в нем работников. В ходе построения иерархическая структура работ осуществляется последовательная декомпозиция проекта на подпроекты, пакеты работ различного уровня, пакеты детальных работ [9].

Структура детализации работ проекта «Разработка программы и методики проведения аттестации испытательного оборудования» составлена в соответствии с фазами жизненного цикла и представлена на рисунке 1.

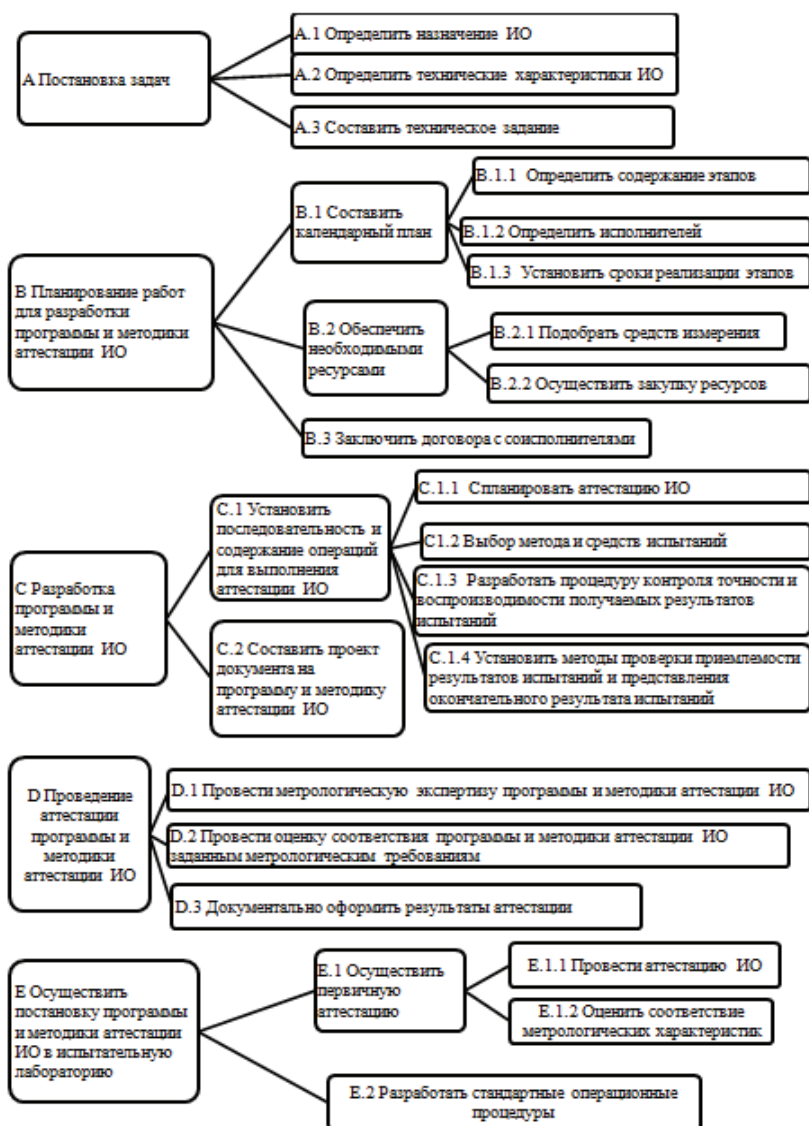


Рисунок 1. Иерархическая структура детализации проекта «Разработка программы и методики проведения аттестации испытательного оборудования»

Согласно рисунку 1 первый уровень включает в себя пять подпроектов, на втором уровне выделены задачи проекта, совместное выполнение которых обеспечивает достижение результатов каждого подпроекта, третий уровень заключает в себе работы по достижению задач самого проекта.

С целью проследить достижение целей проекта с помощью поставленных задач составлена матрицу связей задач и целей проекта «Разработка программы и методики проведения аттестации испытательного оборудования» (табл.1). Проанализировав матрицу можно проследить цепочку достижения любой из поставленных целей.

Таблица 1 – Матрица связей задач и целей проекта «Разработка программы и методики проведения аттестации испытательного оборудования»

Задачи	Код	Цели			
		Обеспечить получение достоверной информации о значенных показателей качества и безопасности продукции и их соответствии установленным требованиям	Должна быть документально оформлена в соответствии с действующим законодательством	Процесс создания программы и методики аттестации испытательного оборудования должна быть рациональна затраченным времени и ресурсам	Гарантия получения заданных результатов испытаний
Определить назначение испытательного оборудования	A.1				
Определить технические характеристики испытательного оборудованию	A.2				
Составить техническое задание.	A.3				
Составить календарный план	B.1				
Обеспечить необходимыми ресурсами	B.2				
Заключить договора с соисполнителями	B.3				
Установить последовательность и содержание операций для выполнения аттестации испытательного оборудования	C.1				
Провести метрологическую экспертизу программы и методики аттестации испытательного оборудования	D.1				

Провести оценку соответствия программы и методики аттестации испытательного оборудования заданным метрологическим требованиям	D.2				
Документально оформить результаты аттестации	D.3				
Осуществить первичную аттестацию	E.1				
Разработать стандартные операционные процедуры	E.2				

Таким образом, составленная структура детализации работ позволяет собирать проект в целом из отдельных работ, обеспечивать его управляемость при реализации и распределение ответственности по каждой работе.

Положительными моментами создания структуры детализации работ является возможность рационального управления всем проектом в целом, а также контроля выполнения каждого его этапа, с наглядным представлением информации о ходе проекта, его промежуточных результатах, о входящей и исходящей документации, что в сумме помогает руководителю проекта осуществлять рациональное распределение человеческих, материальных и временных ресурсов.

Список использованной литературы:

1. Бондарева Г.И., Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Составляющие качества ремонта // Сельский механизатор. 2016. № 7. С. 2 - 4.
2. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Управление качеством метрологического обеспечения предприятий // Сборник научных докладов ВИМ. 2012. Т. 2. С. 412 - 420.
3. Шкаруба Н.Ж. Современные требования к метрологическому обеспечению работ по техническому обслуживанию и ремонту машин // В сборнике: Научные преобразования в эпоху глобализации. 2015. С. 113 - 115.
4. Н.Ж. Повышение качества метрологического обеспечения ремонта сельскохозяйственных машин // Доклады Тимирязевской сельскохозяйственной академии. 2016. № 288 - 2. С. 151 - 154.
5. Шкаруба Н.Ж. Потери при контроле деталей в процессе изготовления или ремонта сельскохозяйственной техники // В сборнике: Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе Материалы 59 - й международной научно - практической конференции: в пяти томах. 2008. С. 182 - 185.
6. Леонов О.А., Бондарева Г.И., Вергазова Ю.Г., Шкаруба Н.Ж. Динамика затрат на качество ремонтных предприятий // Символ науки. 2015. № 12 - 1. С. 62 - 64.
7. Шкаруба Н.Ж. Управление качеством измерений при ремонте сельскохозяйственной техники // Новые задачи технических наук и пути их решения. 2015. С. 172 - 174.
8. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Теория и практика оценки погрешностей средств измерений мощности и расхода топлива при ремонте двигателей внутреннего сгорания // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2004. № 1. С. 95 - 97.
9. Мазура И.И. Управление проектами. М.: Издательство «Омега - Л», 2010.

© Т. Е. Осипова, 2017

АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА ПО РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)

Аннотация

В данной статье рассмотрены основные причины травматизма в производстве, а также порекомендованы мероприятия для снижения травматизма и несчастных случаев

Ключевые слова:

Охрана труда, несчастный случай, производственный травматизм.

Одной из основополагающих целей охраны труда на промышленных предприятиях является профилактика производственного травматизма и как результат – предупреждение несчастных случаев на предприятии. Причины травматизма могут быть самыми разными, ведь вероятность возникновения у работника конкретной производственной травмы напрямую зависит от особенностей рабочего места, характера выполняемой работы, психофизиологических особенностей работника и совокупности ряда других причин. Изучение таких различных причин является задачей специалиста по охране труда.

Для выяснения и изучения причин производственного травматизма необходимо сделать анализ по всем показателям несчастных случаев на производстве.

Проведенный анализ показателей коэффициента тяжести травматизма за 2016 год по Республике Саха (Якутия) по сравнению с показателями коэффициента тяжести по Дальневосточному федеральному округу и Российской Федерации, приведена в Рис 1.

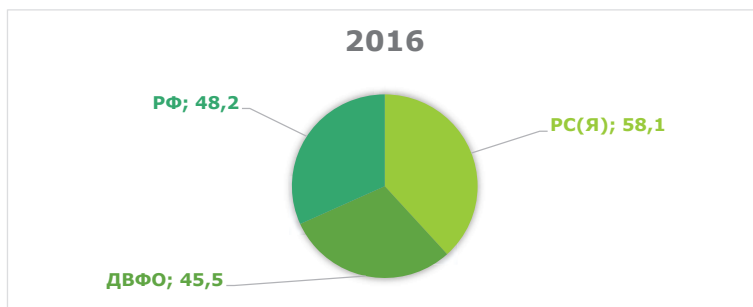


Рис. 1. Сравнение показателей коэффициента тяжести травматизма Республики Саха (Якутия), Российской Федерации и ДВФО.

На Рис. 1 видно, что показатель коэффициента тяжести по Республике Саха (Якутия) выше, чем по Дальневосточному федеральному округу и по всей Российской Федерации.

Показатель коэффициента тяжести по Республике Саха (Якутия) увеличился : $K_t=50,6$ в 2012 году и $K_t=58,1$ в 2016г. (см. Рис. 2).

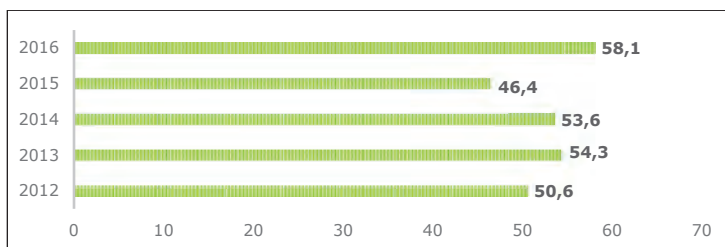


Рис. 2. Коэффициент тяжести травматизма по Республике Саха (Якутия).

Информация, которая получена из Статистического сборника №177 / 350 «Травматизм на производстве в Республике Саха (Якутия)» раскрывает причины и условия возникновения большинства несчастных случаев на производстве в Республике. Отсюда видно, что работники получали травмы в результате воздействия движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов, деталей, а также падения, обрушения, обвалов предметов, материалов и земли, дорожно - транспортных происшествий. (Рис. 3)

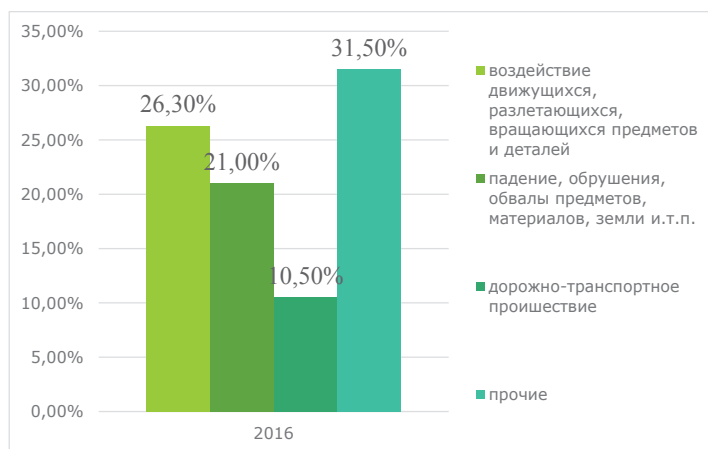


Рис.3. Несчастные случаи в 2016 г.

Травматизм происходит по причине неудовлетворительной организации производства работ, что составляет около 50 % от всех несчастных случаев, нарушений требований безопасности при эксплуатации транспортных средств составляет 10 % , нарушений правил дорожного движения 10,9 % и более 23,5 % по прочим причинам (Таблица 1).

Таблица 1. Причины несчастных случаев в РС(Я) 2016 г.

Код	Причины н / с	Кол - во н / с
01	Конструктивные недостатки, несовершенство, недостаточная надежность машин, механизмов, оборудования	7

06	Нарушение требований безопасности при эксплуатации транспортных средств	23
07	Нарушение правил дорожного движения	25
08	Неудовлетворительная организация производства работ	47
09	Неудовлетворительное содержание и недостатки в организации рабочих мест	13
10	Недостатки в организации и проведении подготовки работников по охране труда	10
12	Неприменение средств индивидуальной коллективной защиты	16
04	Воздействие движущихся, разлетающихся, вращающихся предметов и деталей	19
13	Нарушение трудовой и производственной защиты	9
15	Прочие причины, квалификационные по материалам расследования несчастного случая (нарушение требований безопасности)	54

В ходе выявленных причин несчастных случаев установлено, что большинство несчастных случаев происходит без прямого воздействия природных, технических и технологических опасных факторов, а только по причине опасных действий персонала (отступление от должностных и технологических инструкций, нарушение правил безопасности, несогласованность действий, личная неосторожность), которая свидетельствует о неудовлетворительной организации производства работ.

Таким образом, после проведения анализа для снижения производственного травматизма, рекомендуется провести следующие мероприятия:

- Организация обучения и подготовки специалистов путем открытия учебных центров, курсов повышенных квалификаций ИТР и их переподготовки.
- Не допускать работников без средств индивидуальной и коллективной защиты к работе
- По возможности принимать на работу специалистов с соответствующим к профилю образованием
- Своевременный контроль за исправностью оборудования
- Доведение до сведения соответствующих органов государственной власти фактов нарушений, действий (бездействий) или злоупотреблений, в области охраны труда.
- Проводить профилактические мероприятия по устранению причин несчастных случаев.

Список использованной литературы:

1. Материалы Государственной инспекции труда Республики Саха (Якутия).
2. [https:// git14.rostrud.ru /](https://git14.rostrud.ru/) Государственная инспекция по охране труда в Республике Саха (Якутия)

3. Статистический сборник № 177 / 350 травматизм на производстве в Республики Саха (Якутия)

4. Чемезов Е.Н., Хрунков Ю.В., Алексеева Т.Е. Производственный травматизм и профессиональная заболеваемость на предприятиях Республики Саха (Якутия) // Сборник научных работ / Акад.наук РС(Я), Институт социальных проблем труда. – Якутск, 1997. – С. 90 - 93.

© М.Г. Павлова, 2017

УДК 62 - 551.2

А.В. Передирьев

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

ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ФЛОКУЛЯЦИИ

Аннотация

В статье представлено решение задачи управления процессом флокуляции в системе очистки сточных вод посредством нейросетевого регулятора и идентификации объекта управления нейронной сетью. Полученные экспериментальные результаты подтвердили эффективность разработанной интеллектуальной системы управления.

Ключевые слова:

Очистка сточных вод, флокуляция, нейронная сеть

Процесс флокуляции играет важную роль в очистке сточных вод, поскольку данный процесс является определяющим для качества и эффективности очистки. Исследования указанного физико - химического процесса показали [1, с. 22], что флокуляция является сложным для идентификации нелинейным процессом, многомерным, с нестабильными во времени параметрами. Поэтому на практике дозировка флокулянта определяется опытным путем, что неизбежно влечет к снижению качества очистки сточных вод, поскольку объем вводимого флокулянта не может быть скорректирован оперативно. Системы управления, построенные на базе типовых законов регулирования для указанного процесса, не соответствуют требованиям к качеству управления и условиям режима реального времени. Интеллектуальное управление используется решения трудно формализуемых задач, которые сложно решить традиционными методами.

Нейронные сети в АСУ ТП используются для управления процессами с несколькими переменными, высокой степенью неопределенности и нелинейными свойствами.

Объединение нейросетевой технологии с технологией вейвлет - анализа [2, с. 73] повышает логическую прозрачность интеллектуальной системы управления, скорость и точность обучения.

На рис. 1 представлена структура системы управления процессом флокуляции в системе очистки сточных вод на базе нейросетевого регулятора WN1 и нейросетевого блока идентификации WN2 объекта управления.

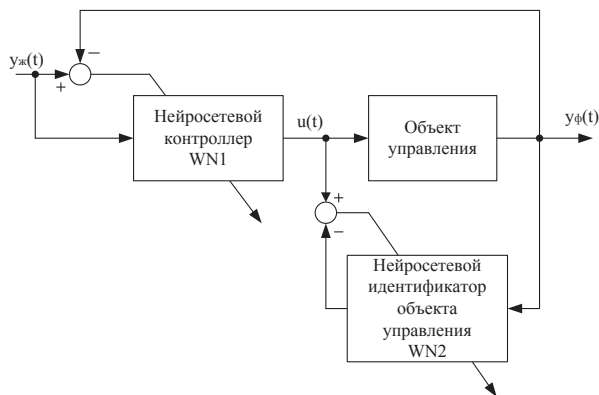


Рис. 1. Структура интеллектуальной системы управления

На вход нейронной сети WN1 поступает сигнал $y_{ж}$, который является заданием для регулятора. На выходе сети WN1 формируется управляющее воздействие u на объект управления, который используется сетью WN2 совместно с фактическим выходом $y_{ф}$ системы для обучения с целью идентификации объекта управления. Весовые коэффициенты WN2 после обучения используются в качестве инициальных для сети WN1.

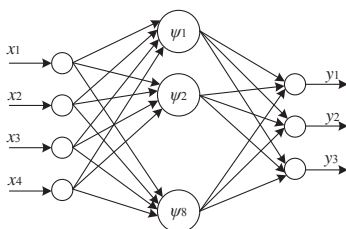


Рис. 2. Структура нейронной сети с базисными функциями вейвлет преобразования в скрытом слое

WN1 и WN2 являются трехслойными нейронными сетями с 4 входными нейронами, принимающие сигнал о дозировке полиэлектролита, $FeCl_3$, $NaOH$ и температуры воды. Выходной слой включает три нейрона, на выходе которых формируется информация о мутности, pH воды и размере хлопьев. Скрытый слой нейронной сети реализует набор из 8

- ми базисных функций вейвлет - преобразования. Обучение проводилось на выборке из 5000 паттернов. Результаты сравнивались с обучением нейронной сети прямого распространения сигнала (НСПРС) аналогичной архитектуры 4 - 8 - 3 с правилом обучения «обратное распространение ошибки».

Разработанная нейросетевая система характеризуется высокой скоростью обучения (250 эпох против 900 у НСПРС), высокой точностью (ошибка обучения 0,049 против 0,083 у НСПРС) и работой в реальном масштабе времени (ошибка тестирования 0,087 против 0,175 у НСПРС).

Список использованной литературы:

1. Daoji W. Study of kinetics mechanism of flocculation and controlling index [Текст] / W. Daoji // Environmental Engineering, 2000, № 05. – pp. 22 - 25.

2. Pati Y.C., Krishnaprasad P.S. Analysis and synthesis of feedforward neural networks using discrete affine wavelet transformations [Текст] / Y.C. Pati // IEEE Trans Neural Networks, 1993, №4 (1). – pp. 73 - 85.

© А.В. Передериев, 2017

УДК006:658.7:629.3.083.4

ББК 65.291.59я86:30.82

Регина Дмитриевна Петрова

РГАУ – МСХА им. К.А. Тимирязева,
г. Москва, РФ

УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В СИСТЕМЕ ПОСТАВОК ПРИ ОЦЕНКЕ И ВЫБОРЕ ПОСТАВЩИКОВ НА АВТОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

Аннотация

В статье предложена концепция управления рисками в системе поставок, предназначенная для анализа и снижения рисков закупки продукции и услуг ненадлежащего качества. Для обеспечения дополнительной защиты предприятию, обеспечивая длительную, успешную работу базы поставщиков в области поставок продукции в соответствии с требованиями.

Ключевые слова:

Логистика, оценка рисков, фактор риска, поставщики.

Существует несколько направлений совершенствования качества услуг по техническому обслуживанию и ремонту машин [1]. Одним из наиболее эффективных инструментов позволяющих обеспечить качество [2] и удовлетворенность потребителей на авторемонтных предприятиях является внедрение система менеджмента качества (СМК) [3]. Исследования [4] показывают, что внедрение системы менеджмента качества на авторемонтных предприятиях приносит реальный экономический эффект. Особую роль СМК играет управление закупками, т.к. обеспечение качества поставок запасных частей и расходных материалов играют ключевую роль в качестве услуг по техническому

обслуживанию и ремонту автомобилей [5]. Поэтому особенно важным является оценка и управление риском в цепи поставок запасных частей для авторемонтных предприятий [6].

Обеспечение безопасности цепи поставок является основой существования данной цепи. В стандарте ГОСТ Р 53663 - 2009 «Система менеджмента безопасности цепи поставок» установлено, что «организация должна разрабатывать, документировать, внедрять, поддерживать в рабочем состоянии и постоянно улучшать результативность системы менеджмента безопасности с тем, чтобы идентифицировать риски в области безопасности, управлять ими, а также смягчать их последствия».

В стандарте ГОСТ Р 53663 - 2009, направленный на улучшение системы менеджмента качества обозначено то, что «при выборе и оценке поставщиков и партнеров организация должна принимать во внимание риски, связанные с взаимоотношениями с поставщиками и партнерами».

Результаты анализа рисков, связанных с поставщиками и их продукцией, используются для оценки рейтинга поставщика, и принятия решений в зависимости от этого рейтинга по снижению рисков или отказов при заключении договоров с поставщиками, проведения входного, операционного, приемочного контроля, запуска комплектующих изделий в производство [7].

Состав и характеристика факторов риска в цепочке поставок, которые следует подвергнуть анализу, приведены в таблицах ниже.

Таблица 2 – Факторы риска, связанные с поставщиком

Фактор риска	Характеристика
Качество	Способность поставлять продукцию или услуги в соответствии с требованиями заказчика
Окружающая среда и безопасность	Способность осуществлять управлениетакими факторами, какокружающаясреда,охрана здоровья и безопасность, которые могутповлиятьнареализациюпроектаили программы
Рабочие окружение	Способность управлятьтакими факторамирабочего окружения, которые могут повлиятьна соответствиипродукции установленнымтребованиям,как температура,влажность, освещение,чистота,всоответствииис требованиями ГОСТ Р ИСО 9001
Финансовые	Способность управлятьфинансовымифакторами, могущими повлиятьнареализациюпроекта, программы, плана поставок
Окончательная удовлетворенность заказчика	Факторы, которые могутповлиятьна ожиданияизаказчика
Кадровые ресурсы	Факторы,связанные с кадровыми ресурсами,влияющие на качество продукции и довериезаказчика
Деятельность по улучшению	Способность к постоянномуулучшению
Своевременная поставка	Способность поставлять продукциюи / или услуги в соответствии с установленнымзаказчикомграфиком
Производственные	Способность предоставлять услуги попроизводству

Фактор риска	Характеристика
возможности и мощности	продукции в соответствии с контрактными требованиями
Управление цепью поставок нижнего уровня	Способность осуществлять управление и контролировать всех поставщиков более низкого уровня в цепи поставок
Возможности проектирования	Способность предоставлять услуги по проектированию в соответствии с контрактными требованиями

Таблица 3 – Факторы риска, связанные с продукцией

Фактор риска	Характеристика
Классификация по уровню безопасности	В соответствии с требованиями регулирующих органов
Использование специальных процессов	Процессы, параметры которых непосредственно определяются изделием, его геометрией, и / или результаты выполнения которых не могут быть подтверждены проверкой
Сложность проекта	Способность осуществлять проектирование (разработку) передовых решений, отвечающих требованиям заказчика
Сложность производства (изделия)	Способность производить продукцию, отвечающую требованиям заказчика

Оценка рейтинга поставщиков по уровню связанных с ними и их продукцией рисков проводится по диаграмме, приведенной на рисунке 1, и таблице 3 на основе результатов итоговой комплексной оценки рисков, содержащихся в «Картах оценки рисков».

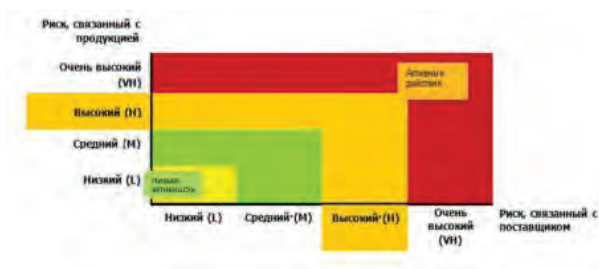


Рисунок 1 Диаграмма комплексной оценки рисков

Таблица 4 – Оценка рейтинга поставщиков

Уровень рисков, связанных с поставщиком \ Уровень рисков, связанных с продукцией	Низкий (L)	Средний (M)	Высокий (H)	Очень высокий (VH)
	Низкий (L)	A	B	C
Средний (M)	B	B	C	D
Высокий (H)	C	C	C	D
Очень высокий (VH)	D	D	D	D

Рекомендации по управлению поставщиками и поставляемой ими продукцией с учетом результатов оценки поставщиков приведены в таблице 4.

Таблица 5 – Управление поставщиками и поставляемой продукцией с учетом результатов оценки поставщиков

Категория поставщика	Действия в отношении поставщиков и их продукции
А	<ul style="list-style-type: none"> - Публикация рейтинга лучших поставщиков в средствах массовой информации; - Награждение специальными дипломами и премиями за качество; - Отмена (ослабление) входного контроля; - Стимулирование поставщика расширением заказов, их стабильностью и готовностью покупать продукцию по более высокой цене
В	<ul style="list-style-type: none"> - Изменение доверия к поставщику и соответственно планов входного контроля у потребителя и входного контроля у поставщика в соответствии с принципом распределения приоритетов (ГОСТ Р 50.779.52-95); - Аудит поставщика
С	<ul style="list-style-type: none"> - Усиление входного контроля (переход на усиленные планы контроля, расширение состава контроля, контроль критичных характеристик, параметров); - Аудит поставщика; - Сокращение объема заказа; - Уценка продукции; - Предупреждение поставщика о возможности разрыва контракта; - Поиск других поставщиков (1, 2 категории); - Разработка совместной Программы повышения качества поставок
D	<ul style="list-style-type: none"> - Отказ от поставщика (если он не монополист); - Для поставщика монополиста: <ul style="list-style-type: none"> - Сплошной контроль, включая контроль критичных характеристик, параметров; - Организация собственной приемки продукции у поставщика; - Усиление порядка закупки закупленной продукции в производство (изготовление и испытание пробной партии, первых контрольных образцов); - Аудит поставщика; - Разработка совместной Программы повышения качества поставок

Анализируя данную работу, можно сделать вывод, что все производственные процессы зависят от поставщиков, на сколько организации удалось определить риски по поставщикам и создать меры по предотвращению влияния этих рисков на качество продукции или процесс оказания услуги, на столько компания гарантирует качество продукции и качество процесса оказания услуги для потребителя. Проведен анализ элементов управления качеством в процессе закупок, определены основные факторы по обеспечению качества поставляемой продукции, рассмотрены существующие риски со стороны поставщиков.

Список использованной литературы:

1. Бондарева Г.И., Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Составляющие качества ремонта // Сельский механизатор. 2016. № 7. С. 2 - 4.
2. Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж. Экономика качества, стандартизация и сертификация. М.: 2016.
3. Леонов О.А., Бондарева Г.И., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Качество сельскохозяйственной техники и контроль при ее производстве и ремонте // Тракторы и сельхозмашины. 2016. № 3. С. 30 - 32.

4. Бондарева Г.И., Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Оценка экономической эффективности функционирования системы менеджмента качества на ремонтных предприятиях // Научный результат. Серия: Технология бизнеса и сервиса. 2016. Т. 2. № 1 (7). С. 51 - 56.

5. 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.

6. Бондарева Г.И., Леонов О.А., Шкаруба Н.Ж., Вергазова Ю.Г. Идеология формирования рисков при покупке запасных частей для ремонта отечественной сельхозтехники // Управление рисками в АПК. 2016. № 7. С. 20 - 28.

7. Зайцев, Е.И. Проблема надежности в процессной цепи поставок [Текст] / Е.И. Зайцев, Иванов Д.А., Янс К, Штраубе Ф., Проценко О., Сергеев В. (ред.). // Логистика и управление цепями поставок: современные тенденции в России и Германии. СПб: СПбГПУ. - 2008. - С. 166 - 271.

© Р. Д. Петрова, 2017

УДК 620.179.1

Пивоваров В. Ю.

Лапига И.Р.

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет», г. Уфа
Ufa State Petroleum Technological University, Ufa, Russian Federatootn

V.U. Pivovarov

I.R. Lapiga

ПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПО ЗНАЧЕНИЯМ АМПЛИТУДЫ ОЭС

DEVELOPMENT OF A TRANSFORMER CONVERTER FOR CONTROL OF THE LEVEL OF ACCUMULATED PLASTIC DEFORMATIONS BY AMPLITUDE VALUES OF THE ELECTRICAL SIGNAL RESPONSE

Ключевые слова: дефекты, конструкционные материалы, разрушение, предельное состояние, вихревые токи, вихретоковый датчик, накопление повреждений, электромагнитный сигнал

Key word: defect, structural materials, destruction, limiting state, eddy currents, eddy, current probe, damage accumulation, electromagnetic signal

Введение

Оборудование, эксплуатируемое на предприятиях переработки нефти и газа, относится к опасным производственным объектам. Отказы оборудования нефтегазопереработки зачастую становятся причинами крупных аварий. Важнейших мероприятий, направленных на профилактику отказов оборудования, является техническое диагностирование и прогнозирование остаточного ресурса, выполняемые в рамках экспертизы промышленной безопасности.

Одним из методов позволяющий учитывать большее количество параметров при оценке технического состояния и точнее прогнозировать ресурс безопасной эксплуатации является вихретоковый метод контроля [1 - 4]. Данный метод основан на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, созданных возбуждающей обмоткой специального преобразователя непосредственно в месте контроля. При этом необходимо отметить, что вихретоковый метод применяется не для обнаружения дефектов, а для оценки уровня накопленных повреждений [5 - 8].

Материал и методы исследования: Для экспериментов были подготовлены стальные образцы для испытания на действие статических и циклических нагрузок. Испытания проводили на динамометре фирмы Instron модели 8801 на сконструированной и изготовленной в УГНТУ специальной машине, которая позволяет реализовать деформирование образцов по схеме чистого изгиба. Также были изготовлены преобразователи для испытания на различных частотах возбуждаемых кольцевых токов. Был спроектирован и собран станок для намотки трансформаторных катушек, а так же преобразователь для улавливания изменения электрического сигнала при изменении положения вихретокового преобразователя (ВТП) относительно испытуемого образца.

Обсуждение и выводы

Обзор литературы по основным явлениям и закономерностям электродинамики, основам вихретокового контроля и формирования в металлах токов Фуко, позволил сформировать алгоритм расчета и изготовления ВТП трансформаторного типа.

Были получены зависимости амплитуд различных мод электрического сигнала (A1, A3, A5) от удлинения места измерения по отношению к сечению разрушения. Показано, что наибольшая амплитуда электрического сигнала достигается на начальном этапе (0,2 - 0,3 мм) одноосного растяжения при переходе из упругой зоны деформирования в пластическую зону. Полученный результат позволяет сделать вывод, что изготовленные преобразователи позволяют уловить переход материала из одной характерной зоны деформации в другую.

Список использованных источников

1. Тюрин Ю.И., Чернов И.П., Крючков Ю.Ю. Физика ч.2. Электричество и магнетизм: Учебное пособие для технических университетов. – Томск: Изд - во Томского ун - та, 2003. – 738 с.
2. Савельев И.В. Курс общей физики: Учебное пособие. В 3-х тт. Т.2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика. 7-е изд., стер. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 496 с.: ил – (Учебники для вузов. Специальная литература).
3. Деглаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики: Учебное пособие для втузов. – 4 - е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2002. – 718 с.
4. Трофимова Т.И. Курс физики: учеб. пособие для вузов. – Изд. 9-е, перераб. и доп. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 560 с.
5. Кузнецов С. И. Электромагнетизм: учебное пособие. – Томск: Изд - во ТПУ, 2007. – 93 с.
6. В. А. Троицкий. Вихретоковый контроль. Учебн. пособие / - К.:— «Феникс». - 2011. - с. 148. илл.

7. В.Г. Герасимов, Ю.Я. Останин и др. Неразрушающий контроль качества изделий электромагнитными методами / - М.: Энергия, 1978. - 216 с.

8. В.В. Клюев, Ф.Р. Соснин, А.В. Ковалев. Неразрушающий контроль и диагностика: Справочник / Под ред. В.В. Клюева. 2 - е изд., испр. и доп. - М.: Машиностроение, 2003, 656 с., ил.

© Пивоваров В. Ю., Лапига И.Р

УДК 621.914.1

С.А. Погудин

аспирант

Ижевский государственный технический университет

Имени М. Т. Калашникова

г. Ижевск, Российская Федерация

E - mail: u3zjom@bk.ru

ВЛИЯНИЕ ОСНАСТКИ, ИМЕЮЩЕЙ ТОЧЕЧНЫЕ КОНТАКТНЫЕ ОПОРЫ, НА ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ТОЧНОСТЬ ТОНКОСТЕННОЙ ДЕТАЛИ ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ

Аннотация

В настоящее время в различных областях машиностроения применяются тонкостенные маложесткие детали сложного профиля из алюминиевых и титановых сплавов. Данные детали обладают высокой прочностью при относительно малом весе, что является решающим фактором для их применения. Несмотря на появление новых технологий формообразования деталей машин, например, трехмерная печать, с появлением многооперационных станков с ЧПУ основным технологическим процессом изготовления деталей сложного профиля по - прежнему остается механическая обработка фрезерованием. Однако технология фрезерования тонкостенных деталей имеет ряд сложностей, связанных как со специфическими свойствами самой детали (низкая жесткость), так и с особенностями процесса ее изготовления. Неравномерные упругие перемещения в различных сечениях тонкостенной заготовки, возникающие по ходу процесса при прерывистом и изменяющемся воздействии на нее сил резания, приводят к колебанию снимаемого припуска и, как следствие, неизбежному снижению размерной и геометрической точности детали. Эффективным конструкторским приемом минимизации упругих перемещений в нежестких заготовках сложной формы при фрезеровании является их установка в приспособления содержащие блок подводимых (в том числе самоустанавливающихся) опор, каждая из которых занимает нужное положение в соответствии с формой заготовки. В данной статье приводятся результаты исследования такого приема на геометрическую точность и качество поверхности нежестких деталей из алюминиевого сплава при фрезеровании.

Ключевые слова: тонкостенные детали; фрезерование; точечные контактные опоры; упругие перемещения.

Введение

Важным фактором развития машиностроения является увеличение номенклатуры тонкостенных нежестких деталей сложного профиля, используемых в областях ответственного назначения: оборонной промышленности, горнорудной промышленности, в ракетно - , станко - , авиа - , судо - , приборостроении и других. Формирование поверхностей в процессе изготовления такого рода деталей вызывает, определенные трудности, которые обусловлены сложностью их геометрической формы, а также наличием тонкостенных элементов разной толщины в каждом сечении. При этом достижение конструктивной прочности тонкостенных деталей обеспечивается, как правило, за счет применения материалов с более высокими прочностными характеристиками. Точность изготовления таких деталей служит одним из основных показателей их качества, а условия ее обеспечения – важнейшим условием надежности любых технологических систем.

Маложесткие детали (МЖД) сложного профиля, как правило, обрабатываются на фрезерных станках с ЧПУ, которые позволяют производить обработку деталей сложной геометрии с большим количеством криволинейных поверхностей, наклонных ребер, скруглений, полотен и стенок малой толщины. Деформация или искажение формы детали чаще всего происходит при механической обработке тонкостенной детали из - за малой жесткости стенки под воздействием силы резания, имеющей переменный характер вследствие податливости технологической системы, что вызывает изменение значений упругих перемещений поверхностей заготовки, определяющих значительную часть погрешности лезвийной обработки. Таким образом, для повышения точности деталей необходимо минимизировать упругие перемещения заготовки в технологической системе, что позволит уменьшить колебание снимаемого припуска и, тем самым, повысить точность обработки.

Одно из направлений решения этой задачи связано с минимизацией сил резания за счет технологических мероприятий. Среди них оптимизация геометрических параметров и материала режущего инструмента, выбор оптимального режима и траектории перемещения режущего инструмента, применение стратегии высокоскоростного (ВСФ) и сверхскоростного фрезерования (ССФ), разработка систем активного контроля процесса резания, позволяющих на основе данных о силе резания осуществлять выбор оптимального режима резания.

Другим направлением минимизации упругих перемещений заготовки является применение приспособлений, в которых реализуется схема установки, обеспечивающая на этапе обработки уменьшение деформаций заготовки. Так, например, известна установки тонкостенных заготовок на магнитной плите, в вакуумном приспособлении, схема закрепления заготовок жидкими средами с последующим охлаждением.

Для реализации схемы установки заготовки, обеспечивающей уменьшение ее упругих деформаций, могут быть использованы подвижные люнет или вспомогательная опора, например, робот - станок с параллельной кинематикой. Весьма перспективны также приспособления, содержащие блок подводимых самоустанавливающихся вспомогательных опор, каждая из которых занимает нужное положение в соответствии с формой заготовки (рис. 1) [1, 3].

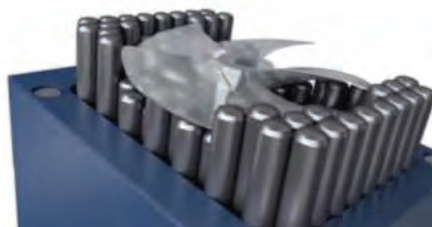


Рис. 1. Гибкие быстропереналаживаемые зажимные модули для фрезерной обработки изделий сложного профиля, контроля геометрии на КИМ и сборки составных узлов и конструкций, производимые компанией *MATRIX*

Схема эксперимента

В данной статье дана оценка влияния схемы установки с применением блока подводимых вспомогательных опор на точность поверхности тонкостенной заготовки при фрезеровании.

Эксперимент выполнен на трехкоординатном вертикально - фрезерный станок модели ХЗК с системой управления SINUMERIK 802S.

В качестве экспериментальных образцов использованы заготовки из алюминиевого сплава Д16Т (табл. 1).

Таблица 1. Механические свойства алюминиевого сплава Д16Т

Плотность	Предел прочности (при растяжении / разрыв)	Модуль (нормальной упругости) Юнга	коэффициент Пуассона
2710 Кг / м ³	105 МПа	85 ГПа	0,33

Обработка заготовок по схеме попутного фрезерования (рис.2) проводилась твердосплавной концевой фрезой (табл.2).

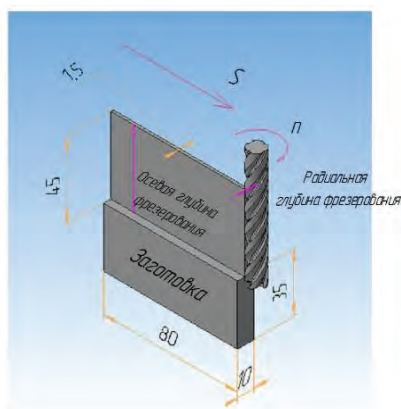


Рис. 2. Схема фрезерования экспериментальных образцов

Таблица 2 – Параметры режущего инструмента

Материал инструмента	Твердый сплав
Диаметр инструмента (мм)	10
Длина режущей части (мм)	50
Угол наклона винтовой линии (град.)	37
Передний угол режущего инструмента (град.)	12
Задний угол режущего инструмента (град.)	15
Количество зубьев	4

Базирование и закрепление заготовок производилось в тисках без дополнительных опор и с применением блока подводимых вспомогательных опор (рис. 3), который представляет собой сварной уголок с отверстиями под болты М8 в качестве опор. В данном эксперименте было задействовано восемь опор (из шестнадцати возможных). В ходе фрезерования происходил сьем припуска пошагово на каждом проходе 0,5 мм (табл. 3) до достижения конечной толщины 1,5 мм.



Рис. 3. Экспериментальная установка

Таблица 3 – Режим обработки

Условие резания	Без СОЖ
Частота вращения шпинделя (об / мин)	1500
Подача на зуб (мм / зуб)	0,05
Радиальная глубина резания (мм)	0,5
Осевая глубина резания (мм)	45
Способ фрезерования	Попутное фрезерование

Измерение обработанных поверхностей тонкостенных деталей произведено с помощью координатно - измерительной машины *CimCore infinite 2.0*.

Оценка результатов измерения проведена в трех наиболее показательных сечения по горизонтали (рис.4).

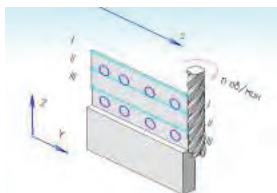


Рис. 4. Схема расположения горизонтальных сечений I - I, II - II, III - III, в которых обработаны результаты измерения геометрических отклонений реальных поверхностей от номинальных

Результаты эксперимента

Анализ результатов измерения образца, обработанного без опор, показал, что толщина тонкой стенки увеличивается в любом горизонтальном сечении с максимальным размахом 0,59 мм,

Деформация заметно больше по верхней кромке заготовки по сравнению с нижней ее частью. Это объясняется тем, что заготовка закреплена консольно в нижней части, а сверху она свободна и не ограничена, что приводит к деформации под воздействием результирующей силы резания. Чем ниже жесткость, тем сильнее деформация, в результате в верхней части заготовки остается не срезанный материал (рис.5, 6 а)[2].

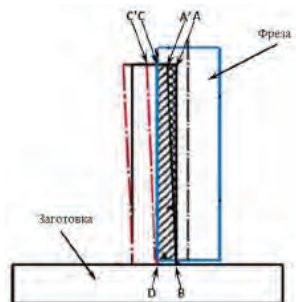


Рис.5. Схема отклонения тонкой стенки детали при механической обработке

Анализ результатов измерения тонкой стенки, обработанной с опорами, показал стабильное уменьшение ее толщины в любом горизонтальном сечении с максимальным размахом 0,31 мм, (рис. 6 б). Деформация превышает установленный допуск. Этот факт указывает на то, что данный вид закрепления тонкостенной детали недостаточно жесткий, т.к. происходят её упругие перемещения от опор к фрезе, в результате чего происходит излишний съём металла.

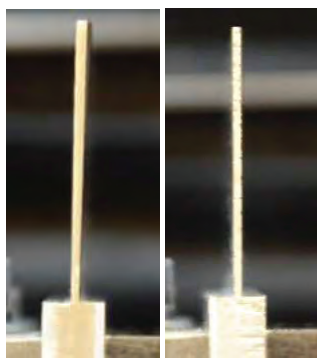


Рис. 6. Профиль обработанных деталей
а – без опор; б – с опорами

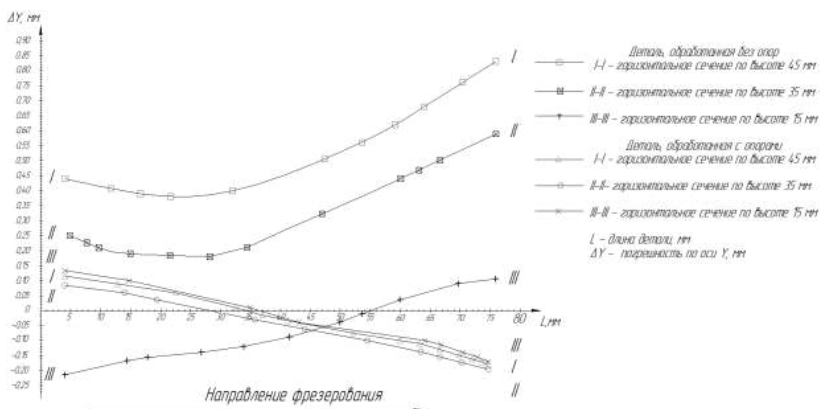


Рис.7. Изменение деформации по длине заготовки в горизонтальных сечениях I - I, II - II, III - III

Выводы

1. На основании анализа результатов, полученных в ходе эксперимента, установлено, что использование блока дополнительных опор при фрезеровании плоскостных тонкостенных деталей концевой фрезой значительно снижает деформацию, вызванную упругими перемещениями в результате воздействия силы резания.

2. В дальнейшем для получения более детальной и достоверной картины упругих перемещений поверхностей тонкостенных деталей при фрезеровании необходимо проводить эксперименты по изучению влияния на величину деформаций изменения условий фрезерования (параметры резания, встречное / попутное), материала и формы дополнительных опор и других факторов.

3. Так же необходимо изучить возможность использования при обработке тонкостенных деталей сложного профиля гибкой системы подводимых самоустанавливающихся опор для оптимального зажима за конфигурацию изделия.

4. Результаты практических экспериментов должны сопоставляться с результатами математического моделирования механической обработки с целью разработки рекомендаций по прогнозированию деформаций тонкостенных деталей.

Список литературы

1. Погудин, С.А. К вопросу повышения точности обработки маложестких деталей сложного профиля при фрезеровании // Инженерия поверхности и реновация изделий : Материалы 17 - й Международной научно - технической конференции, 29 мая–02 июня 2017 г., г. Одесса – Киев :АТМ Украины, 2017. – С. 147–150.

2. Gururaj Bolar., Joshi, S. N. 3D finite element modeling of thin - walled machining of aluminum 7075 - T6 alloy // 5th International & 26th All India Manufacturing Technology, Design and Research Conference (AIMTDR 2014) December 12th–14th, 2014. – ИТ Guwahati, Assam, 2014. – P. 135 - 1–135 - 8. [Электронный ресурс] – режим доступа <http://www.iitg.ernet.in/aimtdr2014/PROCEEDINGS/papers/135.pdf> (дата обращения: 08.12.2017)

3. Оснастка MATRIX профильный зажим – официальный сайт компании РОСНА инжиниринг. [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://rosna.spb.ru/category/osnastka/matrix/> (дата обращения: 16.12.2017)

© С.А. Погудин, 2017

УДК 621.3

Полушкин И.С.

старший преподаватель кафедры ИТСО,

Корытов В. А.

курсант ИТСО,

Мартинovich Д.С.

курсант ИТСО,

Пермского военного института войск национальной гвардии РФ,

г. Пермь, Российская Федерация

E – mail: cuniza@mail.ru

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА НА РЕЗЕРВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ

Аннотация: В статье проведён анализ устройств для автоматического перехода на резервные источники электропитания по их тактико - техническим характеристикам.

Ключевые слова: охрана объектов, средства охранной сигнализации, технические средства охраны, чувствительный элемент резервные источники электропитания.

В настоящее время, развитие устройств для автоматического перехода на резервные источники электропитания, применяемых в комплексах технических средств охраны (КТСО), показывает, что электрическая сеть переменного тока не выдает стабилизированное напряжения величиной 220 В, как этого требуют правила эксплуатации ТСО. В питающей сети часто возникают перегрузки, посадки и кратковременные повышения напряжения, которые отрицательно сказываются на работоспособности ТСО. Для того чтобы ТСО работали качественно их необходимо защитить от такого рода нештатных ситуаций. Актуальность темы статьи состоит в том, что для решения данной проблемы в состав системы электропитания входят устройства для автоматического перехода на резервные источники электропитания для автоматического поддержания напряжения (или тока) нагрузочного устройства (ТСО) с заданной степенью точности. [1, с.33; 2, с. 198; 3, с. 87].

Устройства для автоматического перехода на резервные источники электропитания подразделяют [1, с.33; 2, с. 198]:

– одностороннего действия. В таких схемах присутствует одна рабочая секция питающей сети, и одна резервная. В случае потери электропитания рабочей секции, автоматический ввод резерва (АВР), подключит резервную секцию;

– двухстороннего действия. В этой схеме любая из двух линий может быть как рабочей, так и резервной;

– устройства перехода на резервное электропитание с восстановлением. Если на отключенном вводе вновь появляется напряжение, то с выдержкой времени он включается, а секционный выключатель отключается.

В таблице 1 представлен сравнительный анализ устройств для автоматического перехода на резервные источники электропитания.

Таблица 1 – Сравнительный анализ устройств
для автоматического перехода
на резервные источники электропитания

Тактико - технические характеристики	Устройства для автоматического перехода на резервные источники питания		
	«АВР - 24 - 0,3»	«АВР - 24 - 0,9»	«АВР - 24 - 12»
Напряжение питающей сети, В	от 200 до 220	от 187 до 242	от 187 до 242
Выходное напряжение, В	12	12	12
Ток нагрузки, А	0,9	12	5,5
КПД, %	60	55	57
Вероятность безотказной работы за 1000 ч, %	0,92	0,91	0,93
Время переключения, с, не более	0.2	0.2	0.2
Габаритные размеры, мм	600x1040x610	600x1040x610	600x1720x610

Таким образом, рассмотренные тактико - технические характеристики устройств для автоматического перехода на резервные источники электропитания, дают возможность провести сравнительный анализ и определить общие направления развития.

Список использованной литературы:

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

2. Полушкин И.С. ТЕОРИЯ И ПРАКТИКА СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ: материалы XII Международной научно - практической конференции, г. Москва. Том I: 29 - 30 декабря 2013. – 496 с.

3. Полушкин И.С. Шмаков А.А. Теоретические и практические аспекты развития современной науки: материалы X международной научно - практической конференции, г. Москва, 23 - 24 декабря 2013 г. – 192 с.

© И.С. Полушкин, В.А. Корытов, Д.С. Мартинович, 2017.

ВОПРОСЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ

Аннотация

Использование систем вентиляции в промышленных и гражданских зданиях для создания благоприятного для человека микроклимата сопровождается большими энергозатратами при создании и последующей эксплуатации зданий. Рассмотрены методы позволяющие снизить энергопотребление системами вентиляции при эксплуатации зданий. Показано, что одним из перспективных направлений является использование методологии «зеленое строительство».

Ключевые слова:

вентиляция, зеленое строительство, энергоэффективность, энергосбережение, строительство

На сегодняшний день при проектировании и постройке современных зданий значительное внимание уделяется не только их комфортности, но и энергоэффективности оборудования и конструкции. Несмотря на многочисленные исследования, изучение данной темы остается актуальным и на сегодняшний день. Проводя анализ научных публикаций, можно выделить основные мероприятия, направленные на сокращение энергопотребления в системах вентиляции жилых и промышленных зданий [1 - 3]. Их реализация возможна, за счет выполнения некоторых условий, которые обусловлены экономическими и техническими ограничениями.

Первое условие заключается в том, что сокращение энергопотребления в системах вентиляции может проводиться только при сохранении качества микроклимата. Это обусловлено требованиями гигиенических норм, предъявляемых к помещениям промышленных и гражданских зданий. Гигиенические условия должны иметь приоритет перед техническими, в том случае, когда хотят выполнить оба вида требований.

Второе условие состоит в экономической целесообразности и значительных капиталовложениях при реализации мероприятий, направленных на сокращение потребления энергии. Осуществление условия экономической целесообразности энергоэффективных мероприятий означает, что в первую очередь должны использоваться решения, не требующие существенных капиталовложений.

Третье условие, состоит в обеспечении управляемости систем вентиляции. Задача управления состоит в формировании режимов работы, обеспечивающих наименьший расход энергии при соблюдении гигиенических норм микроклимата в помещении с учетом метеорологических условий.

Одним из современных методов достижения энергоэффективности при проектировании зданий, является использование методологии «зеленого строительства», которая нашла развитие в странах ЕС [4]. Повышение энергоэффективности в системах вентиляции возможно не только за счет новых новых технических решений (устройств), а также учитывать воздействие окружающей среды и прилегающих техногенных объектов. В частности, снижение энергопотребления в системах вентиляции, возможно, достичь за счет

расположения площадки строительства здания. Это связано с вероятностью попадания в помещение воздуха, загрязненного выбросами промышленных предприятий.

Помимо этого, большое значение имеет ориентация здания. Например, если основной фасад здания ориентирован на южную сторону, это позволит получить дополнительную энергию из окружающей среды, которая может быть использовано для рекуперации в системах вентиляции, что позволит снизить общее энергопотребление.

Также необходимо указать, что значительное влияние на энергопотребление оказывает форма здания (его объем, форма, взаиморасположение помещений). Размер окон, тип остекления и размещение людей по отношению к окнам – все это составные части проекта, которые влияют на качество микроклимата в помещении. Длинные, узкие здания снижают объем потребляемой энергии затраченный на работу систем вентиляции, за счет возможности размещения большего числа окон, посредством которых возможно осуществить естественное проветривание помещений.

Вопрос энергосбережения в системах вентиляции гражданских и промышленных зданий необходимо рассматривать не только с технической стороны, но и с учетом новых прогрессивных методологий, основанных на принципах ресурсосбережения, а также жизненного цикла сооружений и технологических устройств участвующих в работе. В настоящее время в России данному направлению не уделяется должное внимание.

Список литературы:

- 1) Гримитлин А.М. Энергосбережение в системах промышленной вентиляции.: дис. докт. техн. наук: 05.23.03. Санкт - Петербург. 2002. 375 с.
- 2) Низовцев М.И. Расчетно - экспериментальные исследования энергоэффективных элементов ограждающих конструкций и климатического оборудования зданий: автореф. дис. докт. техн. наук: 05.23.03. М. 2009. 46с.
- 3) Лобов Д.С., Самутенко К.С. Энергосбережение в системах вентиляции // Актуальные вопросы энергетики: материалы МНПК. Омск. 2017 г. 234с.
- 4) BREEAM Europe Commercial 2009 Assessor Manual, SD 5066A Issue 1.0. BRE Global, 2009. www.breeam.org.

© В.К. Пугина, 2017

УДК 621.833.6+621.01

И.А. Пушкарёв

аспирант ИжГТУ имени М.Т. Калашникова
г. Ижевск, РФ, e - mail: pia10no@mail.ru

Т.А. Пушкарева

магистрант ИжГТУ имени М.Т. Калашникова
г. Ижевск, РФ, e - mail: pta2800@mail.ru

ДИНАМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ПОДШИПНИКАХ ПРЕЦЕССИОННОЙ ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ

Аннотация

При расчете нагрузочной способности прецессионных планетарных передач предлагается учитывать дополнительные динамические нагрузки в подшипниках водила.

Показано определение динамических реакций с помощью главного момента сил инерции сателлита планетарной передачи.

Ключевые слова:

Планетарная передача, прецессионная передача, динамические реакции.

Планетарные передачи широко применяются во многих областях техники, им посвящены многочисленные публикации [1–3]. В последнее время вырос интерес к исследованию динамики планетарных передач, особенно высоконагруженных, работающих при больших скоростях вращения [4–6].

В прецессионных планетарных передачах (рис. 1), из-за наличия угла θ между осью вращения водила и главной осью инерции сателлита, возникают дополнительные динамические реакции в подшипниках [7–10]. Определим их с помощью метода кинестатики.

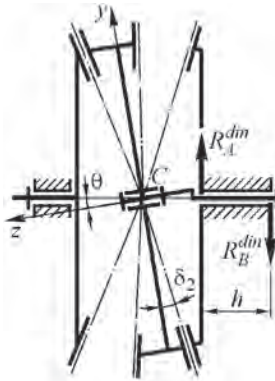


Рисунок 1. Прецессионная планетарная передача

Главный момент сил инерции

$$\bar{M}_C^{in} = -\frac{d\bar{K}_C}{dt} - \bar{\omega} \times \bar{K}_C,$$

где \bar{K}_C – кинетический момент сателлита относительно его центра масс C , $\bar{\omega}$ – вектор абсолютной угловой скорости сателлита.

Подставив значения проекций кинетического момента на главные центральные оси инерции сателлита S_{xyz} , с учетом того, что центробежные моменты инерции $I_{xy} = I_{xz} = I_{yz} = 0$, и для симметричного сателлита $I_x = I_y$, получим

$$M_{Cx}^{in} = -I_x \varepsilon_x + (I_y - I_z) \omega_y \omega_z; M_{Cy}^{in} = -I_y \varepsilon_y + (I_z - I_x) \omega_x \omega_z; M_{Cz}^{in} = -I_z \varepsilon_z.$$

Проекции абсолютной угловой скорости сателлита ω на эти оси:

$$\omega_z = \omega_H \cos \vartheta - \omega^r; \omega_x = 0; \omega_y = \omega_H \sin \vartheta,$$

где ω_H – угловая скорость водила (угловая скорость прецессии); ω^r – скорость собственного вращения сателлита (относительная скорость).

Необходимо отметить, что угловые скорости связаны между собой (рис. 2):

$$\frac{\omega}{\sin \vartheta} = \frac{\omega_H}{\cos \delta_2} = \frac{\omega^r}{\cos(\delta_2 + \vartheta)}, \text{ или } \omega^r = \omega_H \frac{\cos(\delta_2 + \vartheta)}{\cos \delta_2}.$$

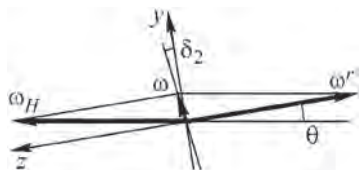


Рисунок 2. Угловые скорости водила ω_H и спутника ω

В установившемся движении момент сил инерции уравновешивается моментом от дополнительных динамических реакций в подшипнике спутника (см. рис. 1):

$$M_{C_x}^{in} = R_A^{din} h = R_B^{din} h.$$

Отсюда, учитывая, что в установившемся движении $\varepsilon_x = \varepsilon_y = \varepsilon_z = 0$:

$$\begin{aligned} R_B^{din} &= \frac{M_{C_x}^{in}}{h} = \frac{(I_y - I_z)\omega_y\omega_z}{h} = \frac{(I_y - I_z)\omega_H \sin \vartheta (\omega_H \cos \vartheta - \omega^r)}{h} = \\ &= \frac{(I_y - I_z)\omega_H \sin \vartheta \left[\omega_H \cos \vartheta - \omega_H \frac{\cos(\delta_2 + \vartheta)}{\cos \delta_2} \right]}{h} = \\ &= \frac{(I_y - I_z)\omega_H^2 \sin \vartheta [\cos \vartheta \cos \delta_2 - \cos(\delta_2 + \vartheta)]}{h \cos \delta_2} = \frac{(I_y - I_z)\omega_H^2 \sin^2 \vartheta \operatorname{tg} \delta_2}{h}. \end{aligned}$$

Окончательно

$$R_A^{din} = R_B^{din} = \frac{(I_z - I_y)\omega_H^2 \sin^2 \vartheta \operatorname{tg} \delta_2}{h}.$$

Таким образом, динамические реакции в подшипниках прецессионной планетарной передачи зависят от квадрата угловой скорости водила, массогабаритных параметров спутника и подшипника, угла плоско - конической передачи и угла между осью вращения водила и главной осью инерции спутника.

Список использованной литературы:

1. Планетарная передача / Плеханов Ф.И. Патент на изобретение RUS 2492376. 04.06.2012.
2. Планетарная передача / Плеханов Ф.И., Овсянников А.В. Патент на изобретение RUS 2460917. 07.12.2010.
3. Планетарная передача / Плеханов Ф.И., Веретенников Н.Д., Каркин Н.А., Казаков И.А. Патент на изобретение RUS 2402709. 06.10.2009.
4. Плеханов Ф.И., Овсянников А.В. Исследование нагрузочной способности планетарной передачи с внутренним зацеплением колес // Вестник машиностроения. 2011. № 9. С. 3 - 6.

5. Плеханов Ф.И. Исследование влияния параметров приближенного зацепления на распределение нагрузки по длине зубьев колес // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2011. № 1. С. 11 - 13.

6. Плеханов Ф.И., Овсянников А.В. Силовой расчет механизма восприятия момента зубчато - роликовой планетарной передачи // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. 2011. № 3. С. 26 - 29.

7. Пушкарев А.Э., Пушкарева Л.А. Динамический синтез ветроустановки, работающей в области малых скоростных потоков // Современное машиностроение. Наука и образование. 2011. № 1. С. 343 - 347.

8. Пушкарев А.Э., Морозов Д.А., Пушкарева Л.А. Динамические реакции в подшипниках ветроэнергетической установки // Научное обеспечение инновационного развития АПК: материалы всероссийской научно - практической конференции. В 4 т. Т. 3. Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. С. 226 - 230.

9. Гринберг В.Н., Пушкарев А.Э. Структура и динамика складных аэродинамических поверхностей летательных аппаратов // Проблемы машиностроения и надежности машин, 2001. №1. С. 34 - 41.

10. Пушкарев А.Э., Гусева Н.В., Пушкарева Л.А. Метод динамического анализа пространственных механизмов сельхозтехники // Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: материалы всероссийской научно - практической конференции. Т.2. Ижевск: Ижевская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. С. 458 - 463.

© И.А. Пушкарев, Т.А. Пушкарева, 2017

УДК 004.932

Э.Н. Раппу

Студентка 1 курса магистратуры СПбГИКиТ,
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: Elinarappu@gmail.com

И.С. Бекасов

Студент 1 курса магистратуры СПбГИКиТ,
г. Санкт - Петербург, РФ
E - mail: ivan_bekasov@mail.ru

ПРЕИМУЩЕСТВА DNG ФОРМАТА

Аннотация

В данной статье рассмотрены перспективы применения DNG - формата в профессиональной фотографии и его преимущества перед другими форматами необработанных файлов камеры.

Ключевые слова

Необработанный файл, Raw - файл, DNG - формат, Adobe

Профессиональные фотографы все чаще предпочитают манипулировать данными со своих цифровых камер. В отличие от форматов JPEG и TIFF, которые были обработаны камерой, RAW файлы сохраняются с необработанными или минимально обработанными данными непосредственно из камеры, аналогичными работе фотографа с негативными фильмами. Необработанные форматы камеры часто называются «цифровыми негативами».

Файл RAW содержит просто значения красного, зелёного или синего в каждом из пикселей. Обычно цифровые камеры обрабатывают этот файл, преобразовывая его в полноцветный файл формата JPEG или TIFF, и записывают на карту памяти результат. При обработке RAW - файла программное обеспечение в цифровых камерах должно обеспечить принятие нескольких принципиальных решений, поэтому исходный RAW предоставляет больше контроля над тем, как будет выглядеть финальный JPEG или TIFF.

RAW - файл преобразуется в итоговое изображение в формате JPEG или TIFF в несколько этапов, каждый из которых может вносить необратимую коррекцию изображения. И если начать исправлять такую фотографию в графическом редакторе, то потеря качества будет очень значительной. Таким образом, при съёмке в JPEG записывается ровно столько информации, сколько нужно для использования на обычных мониторах и принтерах, то есть 8 бит / канал, а с современных матриц получают информации намного больше, обычно 12 бит / канал или вовсе 14. В таком случае, если в результате программного сбоя кадр получился тёмным или засвеченным, из JPEG практически невозможно с помощью обработки в редакторе получить качественную фотографию.[1]

Необработанные форматы камеры предлагают как преимущества, так и недостатки. Одним из преимуществ является усиление художественного контроля для конечного пользователя. Пользователь может точно настроить диапазон параметров, включая баланс белого, контраст и другую коррекцию для достижения желаемого.

Сам RAW не является форматом файла как таковым. Под этим названием собралось больше десятка форматов. Но так как все они работают по одному и тому же принципу, их называют одним общим словом.

Самый главный недостаток Raw - файла заключается в том, что в отличие от файлов JPEG и TIFF, которые готовы к немедленному использованию, необработанные файлы камеры должны быть обработаны до их использования, как правило, с помощью программного обеспечения, предоставленного производителем камеры. Отсутствие стандартной формы для RAW - файлов камеры создает дополнительную работу для производителей фотоаппаратов, потому что им необходимо разрабатывать собственные форматы вместе с программным обеспечением для их обработки. Это также создает риски для пользователей. Исходные форматы камеры варьируются от камеры к камере, даже тех, которые производятся одним и тем же изготовителем. Ненормально, что производитель камеры может прекратить поддержку формата необработанного фотоаппарата. Это означает, что у пользователей нет гарантии, что они смогут открыть архивные RAW - файлы камеры в будущем.

Чтобы решить эти проблемы, Adobe определила новый формат для необработанных файлов камеры. Формат, называемый Digital Negative или DNG, может использоваться широким кругом разработчиков аппаратного и программного обеспечения для упрощения процесса обработки и архивирования изображений. Пользователи могут также

использовать DNG в качестве промежуточного формата для хранения изображений, которые были первоначально сделаны с использованием оригинальной формальной камеры.

DNG обладают всеми преимуществами современных форматов камеры, а именно: повышенной гибкостью и художественным контролем. Кроме того, DNG предлагает несколько новых преимуществ по сравнению с RAW - форматами камер. [2]

С существующими форматами исходной камеры, программы, обрабатывающие необработанные файлы камеры, имеют конкретную информацию о камере, которая создала файл. По мере выпуска новых моделей фотоаппаратов, производителям необходимо обновить свое программное обеспечение для размещения новых необработанных форматов камеры.

Производители архивных фотоаппаратов иногда отказываются от поддержки сырого формата через несколько лет после прекращения работы камеры. Без постоянной поддержки программного обеспечения пользователи могут не иметь доступа к изображениям, хранящимся в необработанных форматах, и изображения могут быть потеряны навсегда. Поскольку DNG публично задокументирован, гораздо более вероятно, что необработанные изображения, хранящиеся в виде файлов DNG, будут использоваться программным обеспечением в отдаленном будущем, делая DNG более предпочтительным выбором для архивирования.

Большинство датчиков камеры измеряют уровень черного кодирования, используя полностью замаскированные пиксели на краях датчика. Информация уровня черного кодирования, извлеченная из этих замаскированных пикселей, должна использоваться для предварительной компенсации данных, хранящихся в файле, или они должны быть включены в файл с использованием тегов DNG для указания уровня черного. Эта информация уровня черного кодирования требуется, даже если маскированные пиксели не обрезаются, чтобы позволить читателям DNG обрабатывать изображение, не требуя лучшего способа вычисления уровней черного для любой модели камеры.

Существует два способа обработки дефектных пикселей в DNG. Первый - отобразить интерполяцию поверх дефектных пикселей перед сохранением необработанных данных в DNG. Второй заключается в том, чтобы включить код ошибки, фиксирующий пиксель, в тег `opcodeList`.

DNG 1,4,00 и более поздние версии позволяют задавать уровень прозрачности пикселей для данных изображения. Это полезно, когда не все пиксели в ограничивающем изображении прямоугольнике. Например, после объединения нескольких исходных изображений в панораму, край результирующего комбинированного изображения не совсем прямоугольный.

Основные преимущества DNG формата для фотографов

- Формат DNG помогает гарантировать надежное архивное хранение данных, так как программные решения для обработки цифровых изображений смогут открывать проше файлы Raw в будущем.
- Единое решение для обработки необработанных данных повышает эффективность работы с Raw - файлами, созданными на фотоаппаратах разных моделей и производителей.

- Производители фотоаппаратов могут легко использовать общедоступную и задокументированную спецификацию, а также обновлять ее в соответствии с меняющимися технологиями.

Для производителей аппаратного и программного обеспечения:

- DNG разрушает потенциальный барьер, препятствующий принятию новых моделей фотоаппаратов, так как файлы Raw с новых моделей будут сразу поддерживаться в Photoshop и других приложениях.
- Формат DNG обеспечивает экономию на этапе исследования и разработки путем уменьшения потребности в разработке новых форматов, а также путем упрощения тестирования фотоаппаратов.
- Общий формат обеспечивает более высокий уровень контроля качества преобразований, выполняемых приложениями сторонних разработчиков.
- Спецификация позволяет добавлять личные метаданные в файлы DNG, что обеспечивает дифференциацию.

Выводы

В данной статье были рассмотрены особенности DNG формата в сравнении с другими форматами необработанных файлов камеры.

Список использованной литературы

1. Формат Raw [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cambridgeincolour.com/ru/tutorials-ru/raw-file-format.htm> (Дата обращения 01.12.2017)
2. Digital Negative (DNG)[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://helpx.adobe.com/ru/photoshop/digital-negative.html> (Дата обращения 05.12.2017)

© Э.Н.Раппу, И.С.Бекасов, 2017

УДК 331.452:331.453

Т.В. Свиридова

канд. техн. наук, доцент ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова,
г. Магнитогорск, РФ, E-mail: ntv_3110@mail.ru

О.Б. Боброва

ст. преп. ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова,
г. Магнитогорск, РФ, E-mail: obproshkina@mail.ru

Д.С. Хазиева

студент ФГБОУ ВО МГТУ им. Г.И. Носова,
г. Магнитогорск, РФ, E-mail: darya.hazieva@yandex.ru

К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ТРУДА

Аннотация: В статье описаны основные направления совершенствования условий труда. Приведены положительные примеры управления охраной труда в Российской

Федерации и в мире. Авторами предлагается осуществлять постоянное совершенствование и повышение эффективности системы управления охраной труда за счет проведения грамотной политики, направленной на стимулирование работников с целью соблюдения ими правил охраны труда.

Ключевые слова: совершенствование, стимулирование, охрана труда, условия труда, здоровье работников, профессиональные риски, опасные и вредные факторы.

Вопросы, касающиеся безопасности и охраны труда, а также здоровья работников, являются очень важными и актуальными для любого предприятия и организации.

В настоящее время в Российской Федерации практически каждое четвертое рабочее место не соответствует санитарно - гигиеническим требованиям [1]. Одной из глобальных причин является низкое качество организации производства [2].

Основное свойство любой системы управления охраной труда - ее постоянное улучшение. В целях постоянного совершенствования работодатель должен своевременно планировать и проводить работу по улучшению условий и охраны труда и снижению уровней профессиональных рисков. В частности: проводить работу по оценке уровней профессиональных рисков; реализовывать запланированные мероприятия по улучшению условий труда; своевременно проводить обучение, инструктажи, проверку знаний по охране труда работников; обеспечивать работников производства средствами коллективной и индивидуальной защиты от воздействия опасных и вредных производственных факторов, их хранения, а также ухода за ними [3].

От состояния условий труда напрямую зависит здоровье и безопасность работника на производстве, а значит, и результаты его работы. Поэтому создание благоприятных условий труда влияет на повышение производительности, работоспособности, предотвращение аварий и производственного травматизма. Таким образом, во - первых, все факторы производственной среды (температура воздуха, освещение, шум, вибрация и другие) должны быть периодически исследованы и приведены в соответствие с нормативами. Во - вторых, должен быть организован рациональный режим труда и отдыха, так как он влияет работоспособность человека, эффективность его труда, а значит и предотвращение производственных травм и аварий. В - третьих, необходимо проводить грамотную политику стимулирования работников, направленную на соблюдение правил охраны труда.

В качестве положительных примеров можно привести деятельность двух крупных компаний, возглавляющих 10 лучших работодателей мира - корпорации Google и Microsoft, которые проявляют значительную заботу о своих сотрудниках. Корпорация Google, помимо создания высоко комфортабельных условий труда и отдыха на рабочем месте (удобная и современная мебель и оргтехника, бесплатное и качественное питание, тренажерный зал, массажные кабинеты), предоставляет сотрудникам 20 % ежедневного рабочего времени на реализацию своих личных дел. В число привилегий компании Microsoft входят: спа салоны, рестораны, химчистка, банк, служебный транспорт, футбольное поле на территории компании. Все это является показателем высокого уровня ответственности корпорации перед своим персоналом.

В Российской Федерации рейтинг лучших работодателей возглавляют такие компании, как СИБУР, ПАО «Газпром нефть», МТС, ВТБ24.

Таким образом, руководство предприятий и организаций обязано не только создавать безопасные санитарно - гигиенические условия труда, а постоянно совершенствовать действующую систему управления и проводить политику, направленную на стимулирование работников с целью соблюдения ими правил охраны труда.

Список использованной литературы:

1. Российский статистический ежегодник 2005 - 2014 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.gks.ru> (дата обращения 15.12.17).
2. Свиридова Т.В., Боброва О.Б. Оценка эффективности системы управления охраной труда в России // сборник: Научные технологии и интеллектуальные системы в XXI веке сборник статей Международной научно - практической конференции: в 2 частях. 2017. С. 83 - 85.
3. Трудовой кодекс Российской Федерации по состоянию на 1 июня 2017 г. – М.: Издательство: Эксмо - Пресс, 2017– 352 с.

© Т.В. Свиридова, О.Б. Боброва, Д.С. Хазиева, 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

САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙСЯ БЕТОН

Столь нетривиальные свойства материала обусловлены применением биотехнологии, а именно – внедрением в бетон определенного вида бактерий.

Вопрос прочности бетона волновал исследователя давно. Его пылкий ум озадачился следующим фактом: с течением времени бетон становится более твердым, однако в нем возникают и распространяются микротрещины. Из - за них в структуру материала попадает вода, что, в свою очередь, приводит к серьезным негативным последствиям, таким как:

1. Снижение прочности из - за водной эрозии.
2. Повреждение армирующих элементов за счет коррозии.
3. Распространение вредных микроорганизмов.
4. Нарушение герметичности конструкций.
5. Лавинообразное падение характеристик бетонной конструкции.

До работы Джонкерса проблему микротрещин пытались решить различными методами. Наибольшее распространение получили различные пропитки, наносимые на готовые конструкции. К несчастью, технология их использования не всегда отличалась простотой, да и сами они не были полностью безопасными для человека.

Этот материал очень сухой, как камень или скала. Для решения проблемы с сухостью, команда использовала палочковидную бактерию по причине ее выносливости и долгодетия. Бактерии и их источник питания - лактат кальция - упакованы в крошечные капсулы, которые растворяются, когда вода попадает в трещины бетона. После освобождения, бактерии потребляют лактат кальция, в результате чего происходит химическая реакция, которая создает известняк, который затем заполняет пробелы.

Это объединение природы со строительным материалом. Природа, предоставляет нам много функциональных возможностей в свободном доступе, в этом случае - известняк, производящий бактерии. Биобетон готовится и смешивается как обычный бетон, но с дополнительным ингредиентом – «исцеляющим агентом». Он остается неизменным во время смешивания, но растворяется и становится активными, если вода попадает в трещины в бетоне.

Для того, чтобы производить известняк, бактериям нужен источник питания. Сначала рассматривали такой вариант как сахар, но с добавлением сахара в смесь получается мягкий, слабый, бетон. В конце концов, Джонкерс выбрал лактат кальция, поместив бактерии и лактат кальция в капсулы, изготовленные из биоразлагаемого пластика, и добавив капсулы во влажную бетонную смесь.

Когда трещины, в конечном итоге, начинают образовываться в бетоне, в них попадает вода и открывает капсулы. Затем бактерии прорастают, множатся и питаются лактатом кальция, и при этом они соединяют вместе кальций с карбонат - ионами, образуя известняк или известняк, который закрывает трещины.

Преимущества самовыравнивающегося бетона: экологичность; практичность; не позволяет разрушаться бетонным конструкциям; устойчивость к воздействию окружающей среды; перспектива использования.

Применение самовосстанавливающихся материалов, позволяет сэкономить на ремонте зданий. Помимо этого инновационный бетон помогает снизить уровень выбросов углекислого газа при производстве смеси. Изобретатели отметили, что данный вид бетона был разработан для того, чтобы продлить ему срок службы, и сэкономить на капитальном ремонте дорожных покрытий.

На сегодняшний день самовыравнивающийся бетон – реальное решение, которое сможет эффективно бороться с таким явлением, как «бетонный рак», возникающий при проникании в поры затвердевшего бетона большого количества влаги. Постоянные исследования данного материала, которые проводятся во многих странах, помогают усовершенствовать данную технологию до того уровня, когда она сама может стать доступной для большого количества строительных сфер, а также для индивидуального использования.

Данное изобретение позволяет по - новому взглянуть на технологии возведения бетонных конструкций. Объекты на базе самовосстанавливающегося бетона можно эксплуатировать годами, не проводя никакого обслуживания и ремонта.

Микрокапсулы спроектированы таким образом, что они не требуют особого отношения во время введения в раствор. Их просто добавляют так же, как и любой другой компонент смеси.

Бактерии могут находиться в «спящем» состоянии годами, не будучи при этом чувствительными к особенностям среды, включая температуру воздуха. В отличие от пропиток, для человека они совершенно безвредны. В активную фазу организмы переходят только тогда, когда созданы соответствующие условия, то есть если нарушена внутренняя структура бетона.

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 нанообъектов. – Белгород: Изд - во БГТУ, 2007. – 148с.

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

УДК 004.8

И.С. Сохин

студент

ФГБОУ ВПО «СПбНИУ ИТМО»

г. Санкт - Петербург, Российская Федерация

АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ

Введение. Искусственные нейронные сети (ИНС) или системы коннекционизма – это вычислительные системы, основанные на биологических нейронных сетях, из которых состоит головной мозг человека и животных.

Изначальной целью ИНС являлось решение задач теми же способами и техниками, какими их решает головной мозг человека и животных.

Обучение. Такие системы обучаются (увеличивая точность и производительность) с помощью обучающих выборок, как правило, без применения к помощи специализированного программирования. Например, при распознавании изображений ИНС может научиться идентифицировать какой - либо конкретный предмет через анализ «обучающих» изображений, изначально помеченных, как содержащие целевой предмет или нет. ИНС осуществляют обучение и распознавание без каких - либо знаний о свойствах предмета, вместо обработки таких знаний, они формируют собственный набор определенных характеристик предмета посредством анализа обучающих множеств.

Структура ИНС. ИНС представляет собой набор связанных узлов или блоков, называемых искусственными нейронами (аналог биологических нейронов). Каждая связь (синапс) между нейронами может передавать сигналы, обработку которых могут осуществлять принимающие нейроны. В большинстве случаев, значением синапсового сигнала является действительное число, а выходное значение нейрона представляет собой

значение нелинейной функции, входными значениями которой является сумма его входов. Нейроны и их связи имеют веса, которые корректируются в процессе обучения (значения весов представлены в матрице весов).

Обычно нейроны группируются в слои. Разные слои выполняют разные преобразования входных данных. Входные данные нейронной сети проходят через слои от первого (входного слоя) до последнего (выходного) слоя. Бывают случаи, когда сигнал проходит через один и тот же слой несколько раз.

Классификация. По характеру процесса обучения ИНС делятся на следующие категории:

- обучающиеся с учителем (в процессе обучения на вход подается как вектор обучающего множества, так и его целевое значение);
- обучающиеся без учителя (подаются только вектора обучающего множества).

По способу регулирования весов:

- с фиксированными весовыми коэффициентами (весовые коэффициенты устанавливаются один раз и больше не меняются);
- с динамическими связями (весовые коэффициенты изменяются в процессе обучения).

По модели ИНС:

- с прямым распространением (входные сигналы переходят последовательно только от входного слоя к выходному);
- сети радиально - базисных функций (РБФ): в качестве активационных функций используются радиально - базисные функции;
- рекуррентные сети: между слоями нейронов существуют обратные связи;
- самоорганизующиеся карты: сети, обучающиеся без учителя (в основном используются для кластеризации).

Практическое применение. В современное время ИНС нашли много практических применений в широком диапазоне различных областей.

Основные области применения ИНС:

- Системы идентификации;
- Системы управления: управление транспортным средством, автоматизация производства, управление природными ресурсами;
- Принятие решений в играх (нарды, шахматы, покер);
- Распознавание образов (радиолокационные системы, идентификация лица, классификация сигналов, распознавание объектов и прочее);
- Распознавание последовательностей (жесты, речь, распознавание рукописного текста);
- Медицинская диагностика;
- Финансы (автоматизированные торговые системы);
- Data mining (интеллектуальный анализ данных);
- Визуализация;
- Машинный перевод;
- Фильтрация в социальных сетях и спам - фильтрация электронной почты;

Заключение. Нейронные сети представляют собой один из наиболее мощных и перспективных инструментов вычислений, классификации и идентификации. На данном этапе они позволяют решать обширный список задач: от решения квадратных уравнений до программно - аппаратных модулей биометрической идентификации и задач геномной инженерии.

В будущем планируется внедрение глобальных систем автоматизация труда, основанных на инструментах искусственного интеллекта, в частности, ИНС.

Список использованной литературы:

[1] Барский А. Б. Нейронные сети: распознавание, управление, принятие решений. — М.: Финансы и статистика, 2004. — 176 с: ил. — (Прикладные информационные технологии).

[2] Владимир Редько Эволюция. Нейронные сети. Интеллект. Модели и концепции эволюционной кибернетики. Едиториал УРСС, 2017, 224 с.

[3] Аксенов С.В., Новосельцев В.Б. Организация и использование нейронных сетей (методы и технологии) / Под общ. ред. В.Б. Новосельцева. – Томск: Изд. - во НТЛ, 2006. – 128 с.

[4] Головкин В. А. Нейронные сети: обучение, организация и применение. Кн. 4: Учеб. пособие для вузов / Общая ред. Л. И. Галушкина. - М.: ПИРЖР, 2001. - 256 с: ил. (Нейрокомпьютеры и их применение).

[5] Царегородцев В.Г. Конструктивный алгоритм синтеза структуры многослойного персептрона // Вычислительные технологии, 2008. Т.13 - Вестник КазНУ им. Аль - Фараби, серия "математика, механика, информатика", 2008. №4 (59). (Совм. выпуск). Часть 3. - с.308 - 315.

[6] Горбачевская Елена Николаевна Классификация нейронных сетей // Вестник ВУиТ. 2012. №2 (19). URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/klassifikatsiya-neuronnyh-setey> (дата обращения: 17.12.2017).

[7] Каллан, Роберт. Основные концепции нейронных сетей.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом "Вильямс", 2001. — с.: ил. — Парал. тит. англ.

[8] Schroeder M.R. Computer Speech: Recognition, Compression, Synthesis. Berlin, Springer - Verlag, 2004, 399 p.

[9] Аль - Баред Али Яхья Сенан, Пупков К.А. Алгоритм решения задачи синтеза управления методом искусственных нейронных сетей // Вестник РУДН. Серия: Инженерные исследования. 2016. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/algorithm-resheniya-zadachi-sinteza-upravleniya-metodom-iskusstvennyh-neuronnyh-setey> (дата обращения: 17.12.2017).

© И.С. Сохин 2017

УДК 631.3.004.12

Спелова Ю.В.

магистр РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, г.Москва, РФ
E - mail: yuliya.spelova.95@inbox.ru

ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТОИМОСТНОГО МЕТОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация

Для проведения оценки качества применяются различные методики. Наиболее целесообразно для оценки технологического оборудования применять методики, основанные на интегральном показателе качества, такие как стоимостной метод.

Ключевые слова

Качество, брак, технологическое оборудование, интегральный показатель, стоимостной метод.

Направление развития производства в нашей стране говорит об увеличении использования машин в процессах [1] и высокой роли промышленных предприятий и технического сервиса в поддержании этой техники в работоспособном состоянии [2]. Качество машин при производстве и ремонте создается, в основном, технологическим оборудованием [3], которое обеспечивает заданные допуски по единой системе допусков и посадок [4] и является главной составляющей высокого качества техники в целом [5]. Из-за неправильного выбора технологического оборудования [6] возникают внешние потери, имеющие большие значения [7].

От точности и качества технологического оборудования промышленного предприятия зависит точность и качество продукции, которую оно выпускает [8], что влияет на эффективность работы и прибыль, которую получит предприятие. Не подлежит сомнению влияние качества на репутацию, которую будет иметь выпускаемая продукция и само предприятие.

Оценке качества подлежит не только новое технологическое оборудование, но и уже имеющееся на предприятии. Это обусловлено неизбежным износом оборудования при эксплуатации, необходимостью переналадки или корректировки настроек. Таким образом, оценка качества технологического оборудования промышленных предприятий очень важна.

Для оценки качества применяют различные методы, выбор которых осуществляют в зависимости от поставленных задач, например для оценки деятельности СМК [9]. Для объективной оценки мы воспользуемся стоимостным методом, основанном на интегральном показателе [10].

При стоимостном методе качество продукции определяется индексом удельных показателей совокупного труда, рассчитанных в стоимостной форме по группам издержек, каждая из которых представляет собой произведение расценки a_i (цены единицы) i - го ресурса на его удельный расход (на единицу полезного эффекта: продукта или работы) в натуральном выражении [11]:

$$z = \left(a_0 m k_m n_p k_p + a_t \frac{T}{k_{y,t}} k_3 + a_3 \varepsilon k_c + a_m m_n \right) k_{np} \quad (1) \text{ где } a_0, a_t, a_3, a_m - \text{ расценки}$$

используемых ресурсов соответственно на создание оборудования, на трудозатраты при его применении, на энергию и на основные материалы в процессе применения оборудования, руб. / ед. ресурса; m, t, ε, m_n – индексы удельных показателей материалоёмкости техники, трудоёмкости, энергоёмкости применения, материалоёмкости конечной продукции; k_m – коэффициент учета издержек на доставку, монтаж и наладку продукции; n_p – норма отчислений на реновацию продукции; k_p – коэффициент учета издержек на ремонт и техническое обслуживание продукции; k_3 – коэффициент учета дополнительной заработной платы, начисленной на социальное страхование и выплат из фондов общественного потребления; $k_{y,t}$ – коэффициент условий труда, влияющих на его производительность; k_c – коэффициент учета расхода вспомогательных материалов; k_{np} – коэффициент учета прочих цеховых, общезаводских и внепроизводственных расходов.

Таким образом, для эффективной оценки технологического оборудования целесообразно применять стоимостной метод, основанный на расчете удельных затрат по значениям расценок на используемые ресурсы.

Список использованной литературы:

15. Малыха Е.Ф., Катаев Ю.В. Тенденции развития инженерно - технической системы агропромышленного комплекса Российской Федерации // Наука без границ. 2017. № 7(12). С. 21 - 25.
16. Селезнева Н.И. Разработка методики оценки качества оборудования для ремонтных предприятий. Дис. ... канд. техн. наук. М, 2016. 177 с.
17. Леонов О.А. Качество сельскохозяйственной техники и контроль при ее производстве и ремонте // Тракторы и сельхозмашины. 2016. №3. С.30 - 32.
18. Бондарева Г.И. Изменения в стандарте единой системы допусков и посадок // Тракторы и сельхозмашины. 2016. №12. С. 39 - 42.
19. Бондарева Г.И. и др. Составляющие качества ремонта // Сельский механизатор. 2016. № 7. С.2 - 4.
20. Леонов О.А., Селезнева Н.И. Техничко - экономический анализ состояния технологического оборудования на предприятиях технического сервиса в агропромышленном комплексе // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2012. № 5. С. 64 - 67.
21. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Использование диаграммы Парето при расчете внешних потерь от брака // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2004. № 5. С. 81 - 82.
22. Селезнева Н.И. Теоретические исследования в области оценки технико - экономического уровня технологического оборудования // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2013. № 2. С. 61 - 64.
23. Леонов О.А. и др. Разработка системы менеджмента качества для предприятий технического сервиса. М.: Издательство РГАУ - МСХА, 2016. 161 с.
24. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Вергазова Ю.Г. Управление качеством. М.2015.
25. Леонов О.А., Селезнева Н.И. Выбор технологического оборудования для ремонтных предприятий АПК по технико - экономическим критериям // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2008. № 5. С. 47 - 49.

© Ю.В. Спелова, 2017

УДК 620.169.1

Старостин С.Н.

Студент 2 курса, группы АиАХ - 16А
Автодорожного факультета,
СВФУ им. М.К. Аммосова, г. Якутск
email: saryal.starostin@mail.ru

ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДОРОГ И АВТОДОРОГ. МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И МАТЕРИАЛ ДАННОЙ ЭПОХИ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ

История дорожного покрытия теснейшим образом связана с развитием человеческого общества. Лишь первобытные люди не строили дороги. Дорога помогала людям быстрее добираться от пункта А в пункт Б. Дороги решали судьбы империи и показывали его экономическую мощь.

Аннотация

В статье будет рассказано про условно разделенные на пять эпох стадии строительства дорог. Каждой эпохе сопутствует свои дороги с определенными свойственной данной эпохе дорогой.

Древние дороги (первые дороги).

Первой дорогой историками считается дорога Шумерской эпохи, датируемый 4 - тысячелетием до нашей эры.

Предполагается что с развитием обширного рабовладельческого строя возникла возможность вовлечь на строительство дорог большое количество дешёвой рабочей силы.

Сама дорога состояла из деревянного настила перекрывающие деревянные перекладины. Типы дерева, использовавшие при строительстве: дуб, липа, ясень. [1]

Римские дороги.

Самая старая Римская дорога датируется 312 г. до нашей эры. Римские дороги в первую очередь строились в военных целях. С помощью них можно было быстро перебросить войска с тыла на окраины империи. Связи с этим Римские дороги приобретали стратегическую значимость и из - за этого всегда подлежали к ремонту время от времени.

Ширина дороги составляла 12 метров. Она имела четыре слоя. Первый слой (основание) состоял из булыжников. Второй слой состояла из опалубков из дробленных камней скрепленные бетоном. Потом шла (третий слой) прокладка кирпичных крошек. Четвертый (верхний) слой состояла из плоских плит или из крупных булыжников. [2]

Средневековые дороги.

Средневековые дороги были буквально в смысле вытоптаны людьми. Дорога представляла собой тропу по которой мог пройти упряжка или телега. Эти дороги были опасны из - за разбойников и перемещение по такой дороге было крайне медленным. После эпохи Рима строительство дорог пришла в упадок. Княжества могли лишь восстановить старые Римские дороги. Это было связано с разрозненностью княжеств. Из - за жадности и вражды и не хватки ресурсов они не строили дороги на подобие Римской. Альтернатива дорог были речные переправы. [3]

Первые дороги новой эпохи.

Крупные дорожные линии стали строить, когда в Европе начали возникать абсолютные монархи. Они объединили княжества и для централизованного правления стали необходимы обширные дорожные ветви.

В 16 - том и 17 - том веках над людьми нависла проблема усовершенствования дорожного полотна так как начали появляться экипажи, с грузом которые воздействовали на старые дороги не благоприятно.

Для них сперва начали строить дороги, сделанные из крупных камней. Они были неровные и неудобные для перевозок. В конце 18 - того века начали использовать так называемый *пакеляж*. Пакеляж - это камни в форме усечённой пирамиды, которые устанавливались вплотную друг к другу основанием конуса на грунтовое и песчаное основание. В отличие от традиционного подхода, при котором камни ставились остриём вниз, при пакеляже проезд повозок обеспечивал уплотнение основания. В 1806 году начали использовать дорогу, состоящий из двух слоев. Нижний слой состоял из крупных щебней, а верхний из мелких. При перевозке щебни уплотнялись и образовывали ровную плотную полотно. [4]

Дороги современности.

С начало двадцатого века начали появляться автомобили и с этим нагрузка на дорожное полотно увеличилось в разы. Из попыток создать новый тип дорожного покрытия наиболее удачным был *асфальтобетон*.

В процессе было еще изменено метод прокладки дорог: от длинных прямых дорог, которые были характерны ещё для римских дорог, перешли к *клотоидным* трассам - кривым с плавно меняющейся кривизной с короткими прямыми участками. [5]

Заключение.

В зависимости от стадия развития общества дороги были олицетворением развитости и инфраструктуры государства. Дороги еще могли показывать не только экономику страны как в эпохах «древности» и «Рима», но и взаимоотношение между государствами. Например, как в «новой эпохе». Дороги еще индикатор технологии страны которое начало активно бросаться в глаза в «эпохи современности».

Литература:

1. http://www.letopis.info/themes/roads/istorija_dorog_v_drevnie_vremena.html - «История дорог в древние времена»;
2. <http://www.historie.ru/civilizacii/rimskaya-imperiya/96-dorogi-v-drevnem-rime.html> - «historie»;
3. http://sitekid.ru/istoriya/dorogi_srednevekovya.html - «sitekid»;
4. http://www.letopis.info/themes/roads/dorogi_v_novoe_vremja.html - «letopis»;
5. <http://hydrotechnics.ru/proekt/proekt1.html> - «hydrotechnics».

© С.Н. Старостин, 2017 г.

УДК 628.1

Терикова И.А.

магистрант Южно - Российского
политехнического университета
ЮРГПУ (НПИ) им. М. И. Платова,
г. Новочеркасск, Российская Федерация

Териков А.С.

магистрант Южно - Российского
политехнического университета
ЮРГПУ (НПИ) им. М. И. Платова,
г. Новочеркасск, Российская Федерация

МЕХАНИЗМЫ КОАГУЛЯЦИИ

Стабильность взвешенных частиц в воде, включая микроводоросли, может быть объяснена стерическими эффектами в результате появления адсорбированных макромолекул, таких, как гуминовые вещества и внеклеточные органические вещества

(МНВ) на поверхности частиц, электростатическими эффектами в результате воздействия отталкивающих сил между частицами одного заряда, и гидрофильными эффектами в результате воздействия адсорбированной воды на поверхность частиц. Для достижения эффективного удаления частиц из питьевой воды факторы, определяющие стабильность частицы необходимо преодолеть таким образом, чтобы частицы собрались в скопление, которое удаляется при разделении частиц в жидко - твердой фазе. Для этого соли трехвалентных металлов и полимеров добавляют в обрабатываемую воду, которые коагулируют суспензии главным образом за счет сгущения осадка и нейтрализации поверхностного заряда.

Нейтрализация поверхностного заряда происходит, когда определяющие потенциал катионы, такие, как алюминий и соединения железа, полученные при гидролизе, или же органические полимеры адсорбируются на отрицательно заряженной поверхности. Кроме того, положительно заряженные гидроокиси металла могут адсорбироваться или же осаждаться на отрицательно заряженных коллоидах и вызывают нейтрализацию заряда. При данном охвате поверхности, отрицательные заряды, первоначально существующие на коллоиде, нейтрализуются адсорбированными катионами или положительно заряженным осадком гидроксида металла. Таким образом, требуемая доза коагулянта для достижения нейтрализации заряда связана непосредственно с концентрацией отрицательных зарядов в суспензии, это соотношение назвали стехиометрией коагуляции.

Нужно отметить, что потребность в коагулянте природной воды часто зависит от концентрации растворенных органических веществ, а не от концентрации твердых веществ, поскольку концентрация отрицательных зарядов органических веществ часто превышает содержание оных у твердых частиц. Кроме того, частицы в природной воде покрыты органическими веществами, которые увеличивают плотность отрицательного поверхностного заряда частиц, если непокрытые поверхности частиц заряжены отрицательно. Таким образом, эффективная коагуляция механизмами адсорбции и нейтрализации зарядов требует, чтобы коагулянты были добавлены в достаточных дозах для нейтрализации отрицательных зарядов и растворенного, и адсорбированного.

Если нейтрализация заряда является единственным механизмом дестабилизации частиц, то при передозировке коагулянта, как следствие, будет происходить рестабилизация частиц. При рестабилизации в результате изменения заряда наблюдается следующее: когда катионоактивные полимеры используются в качестве единственного коагулянта или, когда частицы, разбавленные в суспензии, дестабилизированы при низком содержании металлического коагулянта. Тем не менее в суспензии при высокой концентрации частиц, нейтрализация заряда будет происходить только лишь при добавлении той дозы металлического коагулянта, при которой гидроксиды металлов осаждаются достаточно легко. В результате передозировка коагулянта не обязательно повторно стабилизирует суспензию, поскольку осаждение скоплений гидроокиси металла может успешно конкурировать с адсорбцией катионоактивных продуктов гидролиза металла поверхности частиц.

Список использованной литературы

1. Фридрихсберг Д.А. Курс коллоидной химии. Второе изд. JL: Химия. - 1984.
2. Дерягин Б.В., Чураев Н.В., Муллер В.М. Поверхностные силы. М.: Наука.

3. Дерягин Б.В. Теория взаимодействия частиц двойных электрических слоев и агрегативной устойчивости лиофобных коллоидов и дисперсных систем.
4. Муллер В.М. К теории броуновской коагуляции с распадом агрегатов. // Коллоид, журн.
5. Муллер В.М. Теория обратимой коагуляции. // Коллоид, журн. 1996. -
6. Муллер В.М. Броуновская коагуляция с распадом агрегатов и их старением. // Поверхностные силы в тонких пленках. М.: Наука. 1979. - С.30

© Терикова И.А., Териков А.С.

УДК 622. 628

Терикова И.А.

магистрант Южно - Российского
политехнического университета
ЮРГПУ (НПИ) им. М. И. Платова,
г. Новочеркасск, Российская Федерация

Териков А.С.

магистрант Южно - Российского
политехнического университета
ЮРГПУ (НПИ) им. М. И. Платова,
г. Новочеркасск, Российская Федерация

ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В настоящее время в международной практике гидротехнического строительства широкое применение нашли геосинтетические материалы (ГСМ) в качестве противодиффузионных элементов, дренажей, фильтров, устройств по типу «стена в грунте», дренажей, армирующих и разделяющих конструкций, а также для защиты и крепления откосов грунтовых поверхностей.

«Геосинтетическими материалами» (геосинтетиками) следует называть группу синтетических материалов на основе полимеров, применяемых для повышения технических характеристик грунтов и элементов строительных конструкций. Такие материалы сохраняют прочность даже при больших деформациях, воспринимают значительные растягивающие напряжения, долговечны, технологичны, экологически безопасны.

Основными показателями для ГСМ, используемых в противодиффузионных целях, является их водонепроницаемость, а используемых в дренажных целях – водопроницаемость.

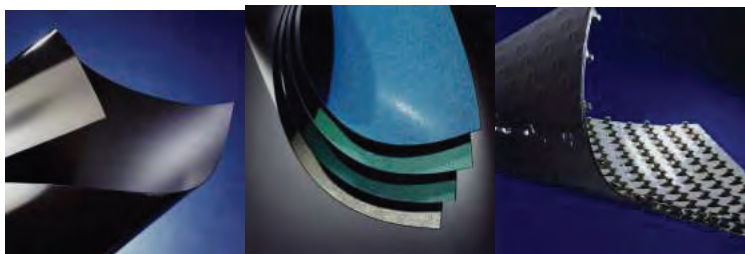
Геосинтетические материалы не должны иметь разрывов и других нарушений сплошности. Максимальные отклонения по ширине полотна, ровности кромок не должны превышать 5 см, по массе рулона – 5 кг, по длине рулона (в сторону уменьшения) – 10 см.

Основными исходными полимерами для большинства геосинтетиков являются полиэфир, полиэтилен, полиарамид, полипропилен (PP), полиамид и другие.

К геосинтетическим материалам следует относить: геомембраны, бентонитовые маты (бентоматы), геотекстили, георешетки, геосетки, габионы, геокомпозиты и другие. При этом следует отметить, что на некоторые материалы уже имеются ГОСТы, нормативные документы, рекомендации, требования по проектированию.

Геомембраны – листовые или рулонные полимерные изолирующие материалы. Исходным материалом для производства геомембран является полиэтилен высокого и низкого давления, поливинилхлорид, антиокислители и стабилизаторы высокой температуры.

В зависимости от назначения геомембраны подразделяют на гладкие, текстурированные и профилированные.



a – гладкие; *б* – текстурированные; *в* – рельефные

Геомембраны HDPE (Hi Density Polyethylene) производятся на основе полиэтилена высокой плотности. Такие геомембраны обладают высокими прочностными характеристиками. Геомембраны HDPE используются для строительства накопителей жидких и твердых промышленных отходов, полигонов ТБО, гидроизоляционного и антикоррозийного покрытия бетонных, кирпичных, металлических и прочих поверхностей, в том числе емкостей для питьевой воды [18 - 21].

Геомембраны LDPE (Low - Density Polyethylene) производятся на основе полиэтилена низкой плотности. Такие геомембраны обладают высокой эластичностью. Геомембраны LDPE используются при строительстве сооружений на просадочных грунтах, локализации свалок, рекультивации различных накопителей отходов, гидроизоляции тоннелей и других подземных сооружений. За счет эластичности геомембраны LDPE можно решить задачи, которые не под силу жесткой геомембране HDPE. Толщина геомембраны HDPE и геомембраны LDPE составляет, в зависимости от требований конкретного проекта, от 0,3 до 5 мм.

Список литературы

1. Чугаев Р. Р. Земляные гидротехнические сооружения. – Л.: Энер - гия, 1967. - 460с.
2. В.П. Лихачев, С.В. Лузан, А. В. Михайлов. Методы расчета устойчивости и прочности гидротехнических сооружений. - М.: Стройиз - дат, 1996. 121

3. О безопасности гидротехнических сооружений: Федеральный за - кон от 21 июля 1997 г. № 117 - ФЗ: по состоянию на 28 декабря 2013 г. // Га - рант Эксперт 2014 [Электронный Ресурс]. – НПП «Гарант Сервис», 2014.

4. Scuero, A. M. Repair of CFRDs with synthetic geomembranes in extremely cold climates / A. M. Scuero, G. L. Vaschetti // Proceedings, Hydro 2005 – Policy into practice. – Villach. – 2005.

© Терикова И.А., Териков А.С.

УДК 620.173.21

Ф. В. Кремянский,

доцент, Кубанский ГАУ,

г. Краснодар, РФ

E - mail: frantishkek1946@mail.ru

М. А. Бelay

студент, Кубанский ГАУ,

г. Краснодар, РФ

E - mail: belajmikhail@yandex.ru

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО - МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИЛАКТИДА PLA ИСПОЛЬЗУЕМОГО ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D МОДЕЛЕЙ

Аннотация

В статье приведены результаты исследования физико - механические свойства PLA - пластика. Определен предел прочности образцов с различной степенью заполнения внутреннего объема 3D модели.

Ключевые слова:

Полилактид, 3D модель, 3D - принтер, прочность, модуль упругости, коэффициент Пуассона.

Научные исследования, связанные с разработкой новых технических решений предполагают изготовление лабораторных и опытных образцов способных воспроизвести рассматриваемый процесс и таким образом подтвердить или опровергнуть описанный теоретические выкладки. В последнее время с появлением в широком доступе систем автоматизированного проектирования (САПР) [1], а так же технических средств, способных воспроизвести 3D - модели в материале – 3D - принтеры эти задачи существенно упростились. На наш взгляд 3D - моделирование в программах САПР и изготовления 3D - моделей опытных образцов на 3D - принтерах в научных исследованиях будет занимать одну из ведущих ролей.

Для получения экспериментальных образцов нами был применен метод, который включает разработку необходимой технической документации (Компас - 3D или AutoCad) и изготовление экспериментального образца изделия [2]. Этот метод проектирования изделий дополнительно включает проектирование в иррациональных числах, в том числе использование гармонического пропорционирования, что интенсифицирует формирование пространственного воображения и креативного мышления учащихся [3]. Исследования

физико - механических свойств пластиков используемых для печати 3D моделей проводится при поддержке «Фонда содействия инновациям» в рамках программы «УМНИК» [4, 5].

Для создания 3D моделей используются ABS, PLA, Nylon, PVC, HIPS, PC, SBS и др. пластики. На сегодняшний день в 3D печати наиболее распространены и активно используются в качестве расходного материала такие пластики как PLA (полилактид) и ABS (акрилонитрилбутадиенстирол). Из соображений экономии материала и времени изготовления образцов целесообразно осуществлять печать с неполным заполнением внутреннего объема 3D модели.

В связи с выше сказанным нами была поставлена цель изучить влияние внутреннего заполнения 3D модели на прочность конструкции при сжатии.

Для достижения поставленной цели нами было решено: изготовить образцы для испытания на сжатие; провести испытания полученных образцов на сжатие путем деформирования образца в условиях линейного напряженного состояния, с дальнейшей обработкой полученных результатов.

В качестве исследуемого материала было решено исследовать PLA - пластик (полилактид) – это биоразлагаемый, биосовместимый, термопластичный алифатический полиэфир, структурной единицей которого является молочная кислота. Полилактид производят из кукурузы или сахарного тростника.

Для испытаний на сжатие были изготовлены образцы в виде цилиндров с наружными размерами – диаметр 10 мм и высота 20 мм (рисунок 1), что соответствует требованиям ГОСТ 4651 - 2014 [6].

Печать производилась на 3D - принтере Tronxy X3A. Параметры печати образцов представлены в таблице 1. Температура экструдера и стола принята исходя из рекомендаций производителя материала. Внутри образцов была сформирована сотовая структура в виде прямоугольных каналов (рисунок 2), толщина стенки каналов составляет 0,4 мм.



Рисунок 1 – Образец

Таблица 1 – Параметры печати 3D моделей образцов

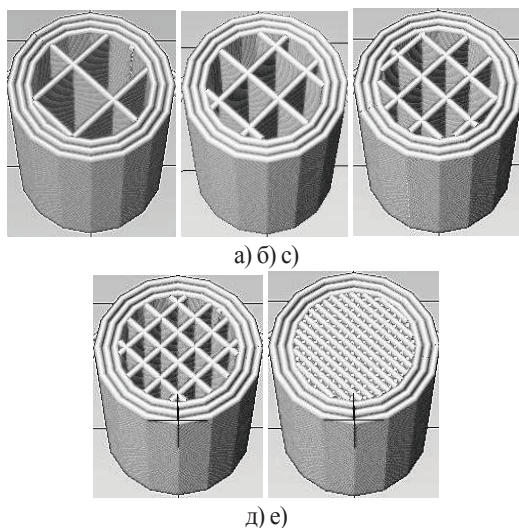
Заполнение, %	30	40	50	70	100
Структура заполнения	сетка				—
Температура экструдера, °С	210				

Температура стола, °C	60
Толщина наружной стенки, мм	1,5
Толщина перекрытия, мм	1,4
Шаг слоя, мм	0,1
Тип слайсинга	CuraEngine
Тип пластика	PLA

Толщина наружной стенки, была выбрана конструктивно и составила 1,5 мм. Шаг слоя 0,1 мм был принят исходя из возможностей принтера, и обеспечения достаточной адгезии между слоями.

Сущность метода испытания заключается в сжатии образца вдоль его главной оси с постоянной скоростью до тех пор, пока материал не перестанет сопротивляться нагрузке.

Испытания на сжатие образцов из полилактида проводилось на универсальной испытательной машине УИМ - 30. Количество испытаний было равно пяти, что соответствует требованиям ГОСТ 4651 - 2014. В процессе сжатия образца его высота уменьшается, а диаметр увеличивается, причем по высоте образца его диаметр увеличивается неравномерно, та часть, которая при изготовлении контактировала со столом 3D принтера, деформируется в поперечной плоскости больше.



Заполнение образца а) – 30 %, б) – 40 %, с) – 50 %, д) – 70 % е) – 100 %

Рисунок 2 – Структура заполнения образцов

Методика испытаний соответствует ГОСТ 4651 - 2014. В процессе испытания на сжатие регистрируется зависимость между сжимающей силой F и изменением высоты образца l в виде диаграммы сжатия образца.

Результаты проведенных экспериментов представлены в таблице 2

Таблица 2 – Усилие развиваемое при сжатии образцов из полилактида распечатанных на 3D принтере

Номер повторности	Заполнение образца				
	30 %	40 %	50 %	70 %	100 %
1	480	550	610	597	835
2	530	530	625	590	830
3	470	480	630	610	845
4	440	520	590	600	830
5	470	555	610	590	790
Среднее значение, кг	478	527	613	597,4	826
Среднее значение, Н	4687,6	5168,1	6011,5	5858,5	8100,3

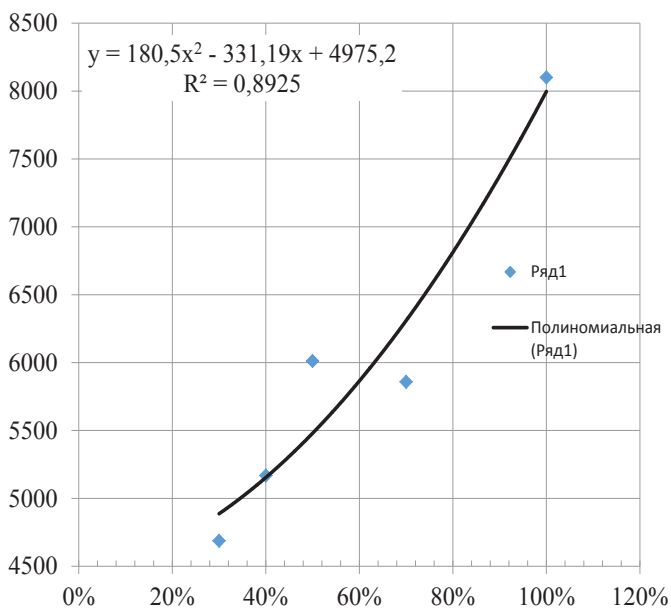


Рисунок 3 – Результату проведения испытаний на сжатие образцов из полилактида

После аппроксимации экспериментальных данных получена полиномиальная кривая второго порядка с коэффициентом корреляции $R^2=0,89$, такое значение коэффициента корреляции характеризует хорошую сходимость экспериментальных данных с полиномиальной зависимостью.

Обработанные экспериментальные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Прочностные характеристики образцов из PLA

Показатели	образцы из PLA с заполнением					Сталь 3
	100 %	70 %	50 %	40 %	30 %	
Модуль упругости, E, МПа	343	677,8	911,9	748,9	395,4	210000
Предел прочности, σ , МПа	103,6	85,4	76,6	65,9	59,7	390
Коэффициент Пуассона, μ	0,9	0,563	0,56	0,568	0,689	0,3
Относительное остаточное удлинение, ψ	0,618	0,148	0,095	0,103	0,218	0,21

Анализ таблицы показал: наибольшее значение модуля упругости наблюдается у образца с заполнением 50 % ; предел прочности зависит от заполнения образца; для образца с 70 % заполнением коэффициент Пуассона имеет наименьшее значение; относительное остаточное удлинение имеет максимальное значение для образца со 100 % заполнением, а минимальное – с 70 % заполнением.

Судя по предельному напряжению материал не является высокопрочным. Чем выше процент заполнения образца, тем более высокие напряжения он выдерживает. Пластические характеристики, характеризующиеся относительной деформацией, коэффициентом Пуассона, относительным остаточным сужением, позволяют судить о том, что данный материал обладает пластическими свойствами. Анализируя полученные данные, можно сказать, что прочностными характеристиками можно задаваться, изменяя способ изготовления образцов. Таким образом полученный материал по результатам исследований может быть применен для определенных категорий образцов и деталей. Пластичность материала была зафиксирована не только числовыми параметрами, но и визуально, т. к. отсутствовало наличие трещин. Такое свойство может быть рекомендовано для изготовления роликов, шариков и др. элементов конструкции, работающих на знакопеременную нагрузку, т.к. наличие трещин даже в присутствии смазки не увеличивает срок службы детали., в виду того, что смазка будет выполнять роль клина разрушающего саму деталь. Хорошая податливость материала может служить при изготовлении деталей, работающих на динамические нагрузки (прокладки и т.д).

Список использованной литературы:

1. Куцеев В.В., Анализ алгоритмов проектирования в иррациональных числах [Текст] / В.В. Куцеев, А.А.Титученко, С.С. Холодов // Проблемы внедрения результатов инновационных разработок: сборник статей Международной научно – практической конференции (15 января 2017 г., г. Екатеринбург). В 3 ч. Ч.2 / - Уфа: АЭТЕРНА, 2017. – 199 с.
2. Куцеев В. В., Способ изготовления экспериментальных образцов изделий в педагогическом процессе [Текст] / В. В. Куцеев, А. А. Титученко // Сборник статей Новая

наука: Стратегии и векторы развития: Международное научное периодическое издание по итогам Международной научно - практической конференции (Магнитогорск, 8 февраля 2017). / - Стерлитамак: АМИ, 2017. – №2 - 1.– 84 – 87 с.

3. Куцеев В. В., Проектирование изделий машиностроения в иррациональных числах [Текст] / В. В. Куцеев, А. А. Титученко, С. С. Холодов // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Традиционная и инновационная наука: история, современное состояние, перспективы» (Екатеринбург, 15.11.2016 г.). – В 6 ч. Ч.3 / - УФА: АЭТЕРНА, 2016. – 128 – 131 с.

4. Титученко А. А., Дифференциал постоянной блокировки транспортного средства высокой проходимости [Текст] / А. А. Титученко, В. В. Куцеев, М. А. Белай // Инновационные технологии и стратегии развития промышленности: сборник статей Международной научно - практической конференции (12 октября 2017 г, г. Оренбург). - Уфа: ОМЕГА САЙНС, 2017. – 117 – 120 с.

5. Белай М. А., Дифференциал колесного шасси повышенной проходимости [Текст] / А. А. Титученко, М. А. Белай // Научное обеспечение агропромышленного комплекса : сб. ст. по материалам 72 - й науч. - практ. конф. студентов по итогам НИР за 2016 год / отв. за вып. А. Г. Кошаев. – Краснодар : КубГАУ, 2017. – 1050 с.

6. ГОСТ 4651 - 2014 Пластмассы. Метод испытания на сжатие.

© Ф. В. Кремянский, 2017

© М. А. Белай, 2017

УДК 004.852

Н.В. Толстов

Магистрант ТГУ

Г. Томск, РФ

E - mail: tolstovnv@gmail.com

РАСПОЗНАВАНИЕ ПОЛА ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ

Аннотация

Описываются результаты исследования, посвященному распознаванию пола по изображению лица с применением следующих технологий машинного обучения: ядерный метод опорных векторов, многослойный перцептрон, случайный лес, градиентный бустинг. Было осуществлено сравнение результатов со следующими видами предобработки изображений – метод главных компонент, перевод изображения в 8 - битную матрицу, и матрицу RGB. Наилучший результат показало применение RGB кодировки с использованием ядерного метода опорных векторов.

Ключевые слова

Нейронные сети, машинное обучение, интеллектуальный анализ данных.

Введение

Машинное обучение (Machine Learning) – обширный подраздел искусственного интеллекта, изучающий методы построения алгоритмов, способных обучаться. Различают два типа обучения. Обучение по прецедентам, или индуктивное обучение, основано на выявлении общих закономерностей по частным эмпирическим данным. Дедуктивное обучение предполагает формализацию знаний экспертов и их перенос в компьютер в виде

базы знаний. Дедуктивное обучение принято относить к области экспертных систем, поэтому термины машинное обучение и обучение по прецедентам можно считать синонимами.

Машинное обучение находится на стыке математической статистики, методов оптимизации и классических математических дисциплин, но имеет также и собственную специфику, связанную с проблемами вычислительной эффективности и переобучения. [1]

Набор данных и предобработка

Имеется 750 изображений лиц 250 различных людей, по 125 представителей каждого пола с различным освещением и выражением лица. Изображения взяты из набора данных MUCT database. Все изображения это фронтальные фотографии лица в цветном (RGB) виде. Цветные изображения сжаты до 140x140 пикселей.

Для чистоты эксперимента, из 3х фотографий одного человека мы оставляем только одно. В итоге имеем 250 различных изображений по 125 для каждого пола (рис. 1).



Рис. 1. Набор лиц MUCT database

Каждое из изображений размером 140x140 трансформируем в пиксельную матрицу RGB размером 140x140x3, а затем нормируем данные методом MinMaxScaler. То же самое делаем для 8 - битной матрицы, её размер составляет 140x140.

Выходной вектор изображения это матрица размером 58800x1 для RGB и 19600x1 для 8 - битного представления изображения.

При применении метода главных компонент используем 100 главных компонент.

Реализация

Для оценки точности модели применяем перекрестную проверку (K - folds) по 10 наблюдений в каждой, используем метрику точности ассигасу.

Используем библиотеку sklearn для python.

Результат

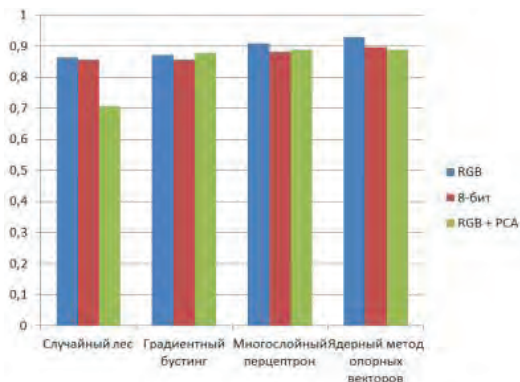


Рис.2. Точность предсказания для различных методов машинного обучения

Как видно из рисунка 2., наилучший результат по точности показывает RGB кодировка изображения. Сокращение же матрицы до размерности 100 главных компонент дает небольшое уменьшение в точности, но значительно сокращает время обучения для всех методов, кроме градиентного бустинга.

Список используемой литературы

1. http://www.machinelearning.ru/wiki/index.php?title=Машинное_обучение

© Н.В. Толстов

УДК 614.849

А.Ю. Устюжанина, А.А. Галкина

Уфимский государственный нефтяной технический университет
г. Уфа, Российская Федерация

A.Ju. Ustyuzhanina, A.A. Galkina

Ufa State Petroleum Technological University
Ufa, Russian Federation

РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ВЕБ - ПРИЛОЖЕНИЯ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ ПОДГОТОВКИ ОПЕРАТИВНО - ДИСПЕТЧЕРСКОГО ПЕРСОНАЛА

DEVELOPMENT AND CREATION OF THE WEB APPLICATION ON MODELLING OF EMERGENCY SITUATIONS ON HAZARDOUS PRODUCTION FACILITIES OIL AND GAS COMPLEX FOR JOINT TRAINING OF OPERATIONAL AND DISPATCHING PERSONNEL

Ключевые слова: компьютерный тренажер, пожарная безопасность, обучение, диспетчер, руководитель тушения пожара, база данных, обучение, информационная система, сценарии, моделирование, ликвидация.

Keywords: computer simulator, fire safety, training, manager, principal of fire extinguishing, database, training, information system, scenarios, simulation, elimination.

Нефтегазовая отрасль отличается сложными технологическими процессами, аварии на которых приводят к значительным экономическим и экологическим потерям, и к значительным человеческим жертвам. Для качественной подготовки специалистов в области чрезвычайных ситуаций и пожарной безопасности предлагается использование компьютерных тренажеров, включающих в себя автоматизированную информационную систему, которая характеризуется максимально наполненной базой данных, актуальностью и достоверностью информации, простотой и удобством поиска, широкими

функциональными возможностями, постоянной технической поддержкой и доступностью [1].

Ведется создание такого тренажерного комплекса, который позволит оперативно передавать информацию от диспетчера потенциально опасного объекта к диспетчеру пожарной части, а далее информировать руководителя тушения пожара для отработки дальнейших действий по локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций (ЧС) [2]. Первый участник – диспетчер опасного объекта – получает задание передать точную информацию об аварии, заполнить таблицу данных, передать схему объекта, на котором возник пожар, указать доступные пути следования, расположение противопожарного оборудования, и выбрать основную пожарную часть. После того, как первый участник передал данные второму участнику, его задание заканчивается, и он ожидает оценки оперативности действия. Второй участник - диспетчер пожарной части - получил информацию о пожаре на объекте, собирает информацию о доступности пожарной техники, просчитывает пути и время следования, назначает руководителя тушения пожара (РТП) [2]. Третьим участником является РТП, на которого официально возложены функции по организации деятельности непосредственно связанной с тушением пожара и функции по управлению персоналом: оценить обстановку на пожаре; организовать эвакуацию людей; рассчитать необходимое количество сил и средств; поставить задачи перед подразделениями и организовать их взаимодействие; составить акт о пожаре [3]. По завершению всеми участниками задания, тренажер выдает результат, в котором учитываются действия диспетчера объекта, диспетчера пожарной части и РТП. Если же у одного участника допущена ошибка, то результат не засчитывается и другим участникам. Тренажер представляет из себя клиент - серверное приложение, в котором клиентом выступает браузер, а сервером - веб - сервер. Хранение всех баз данных осуществляется преимущественно на сервере, а обмен информацией происходит по локальной сети [3].

При создании такого рода тренажерного комплекса на первом этапе целью будет обучение и наработка практических навыков при выполнении смоделированной ситуации по предупреждению, локализации и ликвидации происшествия. С помощью контрольного тестирования на этом тренажерном комплексе закрепляются полученные теоретические и практические знания, что, несомненно, ведет к повышению качества подготовки специалистов [4].

Список литературы

1. Шарафутдинов А.А. Совершенствование оценки эффективности совместной тренажерной подготовки персонала объектов ТЭК и личного состава пожарной охраны: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Уфа: УГНТУ. 2016. 24 с.
2. Галкина А.А., Устюжанина А.Ю. Эффективность применения автоматизированной информационной системы в работе руководителя тушения пожара // Актуальные проблемы науки и техники - 2016: материалы междунар. научн. - практ. конф. 16 - 18 ноября 2016. Уфа: Издательство «Нефтегазовое дело». 2016. Т.2. С. 215.
3. Устюжанина А.Ю., Галкина А.А. Создание обучающего микрофильма на основе применения комплексной методики прогнозирования чрезвычайных ситуаций на предприятиях нефтепереработки и нефтехимии с использованием геоинформационных

технологий // Актуальные проблемы науки и техники - 2016: материалы междунар. научн. - практ. конф. 16 - 18 ноября 2016. Уфа: Издательство «Нефтегазовое дело». 2016. Т.2. С. 229.

4. Шарафутдинов, А.А. Применение учебно - тренировочного комплекса для оптимизации действий персонала при возникновении пожара / Шарафутдинов А.А., Хасанова А.Ф. // Проблемы обеспечения безопасности при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций: сб. ст. по матер. Междунар. научн. - техн. конф. – Воронеж, 2015. Т. 2. № 1 (4). - С. 319 - 323

© А.Ю. Устюжанина, А.А. Галкина

УДК 631.3.004.12

Федулов Д.В.

магистр РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева, г. Москва, РФ

ПОСТРОЕНИЕ РАДАРА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ДЛЯ КРАНОВ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Аннотация

Для проведения первоначальной оценки качества и сравнения показателей конкурентоспособности крана КС - 55713 - 1К - 1 был применён радар конкурентоспособности и выявлены достоинства и недостатки продукции.

Ключевые слова

Качество, брак, радар конкурентоспособности, кран.

Качество и надежность техники – основа экономичного выполнения заданных операций [1], так как ее ремонт достаточно дорог и идут потери времени от простоев [2]. При внедрении на предприятии системы менеджмента качества [3], реализуется процессный подход [4] и начинается оценка конкурентоспособности продукции [5]. Оценка качества продукции, процессов и услуг осуществляется различными методами [6]. Для продукции, которая расходует свой ресурс – для сложной техники, применяются специальные методы оценки качества [7]. На начальном этапе оценки используются графические методы – это те методы, где для оценки конкурентоспособности используют графики, схемы, диаграммы [8]. Одним из таких методов является «радар» конкурентоспособности [9]. Значения критериев для сравниваемых кранов представлены в таблице 1. В этой же таблице находятся значения относительного показателя качества q , который необходим для применения дифференциального метода [10]. Он поможет сопоставить значения единичных показателей качества оцениваемого и базового образцов и выявить их отличия в ту или иную сторону [11].

Методика построения этого способа выглядит следующим образом:

1) необходимо построить окружность и разделить ее радиальными оценочными шкалами на равные секторы, число которых равно числу критериев;

2) отметить на оценочных шкалах значения сравниваемых объектов и соединить их; чем дальше от центра окружности находится значение, тем оно ближе к идеальному;

3) все значения критериев обязаны находиться внутри окружности, это достигается специальным построением «радара»;

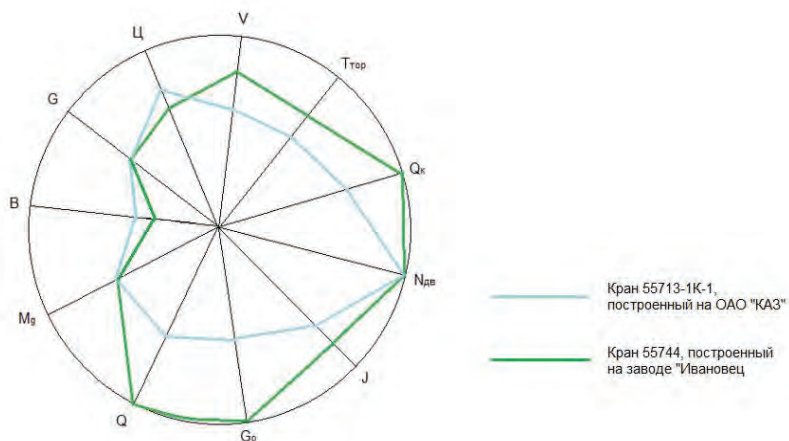


Рис. 1. "Радар" конкурентоспособности кранов

Таблица 1. Техничко - экономические показатели кранов

Показатель	Обозначение	Единица измерения	Автокраны		q
			КС - 55713 - 1К - 1	КС - 55744	
Скорость	V	км / ч	50	60	0,83
Цена	$Ц$	млн р.	6,75	7,05	1,04
Грузоподъемность	G	т	25	25	1
Вылет стрелы	B	м	3,2 - 19,5	3,2 - 18	1,08
Грузовой момент	M_g	т×м	80	80	1
Расход топлива	Q	л / км	0,401	0,351	0,88
Полная масса с основной стрелой	G_o	т	23,13	20,5	0,89
Угол наклона стрелы	J	град	30	40	0,75
Мощность двигателя	$N_{дв}$	л.с.	300	300	1
Контрольный расход топлива при скорости 60 км / ч	Q_k	л / 100 км	38,3	33,9	0,89
Удельная трудоемкость технического обслуживания и ремонта	$T_{тор}$	чел. - ч на 1000 км	10,8	10,2	0,94

При применении дифференциального метода из двух зависимостей выбирают ту, при использовании которой увеличение относительного значения показателя качества соответствует повышению технического уровня продукции. Поэтому, по результатам

расчетов значений относительного показателя q , можно сказать, что такие характеристики как «скорость», «расход топлива», «полная масса с основной стрелой», «угол наклона стрелы», «контрольный расход топлива при скорости 60 км / ч» и «удельная трудоемкость ТО и ремонта» крана КС 55713 - 1К - 1 нуждаются в улучшении.

С помощью метода «радара» можно найти обобщенный критерий конкурентоспособности обоих кранов. Это делается по формуле [12]:

$$I = \frac{S_p}{S}, (1)$$

где S_p – площадь радара, соответствующего определенной модели крана, см²; S – общая площадь окружности, равная $3,14 r^2$ (r – радиус оценочного круга, см).

Все показатели, помогающие найти обобщенный критерий конкурентоспособности кранов, занесены в таблицу 2.

Таблица 2. Показатели, помогающие найти обобщенные критерии конкурентоспособности кранов КС - 55713 - 1К - 1 и КС - 55744

Показатель	Единица измерения	Значение
Радиус оценочного круга, г	см	4,4
Общая площадь оценочного круга, S	см ²	60,79
Площадь радара крана КС 55713 - 1К - 1, S_{p1}	см ²	22,71
Площадь радара крана КС - 55744, S_{p2}	см ²	36,21
Обобщенный критерий конкурентоспособности крана КС 55713 - 1К - 1, I_1	-	0,374
Обобщенный критерий конкурентоспособности крана КС - 55744, I_2	-	0,596

Становится видно, что кран КС 55713 - 1К - 1 значительно уступает своему конкуренту. Если кран КС - 55744 считать базовым, то уровень конкурентоспособности K крана КС 55713 - 1К - 1, выпущенного на ОАО «КАЗ» мы найдем по формуле [12]:

$$K = I_1 / I_2 = 0,374 / 0,596 = 0,63 (2)$$

Получается, что кран КС 55713 - 1К - 1 уступает по своим главным техническим характеристикам своему конкуренту целых 37 % в числовом выражении. С такими показателями конкурировать с аналоговым краном будет крайне сложно. В целях повышения уровня качества крана КС 55713 - 1К - 1, построенного на ОАО «КАЗ», в дальнейшем, будет рассмотрена методика применения QFD - анализа.

Список использованной литературы:

1. Леонов О.А. Качество сельскохозяйственной техники и контроль при ее производстве и ремонте // Тракторы и сельхозмашины. 2016. №3. С.30 - 32.
2. Бондарева Г.И. и др. Составляющие качества ремонта // Сельский механизатор. 2016. № 7. С.2 - 4.
3. Леонов О.А. и др. Разработка системы менеджмента качества для предприятий технического сервиса. М.: Издательство РГАУ - МСХА, 2016. 161 с.

4. Бондарева Г.И. Построение современной системы качества на предприятиях технического сервиса // Сельский механизатор. 2017. № 8. С.34 - 35.
5. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Шкаруба Н.Ж. Экономика качества, стандартизации и сертификации. М.: ИНФРА - М, 2014. 251 с.
6. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Вергазова Ю.Г. Управление качеством. М.2015.
7. Леонов О.А., Вергазова Ю.Г. Квалиметрия. М.2017.
8. Леонов О.А., Вергазова Ю.Г. Средства и методы управления качеством. М.: Изд - во РГАУ - МСХА, 2017.
9. Леонов О.А., Темасова Г.Н. Экономика качества. Saarbrucken. 2015.
10. Леонов О.А., Карпузов В.В., Шкаруба Н.Ж., Кисенков Н.Е. Метрология, стандартизация и сертификация. М.: Изд - во КолосС, 2009. 568 с.
11. Леонов О.А., Селезнева Н.И. Выбор технологического оборудования для ремонтных предприятий АПК по технико - экономическим критериям // Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. 2008. № 5. С. 47 - 49.
12. Леонов О.А., Темасова Г.Н., Шкаруба Н.Ж. Экономика качества, стандартизации и сертификации. М.: ИНФРА - М, 2016.

© Д.В. Федулов, 2017

УДК 54.061

Г.Р. Хазиева

Студентка 2 курса магистратуры кафедры химии и экологии
Набережночелнинский институт
г.Набережные челны, РФ
E - mail: gulnaz_hazieva@mail.ru

Научный руководитель: Н.Н. Смирнова

К.б.н., доцент кафедры химии и экологии НЧИ КФУ
г. Набережные Челны, РФ
E - mail: nina.smimova@list.ru

СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АЗС

Аннотация

При постоянном росте парка автомобильных средств борьба с потерями нефтепродуктов является одним из актуальных направлений.

Работы в этом направлении ведутся во всем мире и дают определенные результаты. Одним из направлений снижения отрицательного воздействия автотранспорта и деятельности АЗС является ужесточение нормативов на вредные выбросы при работе двигателя, что может быть достигнуто за счет качественного изменения топлива.

Цель данной работы является исследование содержания ЛЮС в атмосферном воздухе на территориях автозаправочных станций г. Набережные Челны Республики Татарстан: «Татнефтепродукт», АЗС «Наиком», АЗС «Кузкей», АЗС «Автостолица».

Ключевые слова:

АЗС, ЛОС, КИЗА атмосферный воздух.

Экологическая опасность АЗС определяется совокупностью загрязнений поступающих от автомобилей во время их нахождения на территории заправочной станции. Эти загрязнения формируются отработавшими газами автомобильных двигателей, в результате утечек топлива и масел, продуктами износа деталей автомобилей и автомобильных шин, грязью с кузовов автомобилей, испарениями из резервуаров АЗС для хранения топлива и топливораздаточных колонок. Газообразные и аэрозольные загрязняющие вещества поступают в воздух. Большая часть из них распространяется в воздухе путем рассеивания, остальная часть оседает на территории АЗС и смывается поверхностными (дождевыми и тальми) и мочными водами на почву прилегающих к АЗС территорий, загрязняя их. [1, с. 39 - 40].

При постоянном росте парка автомобильных средств борьба с потерями нефтепродуктов является одним из актуальных направлений.

Работы в этом направлении ведутся во всем мире и дают определенные результаты. Одним из направлений снижения отрицательного воздействия автотранспорта и деятельности АЗС является ужесточение нормативов на вредные выбросы при работе двигателя, что может быть достигнуто за счет качественного изменения топлива. [2, с. 36].

Цель данной работы - исследовать содержание ЛОС в атмосферном воздухе на территориях автозаправочных станций: «Гатнефтепродукт», АЗС «Наиком», АЗС «Кузкей», АЗС «Автостолица».

Отбор проб воздуха на исследуемых территориях АЗС производился на 4 автозаправочных станциях при помощи шприца. Анализ проб проводился на хроматографе ФГХ - 1.

Полученные результаты представлены в табл. 1 - 4.

Примечание: С - предельно - допустимая концентрация ЛОС, класс опасности, коэффициент класса опасности (β), коэффициент концентрации - С / ПДК, коэффициент концентрации с учетом коэффициента класса опасности $-(С / ПДК)\beta$.

Таблица 1 - Содержание ЗВ на территории АЗС «Наиком»

АЗС Наиком	С	ПДК	С редакт	С итого	Кл.о п	β	(С / ПДК)	(С / ПДК) β
1. Сероводород	939	0,008	939	939	2	1,3	117375,0000	3894469,3197
2. Ацетон	36,6	0,35	36,6	36,6	4	0,9	104,5714	65,6858
3. Метиловый спирт	139	1	139	139	3	1	139,0000	139,0000
4. Бензол	2,77	0,3	2,77	2,77	2	1,3	9,2333	17,9873
5. Толуол	11,2	0,6	11,2	11,2	3	1	18,6667	18,6667

6. Изобутиловый спирт	0,779	0,1	0,779	0,779	3	1	7,7900	7,7900
7. Этилбензол	0,651	0,02	0,651	0,651	3	1	32,5500	32,5500
8. п - Ксилол	0,691	0,3	0,691	0,691	3	1	2,3033	2,3033
9. п - Ксилол	1,68	0,3	0,56	0,56	3	1	1,8667	1,8667
9. Бутиловый спирт	5,24	0,1	1,74666667	1,74666667	3	1	17,4667	17,4667
9. м - Ксилол	1,74	0,25	0,58	0,58	3	1	2,3200	2,3200
10. о - Ксилол	0,703	0,3	0,703	0,703	3	1	2,3433	2,3433
11. Эпихлоргидрин	0,382	0,04	0,382	0,382	3	1	9,5500	9,5500
12. Этиленглюколь	1,26	0,7	1,26	1,26	3	1	1,8000	1,8000
Сумма							117724,4614	3894788,6495

На территории № 1 АЗС «Наиком» в атмосферном воздухе обнаружено присутствие 12 ЛОС.

Первые пять приоритетных ЛОС (с наибольшими значениями величины $(C / ПДК) \beta$): Сероводород (117375,0), Метиловый спирт (139,0), Ацетон (104,5714), Этилбензол (32,5500), Толуол (18,6667)

Значение комплексного индекса загрязнения атмосферы летучими органическими соединениями КИЗА на территории № 1 АЗС «Наиком»:

КИЗА5(по ЛОС на территории №2(АЗС «Наиком»))=117669, что соответствует очень высокому уровню (КИЗА > 50) загрязнения атмосферного воздуха.

Суммарная массовая концентрация найденных ЛОС на территории № 1 составляет 1136 мг / м³

Таблица 2 - Содержание ЗВ на территории АЗС «Кузкей»

АЗС Кузкей	С	ПДК	С редакт	С итого	Кл.о п	β	(С / ПДК)	(С / ПДК) β
1. Сероводород	38100	0,008	38100	38100	2	1,3	4762500,00	479938384,4715
2. Бензол	189	0,3	189	189	2	1,3	630,0000	4356,5501
3. Толуол	113	0,6	113	113	3	1	188,3333	188,3333
4.Изобутиловый спирт	2,21	0,1	2,21	2,21	3	1	22,1000	22,1000

5. Этилбензол	4,17	0,02	4,17	4,17	3	1	208,5000	208,5000
6. п - Ксилол	4,05	0,3	4,05	4,05	3	1	13,5000	13,5000
7. п - Ксилол	9,65	0,3	0,80417	0,804166 7	3	1	2,6806	2,6806
7. Бутиловый спирт	31,5	0,1	2,625	2,625	3	1	26,2500	26,2500
8. м - Ксилол	9,63	0,25	9,63	9,63	3	1	38,5200	38,5200
9. о - Ксилол	3,57	0,3	3,57	3,57	3	1	11,9000	11,9000
10. Эпихлоргидрин	1,28	0,04	1,28	1,28	2	1, 3	32,0000	90,5097
11. Этиленгликоль	3,86	0,7	3,86	3,86	3	1	5,5143	5,5143
12. Стирол	0,227	0,04	0,227	0,227	2	0, 9	5,6750	4,7706
Сумма							4763684,97 32	479943353 ,6000

На территории АЗС «Кузкей» в атмосферном воздухе обнаружено присутствие 12 ЛОС.

Первые пять приоритетных ЛОС (с наибольшими значениями величины $(C / ПДК) \beta$): Сероводород (4762500,0), Бензол (630,0), Этилбензол (208,5), Толуол (188,333), м - Ксилол (38,52).

Значение комплексного индекса загрязнения атмосферы летучими органическими соединениями КИЗА на территории №2:

КИЗА5(по ЛОС на территории №2(АЗС «Кузкей»))=4763526,833, что соответствует очень высокому уровню (КИЗА > 50) загрязнения атмосферного воздуха.

Суммарная массовая концентрация найденных ЛОС на территории № 2 составляет 38 434 мг / м³

Таблица 3 - Содержание ЗВ на территории АЗС «Автостолица»

АЗС Автостолица	С	ПДК	С редакт	С итого	Кл.о п	β	(С / ПДК)	$(C / ПДК) \beta$
1. Сероводород	58400	0,008	14600	14600	2	1,3	1825000,0000	137924598,8286
1. Хлористый винил	5140	0,1	1285	1285	1	1,7	12850,0000	9663519,2704
1. Этиловый эфир	3630	1	907,5	907,5	4	0,9	907,5000	459,2635
1. Гексен	6630	0,4	1657,5	1657,5	3	1	4143,7500	4143,7500
2. Бензол	336	0,3	336	336	2	1,3	1120,0000	9204,1445
3. Скипидар	286	2	143	143	4	0,9	71,5000	46,6526

3. Перхлорэтилен	17,5	0,5	8,75	8,75	2	1,3	17,5000	41,2999
4. Толуол	261	0,6	261	261	3	1	435,0000	435,0000
5. Изобутиловый спирт	18,9	0,1	18,9	18,9	3	1	189,0000	189,0000
6. Этилбензол	14,7	0,02	14,7	14,7	3	1	735,0000	735,0000
7. п - Ксилол	10,5	0,3	10,5	10,5	3	1	35,0000	35,0000
8. п - Ксилол	25,9	0,3	8,63333	8,633333	3	1	28,7778	28,7778
8. Бутиловый спирт	80,4	0,1	26,8	26,8	3	1	268,0000	268,0000
8. м - Ксилол	25,4	0,25	8,46667	8,466667	3	1	33,8667	33,8667
9. о - Ксилол	8,98	0,3	8,98	8,98	3	1	29,9333	29,9333
10. Изамиловый спирт	1,26	0,7	0,42	0,42	3		0,6000	1,0000
10. Пропилбензол	0,705	0,05	0,235	0,235	3	1	4,7000	4,7000
10. Эпихлоргидрин	3,19	0,04	1,06333	1,063333	2	1,13	26,5833	40,7201
11. Этилцеллозолъв	12,1	0,7	6,05	6,05	3	1	8,6429	8,6429
11. Этиленглюколь	7,8	0,6	3,9	3,9	3	1	6,5000	6,5000
13. Стирол	0,809	0,04	0,809	0,809	2	0,9	20,2250	14,9727
Сумма							1845932,0790	147603844,3229

На территории № 3 (АЗС «Автостолица») в атмосферном воздухе обнаружено присутствие 13 ЛОС.

Первые пять приоритетных ЛОС (с наибольшими значениями величины(С / ПДК)β): Сероводород(1825000,0), Хлористый винил (12850,0), Гексен (4143,750), Бензол (1120,0), Этиловый эфир (907,5)

Значение комплексного индекса загрязнения атмосферы летучими органическими соединениями КИЗА на территории №3:

КИЗА5(по ЛОС на территории №4(АЗС «Автостолица»))=1844021,25, что соответствует очень высокому уровню (КИЗА > 50) загрязнения атмосферного воздуха.

Суммарная массовая концентрация найденных ЛОС на территории № 3 составляет 19308 мг / м³

Таблица 4 - Содержание ЗВ на территории АЗС «Татнефтепродукт»

АЗС Татнефтепродукт	С	ПДК	С редакт	С итого	Кл.о п	β	(С / ПДК)	(С / ПДК)∗β
1. Сероводород	11000	0,008	11000	11000	2	1,3	1375000,0000	95453862,7174
2. Этилацетат	23,3	0,1	23,3	23,3	4	0,9	233,0000	135,0891
3. Бензол	10,3	0,3	10,3	10,3	2	1,3	34,3333	99,1815
4. Пропилацетат	3,82	0,1	3,82	3,82	4	0,9	38,2000	26,5373
5. Толуол	17,3	0,6	17,3	17,3	3	1	28,8333	28,8333
6. Изобутиловый спирт	0,183	0,1	0,183	0,183	3	1	1,8300	1,8300
7. Этилбензол	0,697	0,02	0,697	0,697	3	1	34,5000	34,5000
8. п - Ксилол	0,667	0,3	0,667	0,667	3	1	2,2233	2,2233
9. п - Ксилол	1,63	0,3	0,54333	0,54333	3	1	1,8111	1,8111
9. Бутиловый спирт	5,11	0,1	1,70333	1,70333	3	1	17,0333	17,0333
9. м - Ксилол	1,69	0,25	0,56333	0,56333	3	1	2,2533	2,2533
10. о - Ксилол	0,658	0,3	0,658	0,658	3	1	2,1933	2,1933
Сумма							1375396,2111	95454214,2031

На территории №4 АЗС «Татнефтепродукт» в атмосферном воздухе обнаружено присутствие 10 ЛОС.

Первые пять приоритетных ЛОС (с наибольшими значениями величины (С / ПДК)β) – Сероводород (137500,00), Этилацетат (233,00), Пропилацетат (38,20), Этилбензол (34,50), Бензол (34,333).

Значение комплексного индекса загрязнения атмосферы летучими органическими соединениями КИЗА на территории № 4:

КИЗА5(по ЛОС на территории № 4(АЗС «Татнефтепродукт»)) =137,840, что соответствует очень высокому уровню (КИЗА > 50) загрязнения атмосферного воздуха.

Суммарная массовая концентрация найденных ЛОС на территории №4 АЗС «Татнефтепродукт» составляет 11060 мг / м³.

В результате отбора проб атмосферного воздуха на автозаправочных станциях города Набережные Челны, уровень загрязнённости атмосферного воздуха - очень высокий (таблица 5).

Таблица 5 - Уровень загрязнения атмосферного воздуха ЛОС в городе Набережные Челны

№	Место отбора	КИЗА ₅	Уровень загрязнения
Точка 1	Ул. Ш. Усманова, 35	1176,7	Очень высокий
Точка 2	Ул. Набережная Г. Тукая, 2 / 1	4763526,8	Очень высокий
Точка 3	Пр - кт Яшьлек, 20 А	1844021,3	Очень высокий
Точка 4	Пр - кт Казанский, 32	137,8	Очень высокий

Как видно из данных табл. 5, уровень загрязнения на всех точках АЗС характеризовался как очень высокий.

В результате проведенных исследований были выявлены 2 автозаправочных станций с наибольшим числом загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух: АЗС «Кузкей», АЗС «Автостолица».

Суммарно в атмосферный воздух больше всего выбрасывается загрязняющие вещества как: сероводород, бензол, толуол, хлористый винил, этилацетат, изобутилацетат.

Список литературы

1. Шубов Л.Я. Проблема загрязнения окружающей среды от деятельности АЗС / Л.Я. Шубов // Экология и промышленность России. - 2005. - № 12. - С. 34 - 39.
2. Влияние деятельности АЗС на окружающую среду / С.Л. Главчук и др. // Экология : проблемы и перспективы социально - экологической реабилитации территорий и устойчивого развития : материалы конф. / отв. ред. Л.Г. Рувинова. – Вологда, 2010. – С. 36 - 37.

© Г.Р.Хазиева, 2017

УДК 520

Хайров Р. Ш.

Студент 4 - го курса

ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет»

ИССЛЕДОВАНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ФАЗНЫЕ ИНДУКТИВНОСТИ И ЕМКОСТИ ВЛ

Пример расчета параметров ВЛ

Для линии длиной 200 км с одним проводом АС - 120 ($r_0 = 0.244$, ом / км) в фазе найти среднюю индуктивность фазы, рабочую емкость, построить П - образную схему замещения и для режима холостого хода определить напряжение на приемном конце, если на передающем конце линии напряжение равно 35 кВ.

$$\text{Средняя индуктивность фазы } L = \frac{\Phi_{\text{ср}}}{I_a} = \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{D_{\text{ср}}}{R}$$

$$\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}, \text{ ГН/М} = 1.25663706 \cdot 10^{-6}, \text{ ГН/М}$$

$$L_a = \frac{\mu_0}{2\pi} \ln \frac{D_{\text{ср}}}{R} = \frac{4\pi \cdot 10^{-7}}{2\pi} \ln \left(\frac{(6 \cdot 6 \cdot 12)^{\frac{1}{3}}}{0.014} \right) = \frac{2 \cdot 10^{-7}}{1} \ln \left(\frac{3}{0.014} \right) =$$

$$= 2 \cdot 10^{-7} \cdot 5.3673 = 10.7346 \cdot 10^{-7}, \text{ ГН/М} = 10.7346 \cdot 10^{-4}, \text{ ГН/км}$$

$$x_0 = 2\pi f L_a = 3951 \cdot 10^{-4} = 0.3951, \frac{\text{Ом}}{\text{км}}$$

Продольное индуктивное сопротивление линии равно

$$x = 100 \cdot x_0 = 0.3951 \cdot 100 = 39.51 \text{ Ом}$$

Рабочая емкость каждой фазы

$$\varepsilon = \varepsilon_0 = \frac{1}{4\pi \cdot c^2} = \frac{1}{4\pi \cdot 9 \cdot 10^{11}} = 8.8419 \cdot 10^{-14} \text{ Ф/см} = 8.8419 \cdot 10^{-12} \text{ Ф/М}$$

$$C_0 = \frac{2\pi\varepsilon}{\ln \frac{D_{\text{ср}}}{R}} = \frac{2\pi\varepsilon}{\ln \left(\frac{7.5595}{0.014} \right)} = \frac{6.28 \cdot 8.8419 \cdot 10^{-12}}{6.2915} = 8.826 \cdot 10^{-12}, \text{ Ф/М} = 9.1668 \cdot 10^{-9}, \text{ Ф/км}$$

Погонная поперечная емкостная проводимость линии равна

$$b_0 = 2\pi f \cdot C_0 = 314 \cdot 8.826 \cdot 10^{-9} = 2771 \cdot 10^{-9}, \text{ см/км}$$

Поперечная емкостная проводимость линии равна

$$b = 100 \cdot b_0 = 100 \cdot 2771 \cdot 10^{-9} = 2771 \cdot 10^{-7}, \text{ см}$$

Для П-образной схемы замещения поперечные емкостная проводимость равна

$$b/2 = 2771 \cdot 10^{-7} = 1385 \cdot 10^{-7}, \text{ см}$$

Для дальнейшего понадобится обратная величина от этой проводимости

$$-jx_b = \frac{2}{jb} = -j \frac{2}{2771 \cdot 10^{-7}} = -j \frac{2 \cdot 10^7}{2771} = -j7217, \text{ Ом,}$$

$$r = 100 \cdot r_0 = 100 \cdot 0.07751 = 7.75, \text{ Ом}$$

Ток в линии

$$i = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{U_1}{r + jx + (-jx_b)} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{220}{7.75 + j39.51 - j7217} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot \frac{220}{7.75 - j1718}$$

$$i = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{220(7.75 + j1718)}{(7.75 - j1718)(7.75 + j1718)} = \frac{220(7.75 + j1718)}{8.9242 \cdot 10^7} = 1.9105 \cdot 10^{-5} + j0.0177, \text{ кА}$$

$$i = 1.9105 \cdot 10^{-2} + j17.7, \text{ А}$$

Фаза тока

$$\varphi_I = \arctg \left(\frac{17.7}{1.9105 \cdot 10^{-2}} \right) = \arctg(936.2) = 89.9^\circ$$

Модуль тока

$$I = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{220}{\sqrt{7.75^2 + 1718^2}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \frac{220}{1718} = 0.0177, \text{ кА,}$$

Комплекс тока

$$I = 0.0177 \cdot e^{j89.9^\circ}, \text{ кА}$$

Модуль комплекса напряжения \dot{U}_2

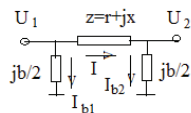
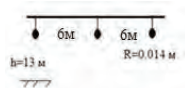
$$U_2 = \sqrt{3} \cdot I \cdot x_b = \sqrt{3} \cdot 0.0177 \cdot 7217 = 221.2, \text{ кВ}$$

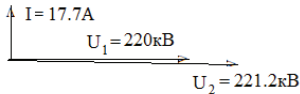
Построим векторную диаграмму на основе выражения

$$\dot{U}_2 = U_1 - \sqrt{3} I (r + jx) \dot{U}_2 = 220 - \sqrt{3} (1.9105 \cdot 10^{-5} + j0.0177) (7.75 + j39.51),$$

кВ

$$\dot{U}_2 = 221.21 - j0.2389, \text{ кВ} = 221.21 \cdot e^{-j0.06^\circ}, \text{ кВ}$$





Построение круговых диаграмм.

Приведем выражения для круговых диаграмм без их вывода.

Выражение для круговой диаграммы по концу линии имеет следующий вид

$$S_2 = P_2 + jQ_2 = -jyU_2^2 + yU_1U_2e^{j(90-\delta)} = yU_2^2e^{-j90} + yU_1U_2e^{j(90-\delta)}.$$

Таким образом получено следующее выражение для круговой диаграммы комплексной мощности \dot{S}_2 в функции от угла между векторами напряжений \dot{U}_1 и \dot{U}_2 ,

$$S_2 = P_2 + jQ_2 = A_2 + R_2e^{j(90-\delta)},$$

где

1. A_2 - центр окружности, который равен $yU_2^2e^{-j90}$ и получен разворотом вектора yU_2^2 , который является вещественным числом и расположен на оси абсцисс, на на 90° по часовой стрелке после его умножения на оператор поворота $-jyU_2^2$. Напомним, что т.е. $e^{-j\frac{\pi}{2}} = -j$;

2. R_2 - радиус окружности, модуль которого равен yU_1U_2 . Для определения линии отсчета углов примем, что $\delta = 0$. В этом случае радиус расположится по оси абсцисс. Поскольку угол в выражение $R_2e^{j(90-\delta)}$ входит с минусом, то радиус будет вращаться по часовой стрелке (против положительного направления) при увеличении значения угла δ [1, с. 217].

Выражение для круговой диаграммы по началу линии имеет следующий вид

$$S_1 = P_1 + jQ_1 = jyU_1^2 + yU_1U_2e^{j(-90+\delta)} = yU_1^2e^{j90} + yU_1U_2e^{j(-90+\delta)},$$

$$S_1 = P_1 + jQ_1 = A_1 + R_1e^{j(-90+\delta)},$$

где A_1 - центр окружности, который равен $yU_1^2e^{j90}$;

R_1 - радиус окружности, модуль которого равен yU_1U_2 .

Список используемой литературы:

1. Алексенко Г.В. Параллельная работа трансформаторов и автотрансформаторов © Р.Ш. Хайров, 2017

УДК 004

Хотов А. Л.

ст. преподаватель кафедры ПийИТ
ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет»
г. Грозный, РФ

ПРОСТОТА ОПЛАТЫ С ПОМОЩЬЮ БИТКОЙН

Аннотация. В данной статье раскрыты преимущества криптографической валюты – биткойна. Предложены различные способы создания и хранения ее в электронном кошельке.

Ключевые слова: биткойн, криптовалюта, цифровая валюта, криптографическая валюта, инвестиции, работа, оплата, заработок в интернете, электронный кошелек.

Цифровая валюта Bitcoin это новая и инновационная валюта доступная онлайн в любое время суток и независимо от того где вы находитесь.

Система биткойн основана на криптографии, и эта цифровая валюта принимается к оплате по всему миру. Биткойн работает с использованием технологий peer - to - peer (p2p) без использования центрального надзорного органа. Биткойн не подвержен инфляции, так как на рынке может существовать только максимум 21 миллионов единиц.

Кроме того, новые биткойн генерируются с уменьшением скорости вычислений что значительно ограничивает появление новых монет.

По сравнению с другими онлайн - транзакционными системами, такими как PayPal, bitcoin использует p2p, что устраняет необходимость в третьей стороне для завершения транзакции. Использование биткойн поможет вам сэкономить на транзакционных издержках.

Специально для людей и онлайн - компаний, которые совершают большое количество виртуальных транзакций, биткойн может помочь снизить стоимость этих операций.

Кроме того, эта цифровая валюта децентрализована. Это означает то, что биткойн не подлежит контролю центральных властей.

Обычные валюты подавляются и контролируются государственными органами, контролирующими их публикацию и распространение.

Итак, как вы можете использовать биткойн?

Прежде всего, нужно создать биткойн - кошелек.

Биткойн виртуальная валюта, поэтому придется хранить ее в электронном кошельке.

Электронные кошельки безопасны и легки в доступе и использовании.

Чтобы начать работу вы можете зарегистрироваться на специальном сайте, предлагающем открыть биткойн - кошелек в виде аккаунта.

Имеется много поставщиков услуг таких как «Мой кошелек» от [http:// blockchain.info](http://blockchain.info), который предоставляет бесплатные услуги электронного кошелька.

Чтобы сделать биткойн еще более доступными многие компании предоставляют пользователям приложения электронных кошельков для смартфонов.

Продажа и покупка биткойн теперь может быть совершена с использованием вашего смартфона.

Если вы являетесь пользователем Android, то сможете найти множество мобильных приложений для продажи и покупки биткойн в Google Play Store.

Чтобы повысить безопасность электронного кошелька большинство людей загружают и устанавливают специальные клиенты для хранения своих биткойн - транзакций на компьютерах.

После того как вы запустите свой биткойн - кошелек всегда помните, что нужно сохранить файл и время от времени создавать его на рабочем столе.

В отличие от банков вы сами отвечаете за безопасность своей валюты и денег.

Клиент Satoshi широко используется пользователями bitcoin.

Вы можете продать или купить биткойн после того как у вас появится электронный кошелек.

Наличествует множество методов, которые помогут получить эту виртуальную валюту.

Вы можете покупать биткойн у разных продавцов, получать их из транзакций, выполняя простые задачи и работать, чтобы получить бесплатные биткойн, а также вы можете выполнять биткойн добычу.

Спрос на биткойн растет на протяжении многих лет и ожидается, что он будет расти еще сильнее с падением ценности реальных валют.

Если вы хотите больше узнать о концепции биткойн и о том, как она может принести пользу вам и вашему бизнесу, не стесняйтесь искать в интернете для получения дополнительной информации

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 БИТКОЙНАХ // Новая наука: От идеи к результату. 2016. № 12 - 1. С. 73 - 78.
3. 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.
4. 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.
5. Уэйнер П. // ЗА ГРАНЬЮ БИТКОЙНА: СЕМЬ СПОСОБОВ КАПИТАЛИЗАЦИИ БЛОКЧЕЙНОВ // Директор информационной службы. 2016. № 4. С. 20
6. Яковлева Е.А. // БИТКОЙН - ВАЛЮТА БУДУЩЕГО? // Молодежный научный форум: технические и математические науки. 2017. № 6 (46). С. 201 - 205.

© Хотов А.Л. 2017

УДК 519.25

С.В Черномордов

Студент 4 курса

ФГБОУВО «Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина»

г. Елец, Российская федерация

СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ МЕТОДАМИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ

Процедура пространственной фильтрации базируется в элементарном передвижении маски – матрицы коэффициентов фильтра, скользящей согласно поверхности кадра изображения (кроме того именуемой ядром, шаблоном или окном) – от точки к точке изображения. В каждой точке (x, y) отклик фильтра рассчитывается с применением заранее установленных взаимосвязей. В случае линейной пространственной фильтрации отклик задается суммой произведений 2 / 13 коэффициентов фильтра в соответствующие значения

пикселей в области, покрытой маской фильтра. Так, фильтрация изображения f , обладающего масштабы $M \times N$, с помощью фильтра размера $m \times n$ задается выражением общего вида:

$M \times N$, с помощью фильтра размера $m \times n$ задается выражением общего вида:

$$g(x, y) = \sum_{s=-a}^a \sum_{t=-b}^b w(s, t) f(x + s, y + t), \text{ где } a = (m - 1) / 2 \text{ и } b = (n - 1) / 2.$$

При фильтрации всего изображения данная формула должна быть вычислена для всех сочетаний $x = 0, 1, 2, \dots, M - 1$ и $y = 0, 1, 2, \dots, N - 1$.

Существуют разные способы восстановления изображений, однако в случае аддитивного шума, наиболее эффективной является пространственная фильтрация.

Пусть $f(x, y)$ и $f^*(x, y)$ значения исходного и восстановленного изображения в точке (x, y) соответственно, $g(x, y)$ – функция искаженного изображения, S_{xy} – множество координат точек изображения размерами $m \times n$.

Пространственная фильтрация имеет множество методов, наиболее эффективными из которых являются усредняющие. Первый из таких фильтров основан на вычислении среднего арифметического и задается выражением: $f^*(x, y) = \frac{1}{mn} \sum_{(s,t) \in S_{(xy)}} g(s, t)$

Эта операция позволяет сгладить локальные вариации яркости и уменьшить шум.

Основной целью улучшения изображения является получение наиболее пригодного результата, для различных целей. Однако основной теории улучшения изображений не существует.

Существует два основных метода по улучшению изображения: метод обработки в пространственной области и в частотной. Методы обработки в частотной области основываются на модификации сигнала, формируемого путем применения к изображению преобразования Фурье.

К числу наиболее простых и общедоступных методов улучшения изображений относится улучшение с помощью функции градиационного преобразования. Оно основывается на трех основных типах преобразований: линейном, логарифмическом и степенном.

Преобразование графической картины в негатив (линейное преобразование) с яркостями в диапазоне $[0, L - 1]$ определяется выражением:

$$S = L - 1 - r, \text{ где } s \text{ и } r - \text{ значения пикселей до и после обработки.}$$

Подобный переворот уровней яркости изображения создает эквивалент фотографического негатива. Этот способ наиболее эффективен в случае, когда на преобладающе темном фоне необходимо выделить светлые детали.

Общий вид логарифмического преобразования можно описать выражением:

$$S = c * \log(1 + r), \text{ где } c - \text{ константа и } r \geq 0.$$

Степенные преобразования имеют вид:

$$S = c * r^y, \text{ где } c \text{ и } y \text{ константы.}$$

Преобразования такого вида имеют те же особенности, что и логарифмические, отличие заключается только в том, то, что тут появляется единое совокупность искривленных возможного преобразования, получаемых легким изменением параметра. С целью лучшего эффекта следует осуществлять гамма - коррекцию, в обратном случае изображения имеют все шансы выглядеть либо как выбеленные, или, что более возможно, как очень темные.

Выше были рассмотрены каждый из методов восстановления улучшения изображения в отдельности. Однако на практике, при решении конкретных задач могут потребоваться несколько дополняющих друг друга методов, а их последовательность зависит от характера конкретной задачи.

Область обработки и улучшения изображений динамично развивается. Необходимо искать все более эффективные и простые в применении методы. Однако представленные в этой статье способы являются фундаментальными, позволяющими дать мощный старт для бурного развития этой области.

Список использованной литературы литературы:

1. Гонсалес Р., Вудс Р. Мир цифровой обработки // Цифровая обработка изображений. - пер. с англ. под ред. ПА Чочиа, М.: Техносфера. – 2005.
2. Гонсалес Р., Вудс Р., Эддинс С. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB // М.: Тех - носфера. – 2006. – Т. 616. – С. 6.
3. Селиверстов С. А., Майоров - Зильбернагель А. О., Белим С. В. Использование ассоциативных правил для восстановления зашумленных изображений // Вестник Омского университета. – 2013. – №. 4 (70).
4. Хуанг Т. С. Быстрые алгоритмы в цифровой обработке изображений. Издательство Pubmix.com, 1994.
5. Гонсалес Р., Вудс Р. Цифровая обработка сигналов // М.: Техносфера. – 2005.
6. Смит С. Цифровая обработка сигналов. – М. : Додэка - XXI, 2008.

© С.В. Черномордов, 2017

СОДЕРЖАНИЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Абраров И. Н., Андрианова Л. П. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ СПОСОБА ЗАЗЕМЛЕНИЯ ЭКРАНОВ КАБЕЛЕЙ С ИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ СШИТОГО ПОЛИЭТИЛЕНА	6
Р.Р. Аксанова ОПТИМАЛЬНЫЙ УЧЕТ ВОЗДЕЙСТВИЯ НАРУЖНОГО КЛИМАТА В ТЕПЛОВОМ БАЛАНСЕ ЗДАНИЯ	8
Алексеева В.А. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ СЛУЖБ ГИДРОМЕТЦЕНТРА	10
Ш. Л. Алигаджиев ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ЗАСОРЕНИЕ ВОДОЕМОВ	13
М.В. Андросенко, Е.В. Куликов, О.А. Осипова ПОВЫШЕНИЕ КАЧЕСТВА ВЫПУСКАЕМОЙ ПОЛОСЫ СТАНА 2000 ГОРЯЧЕЙ ПРОКАТКИ, ПУТЁМ РЕКОНСТРУКЦИИ УЧАСТКА СМОТКИ	15
Т. В. Антончик, М. В. Корнилова ВИДЫ СКЛАДОВ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ	17
Т. В. Антончик, М. В. Корнилова ТИПЫ СКЛАДОВ СЫПУЧИХ МАТЕРИАЛОВ И ИХ ПРЕИМУЩЕСТВА	19
А. А. Арсеньев МЕТОДИКА ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА УСЛУГ ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ	21
И.А. Башаркин, А.С. Горошенов ОЧИСТКА ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ОТ АЗОТОСОДЕРЖАЩИХ СОЕДИНЕНИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ТОПЛИВНО - ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ РОССИИ	25
Е. В. Белановская, М.В. Корнилова, Т. В. Антончик РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЮ ДЛЯ ВЫСОТНЫХ ЗДАНИЙ	27
И. А. Бордун, А. Х. Валиахметов, Э. Р. Винтер РАЗРАБОТКА УЧЕБНО - ЛАБОРАТОРНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ЛАБОРАТОРНОГО ПРАКТИКУМА	29
С.О. Бурдуковский АРХИТЕКТУРА СОВРЕМЕННЫХ ВЕБ – ПРИЛОЖЕНИЙ	34

М. А. Васильева СТАЦИОНАРНЫЕ ЗАРЯДНЫЕ СТАНЦИИ И СПОСОБ ИХ БЕЗОПАСНОЙ РЕАЛИЗАЦИИ	36
В.Р. Ваголин КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО РОБОТА	37
Ветров С.И., Вихлянова Т.В., Молчанов А.А. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДЕМПФИРУЮЩИХ СВОЙСТВ СТАНИН	39
Гаврильев И.М. ТРАВМАТИЗМ НА ПРОИЗВОДСТВЕ В СТРОИТЕЛЬНОМ КОМПЛЕКСЕ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) В 2000 - 2016 ГОДАХ	43
Ганиев Р.Г., Ефкеев Т.К., Гареев А.З. Ganiev Robert Gabbasovich, Efkeev Timur Kaukarovich, Gareev Almaz Zufarovich ИССЛЕДОВАНИЕ РЕЗЬБОВЫХ СМАЗОК, ПРИМЕНЯЕМЫХ В БУРЕНИИ INVESTIGATION OF THREADED LUBRICANTS USED IN DRILLING	46
П. Д. Гарец ОЦЕНИВАНИЕ УРОВНЕЙ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ СВЧ И КВЧ ДИАПАЗОНОВ, ПРЕДСТАВЛЯЮЩИХ ОПАСНОЕ БИОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА НАСЕЛЕНИЕ, С ПОМОЩЬЮ ПРИЕМНО - ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЙ НА ОСНОВЕ ШИРОКОПОЛОСНЫХ АКУСТООПТИЧЕСКИХ ФУРЬЕ ПРОЦЕССОРОВ	51
П. Д. Гарец ПРИМЕНЕНИЕ АКУСТООПТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ В СРЕДСТВАХ ТЕРРИТОРИАЛЬНОГО ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА В КАЧЕСТВЕ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕРЕНИЯ И СБОРА ИНФОРМАЦИИ О ТЕХНОГЕННЫХ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ИЗЛУЧЕНИЯХ СВЧ И КВЧ ДИАПАЗОНОВ	55
Головина М.В. ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ СХЕМЫ НА РЕЗУЛЬТАТ ДИФФЕРЕНЦИРОВАНИЯ	57
Груздев К. П. ИЗМЕРЕНИЕ ЕМКОСТИ ЛИТИЙ - ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ С ПОМОЩЬЮ ARDUINO	59
И.А. Дорофеев, С.М. Сорокина, М.И. Кокарева ФУНДАМЕНТЫ МНОГОЭТАЖНЫХ ЗДАНИЙ	61
К.С. Рыбченко, Е. А. Дронь, Ю.М. Матвеева ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ОБРАБОТКИ ОБРАЩЕНИЙ КЛИЕНТОВ IT КОМПАНИИ	64

К.С. Рыбченко, Е. А. Дронь, Ю.М. Матвеева ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ОБРАЩЕНИЙ АБОНЕНТОВ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ КОМПАНИИ	67
В.О. Журавлева РОЛЬ РИСК ОРИЕНТИРОВАННОГО МЫШЛЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ СИСТЕМЫ МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА НА АВТОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	71
Зубович А.С., Савкина А.В. МОНИТОРИНГ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ОБУЧЕНИЯ	74
Ивашечкин А.О., Савкина А.В. МОНИТОРИНГ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ КАК СРЕДСТВО ОБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ПОЛУЧЕНИЯ ЗНАНИЙ	76
К.С. Изюмов, Е.О. Назаров, Н.В. Медведева МЕХАНИЧЕСКОЕ И ФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ	79
Е.А. Казина ПРОЦЕСС «ВНУТРЕННИЙ АУДИТ» И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ ДЛЯ ПРЕДПРИЯТИЙ ТЕХНИЧЕСКОГО СЕРВИСА	81
М.И. Кокарева, И.А. Дорофеев, С.М. Сорокина ДЕФЕКТЫ КРОВЛИ И ПРИЧИНЫ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ	84
Д.Е. Кондрина ОСОБЕННОСТИ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ НА ЭЛЕВАТОРАХ И МЕЛЬНИЦАХ	86
М. А. Коновалов M.A. Konovalov ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В СИСТЕМЕ ОТОПЛЕНИЯ В ОФИСНЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ И ЧАСТНЫХ ДОМАХ ENERGY SAVING IN THE HEATING SYSTEM N OFFICE PREMISES AND PRIVATE HOUSES	88
Кордюкова К. А. РАЗРАБОТКА МЕТОДИКИ АНАЛИЗА И ОЦЕНКИ РИСКОВ ПРИ РАЗРАБОТКЕ ПЛАНА НАССР	90
М.В. Корнилова, Т. В. Антончик, С. М. Сорокина ВЕТРОЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА	93
Коротких П. В., Козловский Е. В., Лукин М. Г. КОНСТРУКЦИЯ НАГОЛОВНИКА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ПРОЦЕССА ЗАБИВАНИЯ СВАЙ	95

К.П. Корягин, В.А. Михеев РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РОБОТОТЕХНИЧЕСКИМ КОМПЛЕКСОМ ORWELL	97
Кротов А.О., Мавлетбаева Р.Р. ОБЗОР МЕТОДОВ КОНТРОЛЯ ЛОПАТОК ГТД	101
О. Н. Куликов О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОЛОГИИ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РЕСУРСАМИ РИСКАМИ И АНАЛИЗА НАДЁЖНОСТИ В ПУТЕВОМ ХОЗЯЙСТВЕ	103
С.М. Кучеров ОПТИМИЗАЦИЯ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ТРЕХФАЗНОГО СЕПАРАТОРА	107
Лапина С.Д., Поспелова И.Ю. СОЛНЕЧНЫЕ КОЛЛЕКТОРЫ КАК АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ЭНЕРГИИ	110
Т.И. Лебедева, Д.А. Митина ИНТЕЛЛЕКТУАЛИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	111
Т.И. Лебедева, Ю.С. Ермакова РОЛЬ ИНФОРМАТИЗАЦИИ В РАЗВИТИИ ОБЩЕСТВА	113
Т.И. Лебедева, Ю.С. Алёшина, М.И. Филиппов ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ТАМОЖЕННОМ ДЕЛЕ	115
Мазова Е.Д. ПРОЦЕССНЫЙ ПОДХОД ПРИ СОЗДАНИИ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ ОАО «НИИЭМ»	118
Максимов П.С. СОСТОЯНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА В ГОРНОДОБЫВАЮЩЕЙ ОТРАСЛИ РЕСПУБЛИКИ САХА (ЯКУТИЯ) НА 2016 ГОД	120
Е.Н. Матвеева ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ НАВИГАЦИИ ВНУТРИ СООРУЖЕНИЙ	122
Е.Н. Матвеева СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ МЕТОДОЛОГИЙ РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	124
Я.В. Мирошников РЕГУЛЯТОРА С ПЕРЕМЕННОЙ СТРУКТУРОЙ НА БАЗЕ НЕЙРОСЕТЕВОГО ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЯ	126

А.М. Михайлов, М.А. Зырянов СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ГЛУБОКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ МАТЕРИАЛОВ РАСТИТЕЛЬНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ	128
О.В. Михеева, К.С.Леднова СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ СИСТЕМЫ ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИЯ MODERN STATUS OF THE ENERGY SECURITY SYSTEM	130
К.С.Мищенко, А.В.Королёв РАСКАТКА КОЛЕЦ ПОДШИПНИКОВ, КАК ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОДШИПНИКОГО ПРОИЗВОДСТВА	134
А.А. Мусатов, Я.С. Миронова ИНФОРМАЦИОННАЯ ПОДДЕРЖКА ЭКСПЕРТИЗЫ НАУЧНО - ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОЕКТОВ	136
И.И.Мухаметдинов ВНЕДРЕНИЕ КОНТРОЛЛЕРА SIEMENS SIMATIC S7 - 400N В УПВСН «ЯМАШНЕФТЬ»	139
О.В. Михеева, Т. А. Панкова, А.А. Немова К ВОПРОСЫ УСТОЙЧИВОСТИ ОТКОСОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ	142
Д.А. Оксамитный, К.В. Воронин, С.П. Волошин ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ И ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТЬ ОБЪЕКТОВ ЖКХ	144
М.В. Андросенко, Е.В. Куликова, О.А. Осипова МОДЕРНИЗАЦИЯ РОЛИКОВОЙ СЕКЦИИ ПОД КРИСТАЛЛИЗАТОРОМ СЛЯБОВОЙ МНЛЗ ЭСПЦ	146
Т. Е.Осипова ФОРМИРОВАНИЕ ИЕРАРХИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ ДЕТАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТА «РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ И МЕТОДИКИ ПРОВЕДЕНИЯ АТТЕСТАЦИИ ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ» ДЛЯ АВТОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ	148
М.Г. Павлова АНАЛИЗ ТРАВМАТИЗМА ПО РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)	153
А.В. Передирев ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЦЕССОМ ФЛОКУЛЯЦИИ	156
Регина Дмитриевна Петрова УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В СИСТЕМЕ ПОСТАВОК ПРИ ОЦЕНКЕ И ВЫБОРЕ ПОСТАВЩИКОВ НА АВТОРЕМОНТНЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ	158

Пивоваров В. Ю., Лапига И.Р. V.U. Pivovarov, I.R. Lapiga ПЛАСТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ ПО ЗНАЧЕНИЯМ АМПЛИТУДЫ ОЭС DEVELOPMENT OF A TRANSFORMER CONVERTER FOR CONTROL OF THE LEVEL OF ACCUMULATED PLASTIC DEFORMATIONS BY AMPLITUDE VALUES OF THE ELECTRICAL SIGNAL RESPONSE	162
С.А. Погудин ВЛИЯНИЕ ОСНАСТКИ, ИМЕЮЩЕЙ ТОЧЕЧНЫЕ КОНТАКТНЫЕ ОПОРЫ, НА ГЕОМЕТРИЧЕСКУЮ ТОЧНОСТЬ ТОНКОСТЕННОЙ ДЕТАЛИ ИЗ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА ПРИ ФРЕЗЕРОВАНИИ	164
Полушкин И.С., Кoryтов В. А., Мартинович Д.С. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УСТРОЙСТВ ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО ПЕРЕХОДА НА РЕЗЕРВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ПИТАНИЯ	170
В.К. Пугина ВОПРОСЫ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦИИ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ЗДАНИЙ	172
И.А. Пушкарев, Т.А. Пушкарева ДИНАМИЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ В ПОДШИПНИКАХ ПРЕЦЕССИОННОЙ ПЛАНЕТАРНОЙ ПЕРЕДАЧИ	173
Э.Н. Раппу, И.С. Бекасов ПРЕИМУЩЕСТВА DNG ФОРМАТА	176
Т.В. Свиридова, О.Б. Боброва, Д.С. Хазиева К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ И ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ТРУДА	179
С.М. Сорокина, М. И. Кокарева, И.А. Дорофеев САМОВОССТАНАВЛИВАЮЩИЙСЯ БЕТОН	181
И.С. Сохин АНАЛИТИЧЕСКИЙ ОБЗОР НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ	183
Спелова Ю.В. ОБОСНОВАНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СТОИМОСТНОГО МЕТОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	185
Старостин С.Н. ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ДОРОГ И АВТОДОРОГ. МЕТОДЫ СТРОИТЕЛЬСТВА И МАТЕРИАЛ ДАННОЙ ЭПОХИ СТРОИТЕЛЬСТВА ДОРОГ	187
Терикова И.А., Териков А.С. МЕХАНИЗМЫ КОАГУЛЯЦИИ	189

Терикова И.А., Териков А.С. ОСНОВНЫЕ ВИДЫ ГЕОСИНТЕТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В ГИДРОТЕХНИЧЕСКОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ	191
Ф. В. Кремянский, М. А. Белай ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО - МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОЛИЛАКТИДА PLA ИСПОЛЪЗУЕМОГО ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D МОДЕЛЕЙ	193
Н.В. Толстов РАСПОЗНАВАНИЕ ПОЛА ПО ИЗОБРАЖЕНИЮ ЛИЦА С ИСПОЛЪЗОВАНИЕМ ТЕХНОЛОГИЙ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ	198
А.Ю. Устюжанина, А.А. Галкина A.Ju. Ustyuzhanina, A.A. Galkina РАЗРАБОТКА И СОЗДАНИЕ ВЕБ - ПРИЛОЖЕНИЯ ПО МОДЕЛИРОВАНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ НЕФТЕГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ СОВМЕСТНОЙ ПОДГОТОВКИ ОПЕРАТИВНО - ДИСПЕТЧЕРСКОГО ПЕРСОНАЛА DEVELOPMENT AND CREATION OF THE WEB APPLICATION ON MODELLING OF EMERGENCY SITUATIONS ON HAZARDOUS PRODUCTION FACILITIES OIL AND GAS COMPLEX FOR JOINT TRAINING OF OPERATIONAL AND DISPATCHING PERSONNEL	200
Федулов Д.В. ПОСТРОЕНИЕ РАДАРА КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ДЛЯ КРАНОВ ОБЩЕТЕХНИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ	202
Г.Р. Хазиева СНИЖЕНИЕ НЕГАТИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АЗС	205
Хайров Р. Ш. ИССЛЕДОВАНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ФАЗНЫЕ ИНДУКТИВНОСТИ И ЕМКОСТИ ВЛ	211
Хотов А. Л. ПРОСТОТА ОПЛАТЫ С ПОМОЩЬЮ БИТКОЙН	213
С.В Черномордов СПОСОБЫ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ МЕТОДАМИ ПРОСТРАНСТВЕННОЙ ФИЛЬТРАЦИИ	215



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 на 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**

**Размещение в Научной электронной библиотеке elibrary.ru
по договору №103-02/2015**

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»

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

РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ: МЕХАНИЗМ ВЫБОРА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТОВ

Сборник статей
Международной научно - практической конференции
25 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 09.01.2018 г. Формат 60x84/16.

Усл. печ. л. 13,31. Тираж 500. Заказ 723.



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
25 декабря 2017 г.

Международной научно-практической конференции РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ: МЕХАНИЗМ ВЫБОРА И РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТОВ

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 12. Педагогические науки |
| Секция 02. Химические науки | Секция 13. Медицинские науки |
| Секция 03. Биологические науки | Секция 14. Фармацевтические науки |
| Секция 04. Геолого-минералогические науки | Секция 15. Ветеринарные науки |
| Секция 05. Технические науки | Секция 16. Искусствоведение |
| Секция 06. Сельскохозяйственные науки | Секция 17. Архитектура |
| Секция 07. Исторические науки | Секция 18. Психологические науки |
| Секция 08. Экономические науки | Секция 19. Социологические науки |
| Секция 09. Философские науки | Секция 20. Политические науки |
| Секция 10. Филологические науки | Секция 21. Культурология |
| Секция 11. Юридические науки | Секция 22. Науки о земле |

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 «Астерна»
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
«РАЗВИТИЕ НАУКИ И ТЕХНИКИ: МЕХАНИЗМ ВЫБОРА
И РЕАЛИЗАЦИИ ПРИОРИТЕТОВ»,
состоявшейся 25 декабря 2017

1. Международную научно-практическую конференцию признать состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.

2. На конференцию было прислано 450 статей, из них в результате проверки материалов, было отобрано 428 статей.

3. Участниками конференции стали 645 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



Сукиясян
Асатур Альбертович