



АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

**Сборник статей
по итогам
Международной научно - практической конференции
17 февраля 2018 г.**

СТЕРЛИТАМАК, РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
2018

УДК 00(082)
ББК 65.26
И 665

И 665

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ: Сборник статей по итогам Международной научно - практической конференции (Стерлитамак, 17 февраля 2018). - Стерлитамак: АМИ, 2018. - 78 с.

ISBN 978-5-907034-45-7

Сборник статей составлен по итогам Международной научно - практической конференции «ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ», состоявшейся 17 февраля 2018 г. в г. Стерлитамак.

Научное издание предназначено для докторов и кандидатов наук различных специальностей, преподавателей вузов, докторантов, аспирантов, магистрантов, практикующих специалистов, студентов учебных заведений, а также всех, проявляющих интерес к рассматриваемой проблематике с целью использования в научной работе и учебной деятельности.

Авторы статей несут полную ответственность за содержание статей, за соблюдение законов об интеллектуальной собственности и за сам факт их публикации. Редакция и издательство не несут ответственности перед авторами и / или третьими лицами и / или организациями за возможный ущерб, вызванный публикацией статьи.

Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. При использовании и заимствовании материалов ссылка на издание обязательна.

При использовании и заимствовании материалов ссылка обязательна

Издание постатейно размещено в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрировано в наукометрической базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 1152 - 04 / 2015К от 2 апреля 2015 г.

© ООО «АМИ», 2018
© Коллектив авторов, 2018

Ответственный редактор:

Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук.

В состав редакционной коллегии и организационного комитета входят:

Алиев Закир Гусейн оглы, доктор философии аграрных наук

Вельчинская Елена Васильевна, кандидат химических наук, доцент

Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук,

Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,

Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук, профессор

Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук

Прошин Иван Александрович, доктор технических наук,

Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук

Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук

Venelin Terziev, Professor Dipl. Eng, DSc., PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)

Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико - математических наук

Батяев Ю.С.,
студент 5 курса СГУПС, г. Новосибирск, РФ
Научный руководитель: **Савченко Е.А.,**
канд. экон. наук, доцент СГУПС, г. Новосибирск, РФ

РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ В ОАО «РЖД»

Аннотация

Данная публикация посвящена вопросу развития вертикально интегрированной системы управления ОАО «РЖД». Рассмотрены основные преимущества данной системы.

Ключевые слова

Качество транспортного обслуживания, участковая скорость, сроки доставки, конкурентоспособность, эксплуатационные расходы.

Применение новых технологий моделей организации движения и управления перевозочным процессом в ОАО «РЖД», позволит обеспечить качество транспортного обслуживания грузоотправителей, а также соблюдение сроков доставки грузов.

Технологическая эффективность внедрения современных методов управления движением поездов определяется увеличением участковой скорости движения поездов, выполнением планов погрузки, ускорением оборота локомотива и локомотивных бригад, своевременным выполнением ремонтно - строительных работ инфраструктуры.

На современном этапе экономические критерии внедрения новых методов рассматриваются в двух плоскостях: обоснование инвестиционных проектов развития сети железных дорог для снятия ограничений инфраструктуры и эффективного повышения качества эксплуатационной деятельности железных дорог.

В обосновании инвестиционных проектов используют такие показатели, как чистая текущая стоимость инвестиций, чистый дисконтированный доход, срок окупаемости, внутренняя норма доходности и индекс доходности. Показатели роста притоков денежного дохода, при расчете чистого дисконтированного дохода, зависят от изменения показателей качества эксплуатационной работы.

Эффективность повышения качества эксплуатационной работы железных дорог определяется показателями использования подвижного состава во времени. Эти показатели влияют на прирост денежных средств из - за роста спроса на железнодорожные перевозки при повышении их качества. [1, с. 95].

Следует отметить, что повышение качества эксплуатационной работы влияет на уменьшение оттока денежных средств, при оптимизации эксплуатационной работы и устранении потерь в производственном комплексе ОАО «РЖД».

Эффективность повышения качества эксплуатационной работы железных дорог оценивается снижением эксплуатационных расходов с использованием метода расходных ставок, который позволяет определить эффективность принятых мероприятий по повышению качества эксплуатационной деятельности на расходы по перевозочной деятельности без расчетов по каждой статье и элементов затрат, пользуясь единичными или укрупненными расходными ставками.

Использование управленческого раздельного учета доходов, расходов и финансовых результатов по видам деятельности, тарифным составляющим и укрупненным видам работ позволяет выполнять экономическую технологию внедрения современных технологий управления перевозочным процессом.

Расширение горизонта планирования, включение в сферу информационного обеспечения полигона большой протяженности при создании центров управления тяговыми ресурсами позволяет оценить эффективность использования системы управления тягой на укрупненных полигонах сети железных дорог.

Повышение качества эксплуатационной работы на полигоне приводит к следующим результатам:

- уменьшение количества поездов, отставленных от движения, вследствие использования логистических технологий;
- снижение рисков нарушения сроков доставки грузов;
- увеличение участковой скорости за счет предоставления «окон» по технологии «в створе» на полигоне и повышении ритмичности движения поездов;
- сокращение времени ожидания локомотивами выполнения операций технологического обслуживания;
- снижение пробега локомотивов в одиночном следовании за счет расширения «полигона планирования», организации единого управления на полигоне.

Эффект укрупнения полигонов управления движением определяется, как сумма локальной эффективности создания отдельных полигонов.

Эффект перехода на полигонные технологии управления движением включает не только экономию эксплуатационных расходов, но и возможность переключения грузопотока с альтернативных видов транспорта.

При оценке притоков доходов необходимо учитывать перспективы развития регионов и возможности повышения конкурентной способности железнодорожных перевозок.

Эффект, определяемый на основе показателей эксплуатационной деятельности при переходе на управление движением на полигоне, нарастает и обладает эффектом синергии при создании новых полигонов.

Список использованной литературы:

1. Ефимова О.В., Мурев Д.И. Методические подходы к обоснованию эффективности создания системы взаимоотношений с клиентами в холдинге «РЖД» // Мир транспорта. 2016. №1. С. 90 - 98.

© Батяев Ю.С., 2018

Волхонов В.И.
к.т.н., г.Москва, РФ

ЛОДКА С ЛАСТАМИ

Аннотация

Статья посвящена использованию экологически чистой волновой энергии на водном транспорте вместо дорого углеводородного топлива.

Ключевые слова

Энергия продольной и поперечной качки, расчет скорости перемещения корпуса лодки.

Поиски альтернативных видов энергии привели к идее использования энергии волн. По оценке ученых запасы кинетической экологически чистой энергии волнения мирового океана составляют около 3 млрд. кВт. От этого огромного потенциала используется лишь ничтожно малая доля в стационарных прибрежных электростанциях.

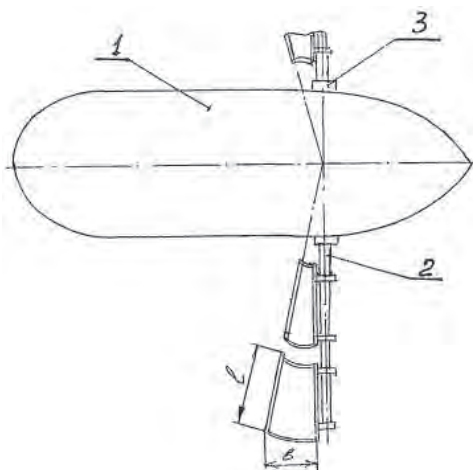


Рис. 2. Корпус (1) с составными ластами (2,3)

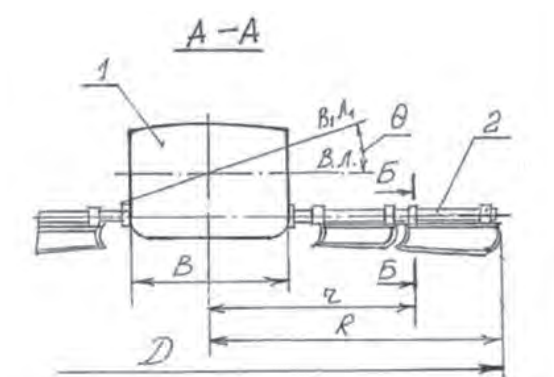


Рис.3. Разрез судна

Деформация ласт происходит под действием эффекта флюгера.

Шаговый угол рассчитывается по формуле $\varphi = \beta + \alpha$, где α - шаговый угол, угол поступи β переменный и определяется по формуле

$$tg\beta = \frac{v_p}{r\theta_0\omega_0\sin(\omega_0 t + \varphi)}$$

где

r - расстояние от начала прогиба до конца ласты, $r = 0,5L$, L - длина ласты,

θ_0 - начальный угол крена,

ω_0 - круговая частота гармонических колебаний бортовой качки,

t - время колебаний

и изменяется от 3° до 35° , что приводит к изменению угла атаки от 2° до 15° .

На основании проведенных исследований были сделаны три лодки с волновыми движителями, испытания которых можно посмотреть на сайте кафедры судостроения

МГАВТ <http://msawt.ru>. Первый вариант «Лодка 1» – с механизмом качания крыльев $+/- 15^0$ с частотой 2 Гц и скоростью перемещения 1,5 м / сек. Второй вариант «Лодка 2» – качание корпуса $+/- 15^0$ вместе с пассажиром с частотой 2 Гц и скоростью перемещения 1,5 м / сек. Третий вариант – с искусственным качанием лодки $+/- 15^0$ с частотой 2 Гц и скоростью перемещения 2 м / сек. Все варианты работоспособны.

Общим недостатком испытанных лодок с ластами является их низкая скорость. Для ее увеличения следует увеличить размах ласт (крыльев) или угол крена (рис.3), что приведет к росту поступи и скорости движения лодки.

Список использованной литературы:

1. Хейфец Л.Л. Гребные винты для катеров. Изд.2 - ое переработанное и дополненное. Л., «Судостроения», 1980, 200 стр.
2. Анфимов В.Н., Ваганов Г.И., Павленко В.Г. Судовые тяговые расчеты. Под редакцией Павленко В.Г. Изд.2 - ое переработанное и дополненное. М., «Транспорт», 1978, 216 стр.
3. Патент RU 2 488 518 С1 Судовой волновой движитель.
4. Патент RU 2 542677 С1 Судовой волновой движитель.

© Волхонов В.И., 2018

Гулин В. Н.
к.э.н., доцент БГЭУ
г. Минск,
Республика Беларусь

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЦИФРОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация

В статье рассматриваются первые этапы построения информационной системы цифрового предприятия – автоматизация бизнес - процессов и информационная система адаптивного предприятия. В соответствии с требованиями к информационным системам цифрового предприятия предлагается строить информационную систему с помощью двух бизнес - конструкторов: автоматизации транзакционных расчетов и автоматизации бизнес - процессов.

Ключевые слова:

Информационная система, цифровое предприятие, архитектура информационной системы, бизнес - процесс.

Аналитики Gartner утверждают, что цифровая трансформация обусловлена переходом к принципиально новым цифровым бизнес – моделям [1]. При этом в промышленном производстве выделяется одна из целей – создание новых бизнес - моделей, основанных на переходе от продажи продукта к продаже услуг, связанных с приобретаемым продуктом. Применение данной цифровой бизнес – модели предполагается на цифровых

предприятиях, информационная система (ИС) которых базируется на мобильных технологиях, бизнес – аналитике и управлении знаниями [2, стр.13]. Примеры реализации подобной модели, которые называют контрактами поддержки всего жизненного цикла изделий, приведены в [3].

Предприятия стран СНГ на пути цифровой трансформации к ИС цифрового предприятия(ИСЦП) должны пройти такие этапы как: автоматизация бизнес - процессов и ИС адаптивного предприятия в соответствии с эволюцией развития бизнес - процессов [2, стр.57]. Ключевым элементом адаптивного предприятия является его система управления. Цель адаптивного управления заключается в поиске наиболее эффективных вариантов принятия и исполнения решения, направленных на функционирование и развитие промышленных предприятий в конкурентной среде[4].

Поэтому, в последнее время становится актуальной тема построения ИС адаптивных предприятий. Современные предприятия осуществляют свою деятельность в турбулентной внешней среде, поэтому должны уметь адаптировать технологические изменения, в том числе и в ИС предприятия (ИСП), которая обеспечивает эффективность существующих бизнес - процессов и процессы принятия решений [4].

Однако автоматизация бизнес - процессов и соответствующий рынок программных продуктов только начинают развиваться. По нашему мнению, это связано с отсутствием спроса на работу с бизнес - процессами на предприятиях стран СНГ. Отсутствие на предприятиях бизнес - процессов объясняет, по мнению российских ученых то, что производительность труда в России составляет лишь четверть от производительности труда в экономике США [2, стр. 56].

Во многом, это связано с неэффективной организацией труда в российских компаниях. Традиционный подход к построению систем управления бизнесом – отталкиваясь от организационной структуры предприятия и фактически следуя за ее логикой – практически исчерпал себя. Процессный же подход, пока не получил широкого распространения в среде менеджмента стран СНГ [2, стр. 57], на большинстве предприятий отсутствуют формализованные бизнес – процессы. Поэтому, при построении ИСП предприятия стоят перед дилеммой: использовать заложенные в программное обеспечение бизнес - процессы или оплачивать значительные доработки программ. Часто, оба пути не подходят: в первом случае они не могут работать по предложенным бизнес – процессам, во втором – информатизация потребует значительных финансовых средств, которых нет у предприятий.

В результате формирования потребностей предприятий в работе с бизнес - процессами должна появиться BPMS(Business Process Management System / Solution) - система, которая окажется востребованной российским рынком. Внедрение BPMS - системы тесно связано с внедрением процессного управления в компании, и без ориентации на бизнес - процессы как объекты управления, оно будет сложным и малоэффективным. Цифровая трансформация бизнес - процессов зависит от развития корпоративной культуры, которая определяется одновременным развитием человеческих активов предприятия [2, стр. 34], менеджмента, бизнес - процессов и BPMS - систем.

При внедрении BPMS - системы она предполагает взаимодействие с ИС автоматизации транзакционных расчетов [2, стр. 63] (рис.1).

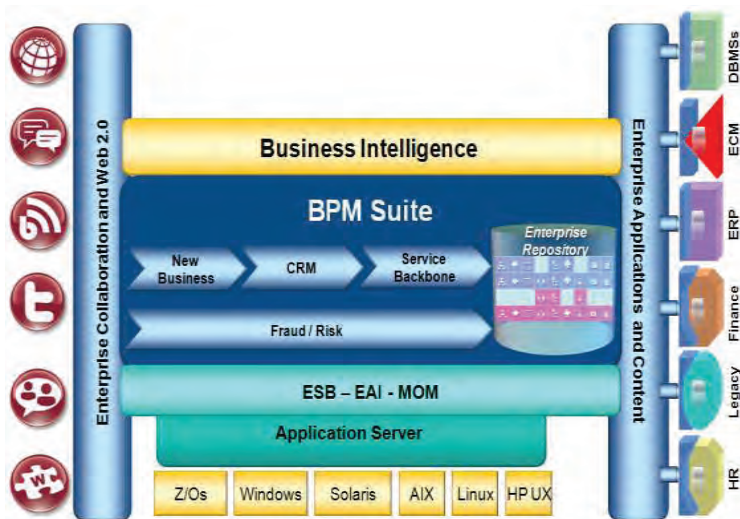


Рис.1 Информационная система предприятия на основе BPMS – системы

С архитектурной точки зрения, BPMS - система не готовое приложение для конечного пользователя, а платформа, конструктор бизнес - процессов. В BPMS - системе происходят все изменения бизнес - процессов, обеспечивая необходимую гибкость системы менеджмента. В качестве примера конструктора автоматизации транзакционных расчетов можно привести программу 1С: Предприятие [5].

Таким образом, с учетом уровня цифровой трансформации предприятий стран СНГ можно говорить о первом этапе построения ИСЦП с помощью двух бизнес – конструкторов: автоматизации транзакционных расчетов и автоматизации бизнес - процессов.

Список использованной литературы:

1. <https://www.osp.ru/cio/2017/05/13052441/>
2. Гулин В.Н. Эволюция информатизации предприятий: сборник статей / В.Н. Гулин - [Электронный ресурс РИНЦ]: Минск: Мисанта, 2017. Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29212012> - Дата доступа: 07.07.2017
3. http://sapvod.edgesuite.net/rusapforummoscow/2015/pdfs/02_Ambrazhey_industry_4.0.pdf
4. Гулин В.Н. Проблемы построения адаптивной информационной системы предприятия // Автоматизация: проблемы, идеи, решения. Сборник статей по итогам Международной научно - практической конференции (Челябинск, 8.09.2017). [Электронный ресурс РИНЦ]: Режим доступа: <https://elibrary.ru/item.asp?id=29921580> - Дата доступа: 07.10.2017.
5. Гулин В.Н. 1С: Предприятие 8.1: практическое пособие / В.Н. Гулин - Минск: Дикта, 2010.

© Гулин В.Н., 2018

Дьяченко А.Г.

к.т.н., доцент кафедры «Основы конструирования машин»,
Донской государственной технической университет,
г. Ростов - на - Дону, Российская Федерация

Савостина Т.П.

ст. препод. кафедры «Основы конструирования машин»,
Донской государственной технической университет,
г. Ростов - на - Дону, Российская Федерация

Колпаков М.В.

студент 4 курса факультет «Технология машиностроения»,
Донской государственной технической университет,
г. Ростов - на - Дону, Российская Федерация

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПОДАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Аннотация

Разработка направлена на автоматизацию подачи цилиндрических заготовок, подающее устройство применяется на участках и линиях гибких производственных систем, обеспечивающих автоматизацию технологических процессов изготовления цилиндрической деталей в условиях многономенклатурного, часто переналаживаемого машиностроительного производства. Результатом работы является спроектированное штучно подающее устройство для деталей цилиндрической формы.

Ключевые слова:

Деталь, подающее устройство, штучная подача, автоматическое производство, лоток

Разработка подающего устройства производится в соответствии с перспективным планом автоматизации в условиях многономенклатурного часто переналаживаемого машиностроительного производства. Подающее устройство разрабатывается для штучной подачи деталей цилиндрической формы [1], внедрение подающего устройства позволит сократить численность основного и вспомогательного производственного персонала, повысить производительность труда. Функциональное назначение подающего устройства состоит в осуществлении поштучной подачи заготовок для установки их в рабочую позицию на технологическом оборудовании в соответствии с общим алгоритмом функционирования гибкого производственного модуля.

Требования предъявляемые к конструкции: подающее устройство относится к числу основных элементов технологического оборудования, конструктивные элементы подающего устройства должны иметь унифицированные быстроразъемные стыковочные элементы, обеспечивающие возможность и удобство объединения их в различные конфигурации в зависимости от характера решаемой задачи; в конструкции подающего устройства должны быть использованы направляющие, комплектующие изделия и материалы, обеспечивающие минимальную массу частей конструкции при сохранении ее прочности и надежности [2]; конструкция должна иметь возможность использоваться для широкого диапазона цилиндрических деталей , размеров и форм; все узлы и должны

работать без заеданий и ударов; особое внимание должно быть обращено на надежность крепления; конструкция подающего устройства должна быть технологичной при изготовлении, эксплуатации и ремонте; конструкция составных частей и их внешний вид должны соответствовать современным требованиям технической эстетики; места регулирования, точки смазки должны находиться в доступных местах и не требовать его разборки.

Лоток (рис. 1) будем изготавливать разборным, состоящим из двух уголков. Уголок 1 – представляет боковые стенки лотка, уголок 2 – представляет направляющую качения. Уголки соединены по средствам винтового соединения. В качестве опор лотка применяем полосу 3. Расстояние между боковыми стенками лотка регулируется при помощи расположения гаек на шпильке 4.

По представленной конструкции лотка необходимо произвести расчет его основных характеристик: длина лотка, угол наклона, расстояние между боковыми стенками лотка, высота боковых стенок лотка. Так же необходимо из условий прочности определить сечение опор лотка и сечение шпилек. Так же необходимо подобрать исполнительный орган лотка, который будет приводить в движение отсекаТЕЛЬ. В качестве рабочего органа будем использовать пневмоцилиндр возвратно – поступательного принципа действия.

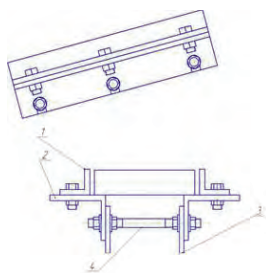


Рисунок 1. Конструкция лотка

В результате выполнения работы был спроектирован лоток поштучно подающий цилиндрические детали, поштучное отсекание происходит при помощи спроектированного отсекается с использованием пневмоцилиндра.

Список используемой литературы:

1. Партко С.А. Твердотельное моделирование в обучении дисциплине «Детали машин» / С.А. Партко, А.Д. Дьяченко // Инновационные технологии в науке и образовании. ИТНО - 2014. Сб. науч. тр. Межд. науч. - метод. конф. Ростов - на - Дону. Зерноград: СКНИИМЭСХ. 2014. – С.73 - 75.

2. Савостина Т.П. Методологические особенности использования параметризации в «КОМПАС - 3D» при проектировании элементов зубчатых передач / А.Г. Дьяченко, Т.П. Савостина // Инновационные технологии в науке и образовании. ИТНО - 2016: Сб. науч. тр. науч. метод. конф. посвящ. проблемам импортозамещения в АПК РФ. Ростов - на - Дону. Зерноград: СКНИИМЭСХ. 2016. – С. 501 - 505.

© Дьяченко А.Г., 2018, © Савостина Т.П., 2018, © Колпаков М.В., 2018

Дьяченко А.Г.

к.т.н., доцент кафедры «Основы конструирования машин»,
Донской государственной технической университет,
г. Ростов - на - Дону, Российская Федерация

Савостина Т.П.

ст. препод. кафедры «Основы конструирования машин»,
Донской государственной технической университет,
г. Ростов - на - Дону, Российская Федерация

Двожилов Е.Г.

студент 4 курса факультет «Технология машиностроения»,
Донской государственной технической университет,
г. Ростов - на - Дону, Российская Федерация

МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ЗАХВАТЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ

Аннотация

Захватывающее устройство применяется на участках и линиях гибких производственных систем, обеспечивающих автоматизацию технологических процессов изготовления цилиндрических деталей условиях многономенклатурного, часто переналаживаемого машиностроительного производства. Разработка захватывающего устройства производится с перспективным планом автоматизации в условиях многономенклатурного часто переналаживаемого машиностроительного производства.

Ключевые слова:

Деталь, схват, конструкция, производство, автоматизация.

Захватывающее устройство разрабатывается с целью автоматизации гибкой производственной линии для производства цилиндрических деталей. Функциональное назначение захватывающего устройства состоит в осуществлении операций перемещения объектов производства, установки их в нужной позиции.

Захватное устройство относится к сменным элементам промышленного робота; конструктивные элементы захватного устройства должны иметь быстроразъемные элементы, изделия и материалы, обеспечивающие минимальную массу [1] подвижных частей конструкции при сохранении ее прочности и надежности; конструкция должна иметь возможность захвата и базирования деталей широкой номенклатуры изготавливаемых деталей цилиндрической формы, размеров и формы [2]; все узлы и должны работать без заеданий и ударов [3]; обеспечено надежное крепление захватного устройства; конструкция захватного устройства должна обсеивать технологичность как при изготовлении так и при эксплуатации и ремонте [4]; внешний вид конструкции должен соответствовать современным требованиям технической эстетики.

На рисунке 1 представлена спроектированная конструкция быстросменного захвата с плоскими губками, дающими возможность поворота деталей. Спроектированный схват дает возможность менять положение детали при установке.

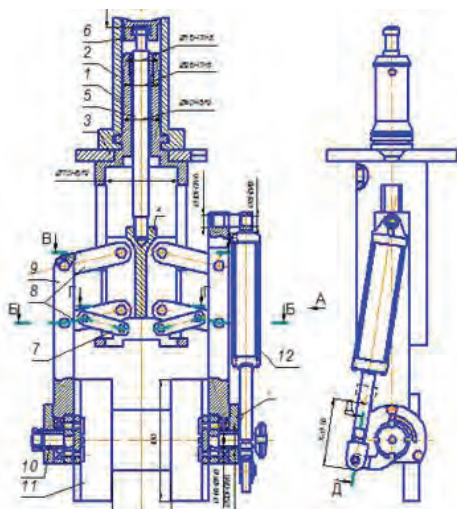


Рисунок 1. Захватное устройство

Так как к схату предъявлены высокие технические требования применяем схему обеспечивающую поступательное перемещение губок, и, следовательно, точное базирование заготовки в осевом направлении при различных ее диаметрах.

Список используемой литературы:

1. Савостина Т.П. Оптимальный вариант конструкции мотор–редуктора / В.И. Кушнарев, Т.П. Савостина, Е.К. Куприянов // В сборнике: Новая наука: техника и технологии международное научное периодическое издание по итогам Международной научно - практической конференции. 2017. С. 78 - 80.
2. Сиротенко А.Н. Улучшение характеристик пневмопривода поворота платформы фасовочно - наполнительного автомата / А.Н. Сиротенко, С.А. Партко // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения: сб. статей 8 - й междунар. науч. - практ. конф. 3 - 6 марта 2015 г. в рамках 18 - й между - нар. агропром. выставки «Интерагромаш - 2015», Ростов н / Д, 2015. – С.179 - 182.
3. Сиротенко А.Н. Рекуперация энергии в пневмоприводе поворота платформы фасовочно - наполнительного автомата / А.Н. Сиротенко, А.Г. Дьяченко, С.А. Партко // Состояние и перспективы развития сельскохозяйственного машиностроения: сб. статей 7 - й междунар. науч. - практ. конф. 25 - 27 февраля 2014 г. в рамках 17 - й между - нар. агропром. выставки «Интерагромаш - 2014», Ростов - н / Д, 2014. – С. 122 - 124.
4. Савостина Т.П. Методологические особенности использования параметризации в «КОМПАС - 3D» при проектировании элементов зубчатых передач / А.Г. Дьяченко, Т.П. Савостина // Инновационные технологии в науке и образовании. ИТНО - 2016: Сб. науч. тр. науч. метод. конф, посвящ. проблемам импортозамещения в АПК РФ. Ростов - на - Дону. Зерноград: СКНИИМЭСХ. 2016. – С. 501 - 505.

© Дьяченко А.Г., 2018, © Савостина Т.П., 2018, © Двоежилов Е.Г., 2018

Ершов Д.С.

адъюнкт кафедры метрологического обеспечения ВВСТ
Военно - космической академии им. А.Ф. Можайского

Сысоев Д.О.

адъюнкт кафедры метрологии и метрологического обеспечения
Военно - воздушной академии им. Н.Е. Жуковского и Ю.А. Гагарина

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ СОЗДАНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Аннотация. В статье показана актуальность использования индивидуального анкетирования с целью получения результатов относительного оценивания целесообразности создания метрологических подразделений. Рассмотрены вопросы необходимого числа экспертов и их компетентности.

Ключевые слова: метод анализа иерархий, индивидуальное анкетирование, количество экспертов, компетентность.

Методика относительного оценивания целесообразности создания метрологических подразделений, описанная в [3], основывается на использовании метода анализа иерархий (МАИ). Для применения МАИ необходимо будет построить матрицу попарных сравнений важности критериев между собой, а также матрицы попарных сравнений альтернатив по каждому из критериев. Особенность МАИ заключается в том, что метод основывается исключительно на групповом принятии решения. Однако выполнение данной задачи может быть осложнено тем, что работу экспертов, участвующих в оценке, вследствие территориальной удаленности друг от друга, и, как следствие, разнесения во времени момента проведения экспертного оценивания, будет сложно организовать в одном месте и в одно время.

Наиболее рациональным и менее трудновыполнимым является процесс проведения экспертизы методом индивидуального анкетирования. С целью эффективной реализации необходимо использовать подход, позволяющий заменить групповое обсуждение индивидуальным анкетированием. Важным фактором проведения экспертной оценки методом индивидуального анкетирования является определение численности группы экспертов. При индивидуальном анкетировании определить необходимый численный состав экспертной группы очень важно. При недостаточном числе экспертов результаты их деятельности не будут легитимны, а многочисленную группу квалифицированных экспертов трудно сформировать и организовать ее работу.

Необходимое число экспертов определяется несколькими факторами, основными из которых являются: требуемая достоверность результатов и наличие ресурсов на проведение экспертизы. Чем больше экспертная группа, тем более достоверные результаты могут быть получены. Однако необходимо иметь в виду, что привлечение слишком большого числа экспертов, особенно если отсутствует процедура тщательного их отбора, также нежелательно. Установить оптимальное

число экспертов в группе чрезвычайно трудно. В соответствии с [1, 2], экспертная группа должна включать в себя не менее 5 человек, но и не более 15 человек.

Не менее важным вопросом является оценка профессиональной компетентности экспертов. В настоящее время используются достаточно субъективные способы оценки компетентности экспертов – самооценка, взаимооценка и оценка на основании документов о квалификации.

Профессиональную компетентность в первую очередь определяет уровень квалификации эксперта K_k , который оценивается по формуле основываясь на баллах таблицы 1:

$$K_k = \frac{\sum_{j=1}^n a_j}{n} \quad (1)$$

где a_j – балл по j -му фактору компетентности эксперта;
 n – количество факторов.

Таблица 1 – Уровень квалификации эксперта

Факторы	Значение весового коэффициента		
	Среднее	Среднее специальное	Высшее
Уровень образования	0,2	0,5	1
	от 1 года до 5 лет	от 5 до 10 лет	свыше 5 лет
Стаж работы	0,2	0,5	1
	отсутствует	от 1 года до 5 лет	свыше 5 лет
Опыт работы по профилю проведения экспертизы	0,2	0,5	1
	без ученой степени	кандидат наук	доктор наук
Научная квалификация	0,2	0,5	1
	отсутствует	до 5 статей	свыше 5 статей
Наличие научных трудов за последние 5 лет	0,2	0,5	1

Во вторую очередь, профессиональная компетентность эксперта определяется структурой аргументов, послуживших ему основанием для оценки (коэффициент аргументации K_a) и степенью его знакомства с исследуемым вопросом (коэффициент знакомства K_z). Коэффициент аргументированности K_a рассчитывается путем суммирования соответствующих числовых значений в таблице 2, отмеченных в порядке самооценки самим экспертом. Аналогично оценивается степень знакомства эксперта с проблемой. В анкете эксперт проставляет балл самооценки от 1 до 10, причем максимальному баллу соответствует знакомство на уровне авторства в разработке конкретных подходов к решению проблемы, минимальному баллу – полное отсутствие знакомства с

проблемой. Затем производится нормировка балльной оценки, т.е. умножаем на 0,1. Комплексный показатель компетентности эксперта вычисляется по формуле:

$$K_i = \frac{(K_k + K_a + K_s)}{3} (2)$$

Таблица 2 – Оценка аргументации мнения эксперта

Источник аргументации	Степень влияния источника		
	высокая	средняя	низкая
Производственный опыт	0,4	0,3	0,2
Проведенный теоретический анализ	0,25	0,2	0,15
Учет тенденций, выявленных на последних конференциях	0,1	0,1	0,05
Обобщение работ отечественных авторов	0,1	0,05	0,05
Обобщение работ зарубежных авторов	0,05	0,05	0,05
Личное знакомство с состоянием дел	0,05	0,05	0,05
Интуиция	0,05	0,05	0,05

Как правило, коэффициент профессиональной компетентности эксперта учитывается при формировании состава экспертной группы необходимого количества для проведения опроса (анкетирования). Предпочтение для включения в группу экспертов отдается специалистам с наибольшим значением коэффициента профессиональной компетентности.

Таким образом, в статье показана актуальность использования индивидуального анкетирования с целью получения результатов относительного оценивания целесообразности создания метрологических подразделений. Рассмотрены вопросы необходимого числа экспертов и их компетентности.

Список используемой литературы.

1. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г., Математико - статистические методы экспертных оценок. – 2 - е изд., перераб. И доп. – М.: Статистика, 1980. – 263 с. с ил. – (Матем. статистика для экономистов).
2. Елтаренко Е.А., Крупнова Е.К. Обработка экспертных оценок. Учебное пособие. М.: Изд. МИФИ, 1982. – 96 с.
3. Ершов Д.С., Сысоев Д.О. Методика относительного оценивания целесообразности создания метрологических подразделений / Д.С. Ершов, Д.О. Сысоев // Сборник статей Международной научно - практической конференции «Проблемы и перспективы в международном трансфере инновационных технологий» (Пермь, 12.02.2018 г.). – Sterlitamak: АМИ, 2018. – 246 с.

Кадыкова О.С.,
магистр 1 курса, ЭиЭ, НВГУ,
г.Нижневартовск.
Кузьменко Д.В.,
магистр 1 курса, ЭиЭ, НВГУ,
г.Нижневартовск.

ДИАГНОСТИКА МЕТОДОВ РЕМОНТА КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ

Актуальность исследуемой темы значительно высока, поскольку развитие научно - технического прогресса обуславливает повышение эффективности работы и уменьшение затрат при эксплуатации энергетических объектов. Цель данного исследования: выявить возможные методы ремонта кабельных линий в городских условиях.

Ключевые слова: кабельная линия, изоляция, тепловизионный контроль, рефлектометрия, контроль качества

На сегодняшний день в Российской Федерации не присутствует практики непрерывной диагностики состояния высоковольтных кабельных систем. Нормативно - правовая основа, регулирующая сферу контроля состояния изоляции, предписывает кабельным линиям только периодические проверки, которые требуют вывода КЛ из эксплуатации, никак не решают проблемы профилактики недостатков электрооборудования, и считаются вероятно небезопасными.

Общество экспертов все без исключения стремительно обсуждает вероятность концентрированного введения успешной системы диагностики электрооборудования, что разрешит полную совокупность вопросов, с энергетической защищенности вплоть до существенного уменьшения вещественных расходов в использование и восстановление КЛ. В данном использованном материале мы разберем имеющиеся способы диагностики кабельных линий и побеседуем о перспективах их использования в нашем государстве.

На сегодняшний день можно охарактеризовать ряд более известных фактов, согласно которым линия становится или целиком нефункциональной, или функционирующей отчасти. Только лишь проверка кабельных линий даст возможность четко установить первопричину неисправности, саму неисправность, ограничить её и ликвидировать. А неисправностей и факторов на сегодняшний день может быть множество:

- слабая связь либо трудности изоляции в соединяющих провод муфтах, либо на концах муфт;
- кабель будет нефункциональным в случае физического нарушения его целостности из - за земельных работ при его укладке, либо повреждение механизированной техникой
- причина может состоять в ошибочно проложенном монтаже либо укладке кабеля;

- если провод находится под землей, то в таком случае проседание либо сдвиг почвы способен его испортить;
- сильное перегревание способно послужить причиной к уменьшению производительности, либо абсолютной непригодности кабеля;
- современные приборы и силовые конструкции применяют мощности в порядок больше, нежели ряд лет назад, и в случае если провод старый, он способен не выстоять перегрузки, на которую не был рассчитан, с годами его возможности и свойства портятся, и изоляция повреждается.

Проверка, как правило, производится не повреждающими способами, т.е. методами, не приводящими к старению изоляции. Она дает возможность установить не только лишь промышленное состояние, но и ограничить существующие недостатки. Комплексная проверка разными способами неразрушающего контроля предоставляет вероятность дать оценку уровню старения изоляции и приблизительно продумать оставшийся ресурс кабеля.

Кроме этого, использование диагностических способов дает возможность:

- производить Контроль качества монтажа при вводе в эксплуатацию и ремонтах;
- предотвратить сбои в подаче электричества;
- экономить расходы в промышленном техобслуживании;
- экономить расходы за результат неполной замены компонентов кабельных систем;
- осуществлять высоконадежный контроль качества уже после ремонтных работ.

Целый переход в неразрушающую диагностику в данный момент ещё никак не совершился ни в одной стране общества. Разнообразные технологии существуют, тестируются и используются довольно локально как в Российской Федерации, так и в Канаде, Израиле, государствах Европы и США.

К более распространенным на сегодняшний день способам диагностики принадлежат:

- измерение данных частичных разрядов;
- измерение диэлектрических издержек изоляции;
- тепловизионный контроль;
- рефлектометрия.

Качественная система диагностики позволяет определять дефекты на самых ранних этапах их развития и вовремя принимать решения для их устранения, что приводит к значительному повышению надежности электроснабжения, а так же значительно увеличивает срок службы кабельных линий и муфт.

Таким образом, мы проанализировали имеющиеся способы диагностики кабельных линий. Уже на сегодняшний день можно уверенно сообщить, то что данные способы считаются значительно наиболее результативными и нужными, чем имеющаяся на сегодняшний день и морально устаревшая система измерений и тестирований. Новая концепция диагностики может избежать сотни аварий, сберечь большие ресурсы, гарантировать энергетическую защищенность и представить электроэнергетику государства в сознательную новейшую степень. Введение такого рода системы, бесспорно, потребует огромной деятельности и перемен в имеющихся нормативных бумагах, регулирующих область. Таким образом, полный переход к диагностике кабельных линий и электрооборудования на сегодняшний день ещё никак не проведен ни в одном государстве общества, у Российской Федерации сейчас имеется уникальная вероятность быть

первопроходцем и установить характер в международный электроэнергетической практике.

Список использованной литературы

1. <https://market.elec.ru/nomer/46/diagnostika-kabelnyh-linij-u-vorot-v-novuyu-epohu/>
2. <http://electricalschool.info/main/electroremont/1496-remont-kabelnykh-linij.html>
3. <http://www.stds.ru/catalog/remont-kabelnyh-linij/>

© Кадькова О.С., Кузьменко Д.В., 2018г

Кири И.Г.,

д.т.н., профессор,
физический факультет
ОГУ,

г. Оренбург, Российская Федерация

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ

Аннотация

Предлагается следующая схема построения оптоэлектронных систем: датчик измеряемой физической величины - параметрический преобразователь – волоконно - оптический канал - регистратор, в которой электропитание параметрического преобразователя осуществляется от регистратора с использованием источника дистанционного электропитания на базе световодов. Метрологическая оценка предложенной схемы с учетом классификации всех составляющих погрешностей по признаку слабой или сильной взаимной корреляционной связи показала, что результирующая определяется только погрешностями промежуточных преобразователей.

Ключевые слова

Информационно - измерительные оптоэлектронные системы, электропитание передающих частей от приемной, источники дистанционного электропитания на базе световодов.

На энергетических и электрофизических объектах необходима информация о широком круге физических параметров, измерение которых, как правило, происходит в условиях сильных электромагнитных помех, на высоковольтных платформах, в труднодоступных местах, в зонах со взрывоопасной или иной специфической обстановкой [1].

В настоящей работе предложена схема построения информационно - измерительных оптоэлектронных систем с электропитанием передающей части от приемной. Предлагаемая схема построения информационно - измерительных оптоэлектронных систем содержит: передающую часть, состоящую из датчика измеряемой физической величины, параметрического преобразователя, обеспечивающего преобразование электрических

сигналов в оптическое излучение; волоконно - оптического канала связывающего передающую часть с приемной, и приемный блок, содержащий фотоэлектрический блок, обеспечивающий регистрацию оптических сигналов поступающих к нему по волоконно - оптическому каналу и источник электропитания. Дополнительно в эту схему введена волоконно - оптическая линия передачи энергии [2 - 4]. Назначение этой линии – передача энергии от приемной части к передающей для обеспечения электропитанием передающей части информационно - измерительной оптоэлектронной системы. В свою очередь, электропитание волоконно - оптической линии передачи энергии осуществляется от источника электропитания приемной части информационно - измерительной оптоэлектронной системы. В этой линии передачи энергии на ее передающей части электроэнергия преобразуется в оптическое излучение, которое затем передается по волоконно - оптическому каналу линии к ее приемной части, в которой она вновь преобразуется в электроэнергию [5 - 7]. Эта электроэнергия и обеспечивает электропитание передающей части информационно - измерительной оптоэлектронной системы.

При оценке метрологических характеристик предложенной схемы учитывалось, что преобразователи и датчики, входящие в состав информационно - измерительной оптоэлектронной системы, если и имеют дрейф, связанный с изменением параметров и компонент, на которых они построены, то его скорость очень мала, поэтому им можно пренебречь. Это дает возможность классифицировать все составляющие погрешности по признаку слабой или сильной взаимной корреляционной связи и результирующую погрешность определяется по погрешности промежуточных преобразователей. Для рассматриваемой схемы построения оптоэлектронного преобразователя основными факторами определяющими погрешность являются изменения температуры окружающей среды, нестабильность источников питания, а также разъюстировка оптических элементов. Причем, в силу того, что изменение напряжения источника питания в зависимости от колебания напряжения сети с помощью стабилизаторов в передающей части информационно - измерительной оптоэлектронной системы, можно практически свести к нулю, а колебания источника питания приемной части, путем использования неразъемных оптических соединений в канале передачи энергии, также могут быть исключены, погрешность всего устройства будет определяться только температурной нестабильностью элементов предлагаемой системы. Таким образом, для реализации информационно - измерительной оптоэлектронной системы с высокими метрологическими характеристиками, также как и в случае электропитания автономным источником, необходимо, прежде всего использовать частотный преобразователь с высокими метрологическими свойствами в широком диапазоне температур.

Список использованной литературы

1. Кирин И.Г. Оптоэлектронные методы измерения и вывода сигналов метрики электрофизических установок / Кирин И.Г. // В сборнике: Автоматизация и контроль технологических процессов в энергофизических установках. - Ташкент: ФАН, 1988. С. 68 - 86.
2. Кирин И.Г. Устройства электропитания с использованием световодов // Электротехника . 1990. №8. С. 29 - 35.

3. Патент 1598805 Российской Федерации. Источник электропитания / Кирин И.Г.; заявл. 09.01.1989; опубл. 15.03.1992, Бюл. N 10.
4. Патент 1720126 Российской Федерации. Линия передачи энергии / Кирин И.Г.; заявл. 11.07.1989.
5. Патент 1814458 Российской Федерации. Фотопреобразующий блок / Кирин И.Г., Богданский В.К.; заявл. 01.04.1991.
6. Патент 2045113 Российской Федерации. Термоэлектрический преобразователь / Кирин И.Г.; заявл. 01.04.1991; опубл. 27.09.995, Бюл. N21.
7. Патент 1572355 Российской Федерации. Фотопреобразователь / Кирин И.Г.; заявл. 16.08.1988.

© Кирин И.Г., 2018

Коваленко Ю.А.,
Студентка 4 курса, ИНГ, АГТУ.
Россия, г. Астрахань

ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА, ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

Аннотация: Обеспечение безопасности на предприятии является наиважнейшей задачей. Её цель - создание оптимальных условий для получения предприятием прибыли при минимизации возможных рисков. Мероприятия по обеспечению безопасности могут быть самыми разными, начиная от строжайшего сохранения коммерческой тайны до организации максимально безопасного для жизни и здоровья сотрудников рабочего процесса.

Ключевые слова: безопасность, производство, колонна, легковоспламеняющиеся вещества.

«Узкими местами» производства этилена и пропилена на данном производстве являются лишь колонны дезганизатор и депропанизатор, которые по истечению срока эксплуатации не достигают своей проектной мощности. За счет загрязнения тарелок этих колонн заметно уменьшается их проектная мощность. Так например для колонны дезганизатора проектная мощность по этилену 350 тыс. тонн в год снижена до 280 тыс. тонн, хотя при введении в эксплуатацию данная мощность достигала 420 тыс тонн в год, что соответствовало максимальной нагрузке всего цеха. Однако и в цехе пиролиза нагрузки на печи пиролиза значительно снижены - коэфф. 13,8 по сравнению с проектным коэффициентом 14,6. Хотя в печах пиролиза уменьшена выработка пирогаза по сравнению с проектной нагрузкой, «узким местом» в производстве этилена и пропилена остается цех гидрирования, что негативно сказывается и на других цехах данного завода.

Таким образом, наиболее важным мероприятием по увеличению производительности всего завода, является улучшение работы именно этих двух колонн. Одним из способов можно назвать полную замену колонн, однако инженеры склоняются к замене тарелок без изменения диаметра колонны. По непроверенным данным, живое сечение колонн, с момента ввода цеха в эксплуатацию, за счет згрязнения уменьшилось на 40 % . Образование застойных зон и неразвитая поверхность массопередачи стали основной проблемой, которую собираются решать с помощью современных технических разработок. Использование новых типов тарелок с большим КПД и увеличивающими живое сечение колонны – наиболее рациональный выход для данного производства.

Поскольку, большая часть оборудования на заводе превысила срок эксплуатации, очень часто происходит выход из строя различных аппаратов, что зачастую приводит к полной остановке производства. Остановка цеха пиролиза или цеха гидрирования пирогаза являются критическими для всего завода, поскольку, эти цеха основа для дальнейших переработок завода. Остановка производства может достигать до 3 - х дней, в зависимости от сложности ремонта неисправного оборудования. Полная остановка цеха гидрирования и производства бензола занимает около 6 часов, пуск этого цеха занимает около 8 часов, выход на технологический режим от 8 до 20 часов. [2]

Производство связано с применением и переработкой больших количеств легковоспламеняющихся и взрывоопасных газов в сжиженном и газообразном состоянии. Опасность производства увеличивается с получением и применением вредных токсичных веществ - бензола, метанола, щелочей, кислот и др.; наличием открытого огня (печи пиролиза), ведением процесса в широком диапазоне температур (от +860 °С до минус 160 °С) и давлении (от вакуума до 180 бар). В производстве используются насосное и компрессионное оборудование с высокой производительностью от приводов с высокой частотой вращения и мощностью, что характеризуют их потенциальную опасность.

В узле получения водорода и в печах подогрева водорода возможны пропуски газа во фланцевых соединениях, в том числе закрытых кожухами. При этом возникает опасность взрыва при операциях, связанных с искрением (горящие печи, проезд автотранспорта и др.) или проведение огневых работ вблизи узла.

Проведение работ с применением открытого огня (огневые работы), заряды статического электричества, удары искрящего инструмента о металл, самовозгорание промасленных обтирочных материалов и полимеров, курение в неустановленных местах могут вызвать воспламенение или взрывы горючих смесей, образовавшихся в результате негерметичности системы.

На узле получения и хранения жидкого этилена возможен прорыв жидкости. Этилен быстро испаряется и образует с воздухом взрывоопасные смеси. [1]

Жидкий этилен имеет высокий коэффициент объемного расширения, поэтому при заполнении хранилища этиленом это необходимо учитывать. Степень заполнения хранилища определяется уравнимерным устройством.

На узле компримирования для привода турбин компрессоров пирогаза, этилена, газа рецикла, пропилена используется пар высокого и среднего давления. При пропусках возможно травмирование окружающих лиц. Допуск людей в зону обслуживания должен быть ограничен.

Таким образом, на всех предприятиях необходимо создавать здоровые и безопасные условия труда, поддерживать правовые основы регулирования отношений в области охраны труда между работодателями и работниками, а также создавать условия труда, соответствующие требованиям сохранения жизни и здоровья работников в процессе трудовой деятельности.

Список использованной литературы:

1. План аналитического контроля цеха № 5 «Разделения пирогаза и получения бензола»
2. Постановление Минтруда РФ от 6 апреля 2001г.№30 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке государственных нормативных требований охраны труда».

© Коваленко Ю.А. 2018

АНАЛИЗ РАСЧЕТА МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА УЗЛА ВЫДЕЛЕНИЯ ТОВАРНОГО БЕНЗОЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ

Аннотация: Материальный баланс является основой всех технологических расчетов. По данным материального баланса определяются размеры и число необходимых аппаратов, расход сырья и вспомогательных продуктов, вычисляются расходные коэффициенты по сырью, выявляются отходы производства.

Ключевые слова: бензол, материальный баланс, очистка, сырье, толуол, товарный продукт.

В настоящее время основное количество бензола и его метилзамещённых продуктов получают в процессах каталитического риформинга и выделением из коксохимического сырья. Однако эти традиционные способы не в состоянии удовлетворить существующую и тем более перспективную потребность в бензоле.[2]

Материальный баланс имеет целью определение материальных потоков в узле выделения товарного бензола.[1]

Годовой фонд рабочего времени составляет 8040 часов. При годовой производительности в 50000 т. среднечасовой расход бензола составит:

$$G = \frac{50000}{8040} = 6,22 \text{ т / час (1)}$$

Содержание бензола в шлемовом продукте составляет 99.80 % масс, или:

$$G_{\text{бензола}} = \frac{6220 \cdot 99.8}{100} = 6207,6 \text{ кг / ч (2)}$$

Содержание толуола в шлёмовом продукте составляет 0.03 % масс, или:

$$G_{\text{толуола}} = \frac{0.03 \cdot 6220}{100} = 1,9 \text{ кг / ч (3)}$$

Содержание C_8 ароматические и выше в шлёмовом продукте составляет 0.17 % масс, или:

$$G_{C_8 \text{ ароматические}} = \frac{0.17 \cdot 6220}{100} = 10,6 \text{ кг / ч (4)}$$

Расход питания составляет согласно регламенту 7730 кг / ч

Содержание бензола в питании колонны составляет 80.5 % масс, или:

$$G_{\text{бензола}} = \frac{80.5 \cdot 7730}{100} = 6222,7 \text{ кг / ч (5)}$$

Содержание толуола в питании колонны составляет 12.7 % масс, или:

$$G_{\text{толуола}} = \frac{12.7 \cdot 7730}{100} = 981,7 \text{ кг / ч (6)}$$

Содержание C_8 ароматические и выше в питании колонны составляет 6.8 % масс, или:

$$G_{C_8 \text{ ароматические}} = \frac{6.8 \cdot 7730}{100} = 525,6 \text{ кг / ч (7)}$$

Расход бензола с кубовым продуктом составит:

$$G_{\text{куб бензола}} = 6222,7 - 6207,6 = 15,1 \text{ кг / ч (8)}$$

Расход толуола с кубовым продуктом составит:

$$G_{\text{куб толуола}} = 981,7 - 1,9 = 979,8 \text{ кг / ч (10)}$$

Расход C_8 ароматические и выше с кубовым продуктом составит:

$$G_{\text{куб } C_8 \text{ ароматические}} = 525,6 - 10,6 = 515,0 \text{ кг / ч (11)}$$

Суммарный расход кубового продукта:
 $G_{\text{куб}} = 15,1 + 979,8 + 515,0 = 1509,9 \text{ кг / ч (12)}$

Таб.1

Приход			Расход		
Материальный Поток	кг / ч	% масс	Материальный поток	кг / ч	% масс
Питание: Бензол Толуол C ₈ аромати - ческие и выше	6222,7	80.5	Шлём: Бензол	6207,6	99.8
	981,7	12.7	Толуол	1,9	0.03
	525,6	6.8	C ₈ аромати - ческие и выше	10,6	0.17
			Итого:	6220,1	100
			Куб: Бензол	15,1	1.2
		Толуол	970,8	64.8	
		C ₈ аромати - ческие и выше	515,0	34	
		Итого:	1509,9	100	
Итого:	7730	100	Всего:	7730,0	100

Список использованной литературы:

1. «Расчёты основных процессов и аппаратов нефтепереработки». Справочник. М. Химия. 1979 г.
2. Материалы Первого семинара по технологии производства олефинов. 2002 г.
© Коваленко Ю.А. 2018

Лабинцева В.Р.

студентка 3 курса ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, РФ

Овчаров А.П.

студент 3 курса ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, РФ

Замотайлова Д.А.

канд. эк. наук, доцент ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина», г. Краснодар, РФ

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ИТ - АУТСОРСИНГА. ЧАСТЬ 1

Аннотация

В статье рассматривается возможность использования облачных технологий как одной из услуг it - аутсорсинга. Также анализируется практическая польза применения разных моделей облачных технологий для конкретных видов предприятий.

Ключевые слова:

Облачные технологии, аутсорсинг, модели, приложение, платформа, сервис, инфраструктура, сервер

В условиях малого бизнеса, с типичной для него ограниченностью различного рода капитала, рынков сбыта (если речь идёт о производстве, продажах), клиентской базы и других факторов, предприятию зачастую приходится минимизировать издержки путём сокращения финансирования на содержание персонала либо других обеспечивающих работу систем, например, на сферу информационных технологий. Но это не единственный возможный способ сократить расходы. Оптимизацию вычислительных мощностей организации можно произвести путём IT - аутсорсинга.

Аутсорсинг, как вид коммерческой услуги, является передачей одной организацией некоторых видов деятельности (производственной, предпринимательской) другой компании, специализирующейся в данной области. Он занял довольно устойчивое положение во многих сферах человеческой деятельности, начиная от клининговых компаний и заканчивая фирмами, предоставляющими услуги аудита. Аутсорсинг набирает популярность и в сфере поддержки и обслуживания информационных систем. Это связано со стремительным развитием облачных технологий.

Такой вид технологий основывается на облачных вычислениях, то есть совокупности вычислительных сред, объединяющих доступные им ресурсы в некоторые пулы и использующие их по необходимости.

Каждый день большая часть населения планеты использует как минимум один из видов облачных технологий, представленный моделью SaaS («Software as a Service», «Программное обеспечение как услуга»), а именно социальные сети, электронную почту.

На данный момент наибольшую популярность из моделей технологий получили:

- 1) SaaS, которая упоминалась выше;
- 2) PaaS – Platform as a Service, «Платформа как сервис»;
- 3) IaaS – Infrastructure as a Service, «Инфраструктура как сервис».

Немного подробнее о различиях и возможностях каждой модели поясним на следующем примере. В компании поставлен вопрос об организации и запуске сервиса информационных технологий, например новая учётная или бухгалтерская система.

Для задачи такого рода важными аспектами являются:

1) подбор как серверного, так и сетевого оборудования, на котором будет функционировать сервис;

2) установка на сервер операционной системы и соответствующих приложений;

3) организация удалённого доступа к серверу;

4) обеспечение необходимых условий для технического функционирования сервера, то есть размещение в специализированном помещении, обеспечение соответствующей энергетической и сетевой инфраструктурой и т.д.

Существует несколько вариантов для выполнения поставленной задачи. Первый из возможных вариантов развития событий – это осуществление закупок оборудования, постройка серверного помещения, покупка лицензионных программных продуктов с последующей их установкой и настройкой. При таком решении вся ответственность лежит непосредственно на самой компании, осуществление всех технических манипуляций сводится к довольно долгому и весьма трудозатратному процессу.

Возможной альтернативой выступает использование облачных технологий как сервиса IT - аутсорсинга. Для данной альтернативы вполне подходят модели IaaS, PaaS и SaaS.

При использовании IaaS исчезает необходимость в покупке оборудования, постройке личных data - центров, найме специализированных в данной области инженеров, которые необходимы для обслуживания оборудования в техническом плане. Всё перечисленное передаётся в ведение провайдера облачных технологий. Компания берёт ответственность за управление операционной системой, а также инсталляцию и настройку программных продуктов.

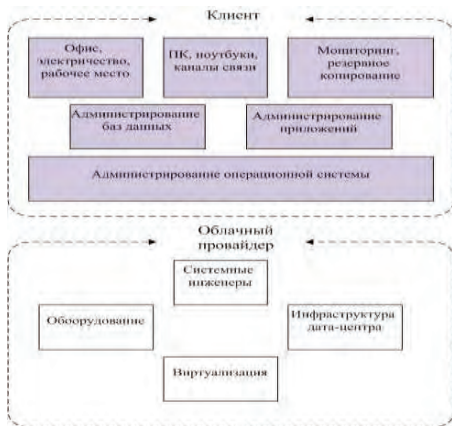


Рисунок 1. Зоны ответственности в модели IaaS

Использование модели Paas расширяет область функций, передаваемых в ведение провайдера.



Рисунок 2. Зоны ответственности в модели PaaS

Нотация модели SaaS почти освобождает компанию от ответственности за свою IT - инфраструктуру, так как провайдер принимает в своё ведение вопросы инсталляции и настройки программных продуктов, осуществляет мониторинг и резервное копирование.



Рисунок 3. Зоны ответственности в модели SaaS

Организация в таком случае может позволить себе сэкономить на ставках штатных специалистов в сфере информационных технологий, поскольку поддерживать эксплуатацию программных продуктов сможет сотрудник, имеющий минимальную подготовку в области технических знаний.

© Лабинцева В.Р., Овчаров А.П., Замотайлова Д.А. 2018

Лабинцева В.Р.

студентка 3 курса ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, РФ

Овчаров А.П.

студент 3 курса ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, РФ

Замотайлова Д.А.

канд. эк. наук, доцент ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, РФ

ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ ИТ - АУТСОРСИНГА. ЧАСТЬ 2

Аннотация

В статье рассматривается возможность использования облачных технологий как одной из услуг it - аутсорсинга. Также анализируется практическая польза применения разных моделей облачных технологий для конкретных видов предприятий.

Ключевые слова:

Облачные технологии, аутсорсинг, модели, приложение, платформа, сервис, инфраструктура, сервер

Для того, чтобы дать полную и адекватную настоящему времени характеристику применения моделей облачных технологий на некоторых видах предприятий, нужно агрегировать данные анализа концепций IaaS, PaaS и SaaS:

1. модель IaaS – предоставление по определённому запросу вычислительных мощностей, обладающих возможностью для развёртки, запуска и контроля различных программных продуктов, включающих как приложения, так и операционную систему. Такая модель подходит предприятиям, которые оснащены квалифицированными специалистами в области информационных технологий и хотят минимизировать расходы на покупку и обслуживание технического оборудования;

2. модель PaaS – использование облачных технологий для организации развёртывания ПО, созданного инструментами, которые поддерживает определённый провайдер. Компания, осуществляющая заказ, не управляет инфраструктурой предоставленного «облака», но контролирует развёртывание программных продуктов. Функциональные возможности этой модели подходит компаниям, где рассматривается возможность создания собственных приложений, но выбор операционной системы и языков программирования не является строго принципиальным;

3. модель SaaS – эксплуатация заказчиком программных продуктов, которые были развёрнуты в «облаке» провайдера. Доступ к приложениям поддерживается с разных устройств - клиентов с помощью терминала или веб - браузера. Контроль параметров работы программных продуктов осуществляет провайдер. Концепция имеет место быть востребованной в организациях, преследующих цели именно использования приложений без намерений каких - либо разработок.

<i>Модель</i>	<i>Потребитель</i>	<i>Оказываемая услуга</i>	<i>Зона ответственности</i>	<i>Возможность изменений</i>
<i>IaaS</i>	IT-отдел, разработчики приложений	Виртуальные сервера, облачное хранилище	Доступность виртуальных серверов	Минимальные ограничения по поддерживаемым операционным системам и приложениям
<i>PaaS</i>	Разработчики приложений	Платформа для запуска приложения, облачное хранилище	Доступность и производительность платформы	Высокий уровень кастомизации приложения
<i>SaaS</i>	конечный пользователь	Приложение под ключ	Доступность и работоспособность приложения	Минимальные индивидуальные настройки

Рисунок 1. Сводная таблица

Прежде, чем отдавать предпочтение той или иной модели, организации необходимо определиться со следующими моментами:

- 1) имеются ли в штате сетевые инженеры и системные администраторы? Если нет, то есть ли намерения нанимать специалистов данной области?
- 2) планируется ли закупка оборудования?

3) создана ли в компании готовая информационная структура или планируется в ближайшем будущем?

Выбор модели облачных технологий напрямую зависит от уровня компетенции сотрудников в области информационных технологий и целей, которые преследует организация.

© Лабинцева В.Р., Овчаров А.П., Замотайлова Д.А. 2018

Овчаров А.П.

студент 3 курса ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, РФ

Лабинцева В.Р.

студентка 3 курса ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, РФ

Грубич Т.Ю.

старший преподаватель ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, РФ

ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ КАЧЕСТВА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация

В статье рассматриваются основные причины снижения качества данных, агрегируемых для последующего статистического анализа, а также способы решения этой проблемы.

Ключевые слова:

Данные, анализ, показатели, структура, автоматизация, обработка, система, достоверность, качество.

Понятие «качество данных» довольно широкое, не имеет чётко очерченных границ и строгого определения, даже может трактоваться несколько по-разному в зависимости от того, в какой области ИТ оно употребляется. В контексте современных аналитических технологий качество данных – это совокупность их свойств и характеристик, определяющих степень пригодности для анализа [2, с. 55].

Традиционные определения качества данных фокусируются на таких свойствах данных как: полнота; точность; своевременность предоставления; происхождение. Для объективной оценки качества данных используются метрики. Это могут быть как непосредственно измеряемые по определенным правилам базовые показатели, так и более сложные комбинированные метрики, рассчитываемые на основании средневзвешенных значений базовых показателей.

Для получения информации о функционировании какой-либо системы часто применяется анализ статистических данных о её работе. Он основан на вычислении математических функций, которые характеризуют те или иные признаки системы и выступают в качестве ее параметров.

Для проведения такого анализа требуется массив данных о работе объекта исследования. Информация собирается в хранилище, а затем на её основе подсчитываются статистические показатели. Полученные сведения могут использоваться как непосредственно человеком, так и передаваться на дальнейшую обработку. Все виды анализа данных, так или иначе, используют статистические методы.

Статистические данные используются для принятия решений, от которых зависит успешность работы предприятия. Соответственно, они должны максимально достоверно отражать систему, сведения о которой они предоставляют. А это зависит от качества данных, использовавшихся для анализа.

Данные о работе системы далеко не всегда имеют высокое качество. Часто они не полны, слабо структурированы и стандартизированы, имеют ошибки и отсутствующие значения (особенно если для сбора использовался пользовательский ввод без средств контроля). Чем больше ошибок и недочётов присутствует в выборке данных, подготовленных для анализа, тем сложнее получить достоверную и содержательную информацию в результате [1, с. 87].

Основные причины ухудшения качества исходных данных:

- 1) утрата собранных сведений или отсутствие их регистрации за некоторый период или по определённым показателям;
- 2) использование неверных данных на этапе сбора;
- 3) несогласованность способов учёта;
- 4) ошибки при сохранении данных в системе.

Плохо структурированные данные, хоть и не являются ошибочными, довольно тяжело поддаются обработке - приходится приводить их к единому виду, пригодному для анализа. Пропуски в данных снижают качество результатов анализа, т.к. нет цельной картины работы системы. Пробелы могут быть как в отдельных значениях, так и более масштабные (например, не вёлся учёт за какой - либо период). Ошибочные записи также искажают результаты анализа.

Для решения этих проблем используется три подхода:

- 1) предобработка на этапе сбора сведений;
- 2) контроль и, при необходимости, преобразование непосредственно перед анализом - так называемая "очистка" данных;
- 3) методы анализа, имеющие большую устойчивость к наличию ошибочных значений.

Указанные методы являются взаимодополняющими и в совместном применении позволяют достичь максимальной точности результатов. Конечно, большую часть проблем можно устранить на этапе очистки данных:

1. недопустимые значения, а также ошибочные с высокой вероятностью, можно исключить из анализа или заменить на более вероятные;
2. неполные данные также можно исключить из анализа или преобразовать;
3. слабоструктурированные данные необходимо унифицировать по формату.

Однако гораздо эффективнее использовать контроль данных на этапе сбора, чем впоследствии тратить усилия на их очистку.

Таким образом, перед проведением статистического анализа собранных данных необходимо провести их оценку и, при необходимости, привести к пригодному для дальнейшей обработки виду. В статье были рассмотрены основные типы проблем

некачественных данных, причины, их вызывающие, и методы, позволяющие не допускать или устранять ухудшение качества данных.

Список использованной литературы:

1. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. — 3 - е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ - Петербург, 2009. 512 с.

2. Бизнес - аналитика: от данных к знаниям: Учебное пособие. / Паклин Н.Б., Орешков В.И. – 2 - е изд., испр. – СПб.: Питер, 2013. – 704 с.: ил.

© Овчаров А.П., Лабинцева В.Р., Грубич Т.Ю. 2018

Овчаров А.П.

студент 3 курса ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, РФ

Лабинцева В.Р.

студентка 3 курса ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, РФ

Грубич Т.Ю.

старший преподаватель ФГБОУ ВО «КубГАУ им. И.Т. Трубилина»,
г. Краснодар, РФ

МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Аннотация

В статье рассматриваются возможности повышения качества данных, агрегируемых для последующего статистического анализа – в частности, методами контроля данных на этапе их поступления в систему.

Ключевые слова:

Данные, анализ, показатели, структура, автоматизация, обработка, система, достоверность, качество.

В статье «Причины снижения качества исходных данных для статистического анализа информационных систем» было рассмотрено понятие качества данных, причины, приводящие к его снижению. Рассмотрим подробнее способы предотвращения или устранения проблем «грязных данных».

Очень часто проекты по очистке данных в компаниях создаются только тогда, когда кризис уже наступил, то есть когда данные стали настолько «грязными», что их анализ сделался невозможным по техническим причинам или из - за низкой достоверности получаемых результатов. Чтобы избежать подобной ситуации, необходимо подходить к проблеме качества данных комплексно, а именно разрабатывать стратегию сбора, консолидации и анализа данных параллельно с оценкой и мониторингом их качества, выявлением факторов, влияющих на их качество, и выработкой стратегии исключения

таких факторов. Лозунг «Предотвратить проще, чем исправить!» здесь полностью оправдан. Дешевле и легче изначально застраховаться от проблем с качеством данных, чем потом судорожно и в спешке исправлять ситуацию, теряя время, конкурентные преимущества, доходы, клиентов и т. д. [1, с. 63]

При использовании слабо автоматизированного сбора сведений самыми распространёнными являются ошибки ввода. Чем меньше контролируется процесс учёта данных, тем более неполными, хаотичными и недостоверными они могут оказаться. Впоследствии будет значительно сложнее использовать их для анализа.

Использование программных средств позволяет эффективно проверять вводимые записи на допустимость. При этом могут применяться самые разнообразные методы:

- 1) верификация числовых данных (проверка на нахождение значения в допустимом диапазоне). Чаще всего достаточно простых средств контроля опечаток;
- 2) контроль текстовой информации. Точное соблюдение стандартов можно гарантировать только при использовании электронных форм ввода (в идеале используется выбор из списка возможных вариантов);
- 3) требование полноты сведений (обязательные поля). Главной задачей OLTP - систем является обеспечение ежедневных операций с данными, поэтому оператор может пропустить ввод неизвестных ему данных, а не тратить время на их выяснение [2, с. 126]. Возможность таких действий необходимо регламентировать;
- 4) проверка непротиворечивости данных, в том числе с теми, которые уже хранятся в системе; и др.

Максимальная формализация и автоматизация этого этапа облегчает работу пользователя и значительно уменьшает вероятность появления ошибок ввода. Кроме того, использование средств автоматического считывания информации (распознавание текста, штрих - и QR - коды) позволяет многократно оптимизировать процесс переноса данных в электронную систему.

Гораздо удобнее следить за данными в тот момент, когда они попадают в систему учёта, поскольку в случае обнаружения проблем есть возможность немедленно скорректировать сведения "по горячим следам", используя непосредственные источники данных.

В качестве примера неоптимальной системы сбора данных рассмотрим популярную схему использования электронных таблиц. Таблица - шаблон рассылается в подразделения вместе с указаниями по заполнению, пользователи вводят данные и отправляют документы обратно. Затем таблицы объединяются в одну, на основании которой подсчитывается статистика. Это довольно простой способ получить сводку однотипных данных от многих пользователей, который не требует специальных навыков и информационных средств. Электронные таблицы имеют некоторые средства контроля ввода – название и тип полей изначально определены. Но этого определённо недостаточно – обычно не настраивается защита от изменений в структуре таблиц, контроль заполнения обязательных полей в записях, выбор значений исключительно из определённого множества и т.д. В результате информация может быть неполной, противоречивой и искажённой. Привести такие данные в порядок можно лишь путём кропотливой работы.

Использование приложений или веб - форм даёт возможность максимально гибко настроить контроль вводимых сведений, установить проверку различных условий, чтобы обеспечить высокое качество исходных данных для анализа. Если нет возможности

использовать такие инструменты, то нужно любыми другими имеющимися средствами (программными, административными) устанавливать чёткие правила заполнения хранилищ информации и обеспечивать их выполнение. В случае, если производится импорт из других средств хранения (баз данных, файлов) с данными неизвестного качества, перед анализом необходимо проводить очистку данных и использовать устойчивые к ошибкам методы анализа. При соблюдении этих условий статистические результаты будут достоверно отражать состояние интересующих параметров и могут использоваться как непосредственно для принятия решений, так и в качестве исходных данных для последующей обработки.

Список использованной литературы:

1. Анализ данных и процессов: учеб. пособие / А. А. Барсегян, М. С. Куприянов, И. И. Холод, М. Д. Тесс, С. И. Елизаров. — 3 - е изд., перераб. и доп. — СПб.: БХВ - Петербург, 2009. 512 с.

2. Бизнес - аналитика: от данных к знаниям: Учебное пособие. / Паклин Н.Б., Орешков В.И. – 2 - е изд., испр. – СПб.: Питер, 2013. – 704 с.: ил.

© Овчаров А.П., Лабинцева В.Р., Грубич Т.Ю. 2018

Лапшин И. Г.,

Гумарова А. Ж.

Технологический факультет УГНТУ

Прокофьева П. Е.

факультет “Институт нефтегазового бизнеса” УГНТУ

г. Уфа, РФ

ПОРТАТИВНЫЙ ПРИБОР ПО ЭКСПРЕСС ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЛЕТУЧЕСТИ И ИСПАРЯЕМОСТИ УГЛЕВОДОРОДОВ

Аннотация

Определение относительной летучести один из важных показателей качества органических растворителей, так как лакокрасочные материалы, созданные на их основе, характеризуются скоростью высыхания и временем хранения. Относительная испаряемость характеризует переход углеводородов из жидкого состояния в парообразное, это определяет образование горючей смеси необходимого состава. Процесс испарения связан с тепломассопереносом, испаряемость зависит от теплофизических и физических характеристик. В статье представлен новый метод по определению относительной летучести и испаряемости.

Ключевые слова

Относительная летучесть, относительная испаряемость, кварцевый резонатор, механический импеданс, органические растворители, углеводороды.

Летучесть один из важных свойств органических по продолжительности процесса испарения растворителя в сравнении растворителей, данный показатель влияет на время

высыхания лакокрасочных материалов [5]. Относительная летучесть и испаряется, определяется образцовым растворителем, например ацетон, бутилацетат, этиловый эфир. Так же зная параметры эталонного образца, и сравнивая динамические кривые с кривыми неизвестной смеси углеводородов возможно расчетными методами определять плотность, вязкость неизвестных исследуемых образцов, что свидетельствуют аналоги метода указанные в патентах США № 5798452, № 6141625 и № 4741200. Испаряемость это способность переходить из жидкого состояния в парообразное, это во многом определяет эксплуатационные показатели двигателя, как экономичность, долговечность работы двигателя. В работе [1] авторы статьи описывают новый метод по исследованию многокомпонентных жидкостей с использованием кварцевого резонатора. Описано теоретическое обоснование по получению информации многокомпонентных жидкостях на основе регистрации динамических характеристик их высыхающих капель. Частота резонанса кварцевый пластины зависит от ее размеров, в данном случае она составляет $48 \times 4,5 \times 1,2$ мм и колеблется в диапазоне от 60 до 65 кГц с точностью 0,1 Гц. Принципиальная схема портативного экспресс прибора (рис. 1).

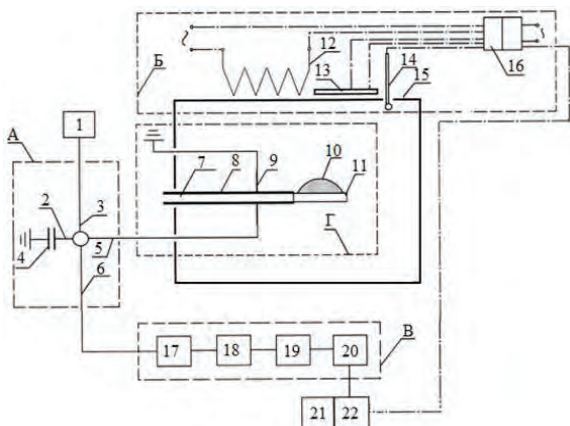


Рисунок 1. Принципиальная схема прибора.

Принципиальная схема прибора состоит из: А – блок мостовой схемы: 2 – второе плечо, 3 – первая диагональ, 4 – компенсирующий конденсатор, 5 – первое плечо, 6 – вторая диагональ, Б – блок термостата: 12 - нагреватель, 13 – элемент пельтье, 14 - термопара, 15 - кювета, 16 – контроллер температуры, В – блок измерителя напряжения: 17 - усилитель, 18 – амплитудный детектор, 19 - интегратор, 20 – аналого - цифровой преобразователь, Г – блок чувствительного элемента: 7 – жесткая подложка (резонатор, кварцевая пластина), 8 - электроды, 9 - проводники, 10 – капля исследуемого образца, 11 – передняя часть резонатора, другие: 1 – задающей генератор, 21 – персональный компьютер , 22 – программа управления.

Интерфейс программы прибора на котором показан процесс испарения прямогонных фракций нефти № 7, 8, 9 при 20°C с температурами выкипания 80 - 90°C, 90 - 100 °C и 100 - 110 °C соответственно (рис. 2).

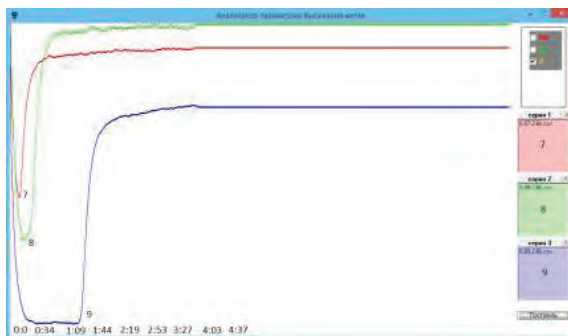


Рисунок 2. Динамика испарения фракций нефти № 7, 8, 9.

В результате получили данные о скорости испарения фракций № 7, 8, 9 при 20°C, соответственно за 0,25, 0,34 и 1,44 минуты. Частота записи сигнала каждые 0,1 с, тем самым возможно более подробное изучение процесс испарения и регистрации времени полного испарения. Вместо фракций возможно изучение скорости испарения различных органических растворителей, таких как ацетон, этиловый эфир, этилацетат, толуол, этиловый спирт. Предложенный метод и прибор по определению относительной летучести и испаряемости нефтепродуктов имеет несколько достоинств, это высокая скорость анализа, простота исполнения, малый объем проб.

Работа выполнена в рамках программы Умник, при поддержке Фонда содействия инновациям, договор № 11451ГУ / 2017 от 10 мая 2017 года.

© Лапшин И. Г., Гумарова А. Ж., Прокофьева П.Е., 2018

Лапшин И. Г.,

Гумарова А. Ж.

Технологический факультет УГНТУ

Прокофьева П. Е.

факультет “Институт нефтегазового бизнеса” УГНТУ

г. Уфа, Российская Федерация

КРАТКИЙ ОБЗОР ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППОВОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НЕФТЕПРОДУКТОВ

Аннотация

Методы по определению группового химического состава нефтепродуктов основаны на разделении компонентов пробы с помощью сорбента и детектировании разделенных соединений на различных детекторах. Существуют методы, которые способны анализировать тяжелые нефтяные остатки, содержащие смолы и асфальтены. Наиболее доступные методы анализа применяют взвешивания разделенных групп компонентов и измерение их показателя преломления. Детальный углеводородных анализ нефтепродуктов

проводится на хроматографе с детектором масс - спектрометром и изучение керосиновых и дизельных фракций будет иметь прикладной характер.

Ключевые слова

Газовая хроматография, групповой химический состав, детальный углеводородный анализ, жидкостная хроматография, нефтепродукты, сорбент.

Групповой химический состав один из основных анализов по определению качества товарных топлив, отработанных нефтепродуктов, нефтепродуктов первичных и вторичных процессов нефтепереработки, а также органических растворителей и реактивов, далее называемых нефтепродуктами. Все существующие методы связаны с разделением анализируемых соединений, находящихся в пробе, осуществляются за счет сил адсорбции и десорбции на активированных поверхностях, так называемых хроматографических колонках.

Группой химический состав в общем случае делится на парафино - нафтеновые, легкие ароматические, средние ароматические, тяжелые ароматические углеводороды, смолы 1, смолы 2, асфальтены. Для каждого нефтепродукта необходимо подбирать определенную методику анализа, для этого предварительно необходимо знать начало и конец выкипания нефтепродукта, присутствие механических примесей, содержания воды, высокое содержание олефинов эти параметры влияют на точность измерения.

На сегодняшний день существуют методы газовой и жидкостной хроматографии, покрывающие основную часть анализов по определению группового химического состава в диапазоне выкипания от - 20 до 538°C. Для тяжелых нефтепродуктов с температурой конца кипения выше 538°C применяются более специфические методы, связанные с жидкостно - адсорбционной хроматографией с градиентным вытеснением. В целом все методы связаны с этапом активации сорбента и градуировкой прибора.

Методы жидкостной хроматографии в диапазоне выкипания образцов от 50 до 400°C определяют содержание неароматических (парафино - нафтеновых), моноароматических, диароматических и триароматических углеводородов. Методы по ГОСТ Р ЕН 12916 - 2008 и ГОСТ Р 54268 - 2010 предназначенные для анализа авиационных бензинов, реактивных и дизельных топлива могут быть реализованы на одном жидкостном хроматографе и практически не отличаются. Гост 28366 - 89 относится к тонкослойной хроматографии, это более универсальный метод определения компонентного состава нефтепродуктов, основанный на разделении компонентов образца на тонком слое сорбента нанесенного на пластину, эффект разделения создается за счет капиллярных сил, когда подвижная фаза движется снизу - вверх, либо из центра к краям. В литературе практически нет данных по ограничению связанных с температурой выкипания анализируемого нефтепродукта.

Задачи детального углеводородного анализа решает газовая хроматография, имея более высокую разделительную способность на капиллярных колонках, возможно разделять и идентифицировать химические соединения вплоть до 538°C, благодаря совмещению метода газовой хроматографии и масс - спектрометрии. Определение детального углеводородного анализа соединений, выкипающих выше 360°C интересен с научной точки зрения, а не с прикладной, так как процесс идентификации имеет экспертный характер.

На основе данных по времени выхода индивидуальных соединений, находящихся в нефти, полученных от метода газовой хроматографии и масс - спектрометрии,

настраивается газовый хроматограф по ГОСТ Р 52714 - 2007 для определения содержания углеводородов, выкипающих до 235°C, обычно в базе данных такого газового хроматографа находится от 300 до 700 соединений. Детальный углеводородный анализ фракций, выкипающих в диапазоне от 235 до 360°C практически не изучен, однако информацию о составе реактивного и дизельного топлива выкипающие в данных пределах необходимо изучать более глубоко для создания новых методов их анализа качества.

Методы жидкостной хроматографии ГОСТ 31872 - 2012 (astm d 1319) с приложением А и метод ВНИИ НП подразумевают активацию силикагеля (по методики с применением кислот и щелочей), далее его набивки в хроматографическую полуко стеклянную колонку длиной от 1,5 до 2 метров и диаметром 2÷3 см. В целом вышеуказанные методы наиболее доступны и просты в реализации, в качестве детектора применяется измерение длины окрашенной зоны в ультрафиолетовом диапазоне, изменение веса и изменение коэффициента преломления. Смолы и асфальтены определяются другими методами с применением методов их отстаивания и фильтрации.

Показатели преломления углеводородных групп, содержащихся в анализируемом нефтепродукте для определения времени выхода следующей группы и его массовом содержании (см. табл. 1). Перед взвешиваем и анализом выделенной группы углеводородов испаряют подвижную фазу.

Таблица 1. Параметры углеводородных групп, содержащихся в нефтепродукте.

Наименование углеводородной группы	Показатель преломления	Плотность, ρ_{20}^4	Вязкость, ν , сСт	Удельная дисперсия (F, C)
Нормальные и изопарафины	1,42 - 1,44	0,65 - 0,81	-	-
Моноциклические нафтены	1,44 - 1,46	0,81 - 0,85	-	-
Ациклические нафтены	1,46 - 1,48	0,85 - 0,87	6 - 20	97 - 100
Моноароматические	1,48 - 1,50	0,87 - 0,90	10 - 30	100 - 125
Биароматические	1,50 - 1,55	0,90 - 0,99	25 - 90	125 - 170
Триароматические	1,55 - 1,58	0,99 - 1,04	90 - 140	190 и более
Смолистые соединения	-	1,04 - 1,06	-	-

Методика ВНИИ НП с применением прибора Градиент - М имеет ограничение по началу кипения анализируемого образца от 200°C, однако определяет так же смолы и асфальтены благодаря процессу разделения соединений и последующему их термическому крекингу в реакторе при 500 - 700°C, выделившийся углекислый газ детектируется с помощью детектора по теплопроводности (катарометр).

Для более точного хроматографического анализа необходимо знать температуру выкипания анализируемых нефтепродуктов, предварительно провести удаление механических примесей, удалить воду. Детальный углеводородный анализ на газовой хроматографии ограничен температурой конца кипения 235°C и расширения этих границ

до 360°C позволит определять качество керосинов и дизельных топлив на более высоком уровне.

© Лапшин И.Г., Гумарова А. Ж., Прокофьева П. Е., 2018

Лебедев К.Н.

канд. техн. наук, доцент

АЧИИ ФГБОУ ВО Донской ГАУ, г. Зерноград, РФ

ОПТИМАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА СОФТСТАРТЕРОВ ТУРБОМЕХАНИЗМОВ НА РАВЕНСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ПРИ ПРЯМОМ И ПЛАВНОМ ПУСКАХ

Аннотация

Для увеличения срока службы электроприводов турбомеханизмов (вентиляторов, насосов) применяются тиристорные устройства плавного пуска (софтстартеры). Настройка софтстартеров на конкретный электропривод является непростой задачей в условиях производства. Путём математического моделирования обоснован показатель плавности асинхронного электропривода турбомеханизмов, позволяющий произвести настройку софтстартера на равные с прямым пуском электрические потери энергии.

Ключевые слова:

Софтстартер, электропривод, самонастройка, показатель плавности

Асинхронный электропривод турбомеханизмов (вентиляторов, насосов) является распространенным типом электроприводов, для увеличения срока службы которых могут применяться тиристорные устройства плавного пуска (софтстартеры), формирующие «мягкий» переходный процесс. Однако неправильная настройка софтстартера (обычно задаются начальный угол открывания тиристоров α_n и постоянная времени изменения угла открывания тиристоров τ) может уменьшить срок службы электропривода. Так как настройка софтстартеров на конкретный электропривод является непростой задачей, то перспективным направлением их совершенствования является внедрение функции самонастройки [1, с. 83; 2, с. 7]. Для этого необходим показатель плавности, получаемый на основании фиксации токовой характеристики электродвигателя и обладающий экстремумом поверхности отклика показателя от α_n и τ . В работах [1, 2] обоснована оценка процесса пуска электропривода погружных электронасосных агрегатов по мгновенным значениям пускового тока I обмотки статора при помощи показателя плавности $K_{пл} = I_{max} \cdot \Pi_i$, где Π_i - импульс квадрата пускового тока, определяемый как интеграл от квадрата мгновенного значения тока за время пуска. Как показали исследования на математической модели в среде MATLAB / Simulink при применении этого показателя плавности для поиска оптимальных настроек софтстартеров некоторых электроприводов турбомеханизмов процесс пуска затягивается, что приводит к увеличению времени действия повышенного тока (т.е. величины электрических потерь). Кроме того, при достижении номинальной угловой скорости для некоторых электроприводов сохраняется

колебательность динамического момента, что объясняется не закончившимся процессом увеличения напряжения на обмотке статора до номинального значения [3].

При сравнительной оценке динамических характеристик тока и момента при плавном (индекс «пл») и прямом (индекс «пр») пуске по полученным характеристикам динамического момента и тока целесообразно использовать единичные показатели [1]:

- показатель колебательности переходного момента $K_m = \frac{M_{max}^{пр} - M_{min}^{пр}}{M_{max}^{пл} - M_{min}^{пл}}$,
- кратность максимального мгновенного значения тока $K_i = \frac{i_{max}^{пр}}{I_{max}^{пл}}$.

Как показало математическое моделирование в среде MATLAB / Simulink, показатель $I_{max} \cdot |\Pi_i^{пл} - \Pi_i^{пр}|$ имеет экстремум поверхности отклика от α_n и τ и позволяет определить параметры настройки софтстартера, при которых импульс квадрата пускового тока (а следовательно, и электрические потери) при прямом и плавном пуске будут иметь равные значения. В табл. 1 приведены результаты оптимизации параметров настройки α_n , τ и соответствующие им единичные показатели плавности K_m и K_i некоторых электроприводов турбомеханизмов. Как видно из представленных данных, оптимальные настройки софтстартера по описанному показателю плавности и получаемый эффект от его применения существенно зависят от конкретного электропривода (мощности электродвигателя и приведенного момента инерции).

Таблица 1. Оптимальные параметры настройки электроприводов турбомеханизмов и единичные показатели плавности

Показатели	Приведенный момент инерции электропривода					
	5	7,5	10	12,5	15	20
Электродвигатель 5A80MB2 (2,2 кВт)						
α_n , рад	0,34	0,31	0,33	0,38	0,39	0,35
τ , с	0,5	0,6	0,7	0,5	0,5	0,7
K_m	2,43	2,36	2,50	3,12	3,31	2,27
K_i	1,15	1,10	1,13	1,17	1,15	1,13
Электродвигатель 5AMX112M2 (7,5 кВт)						
α_n , рад	0,46	0,46	0,41	0,41	0,40	0,46
τ , с	0,21	0,21	0,21	0,21	0,11	0,11
K_m	4,09	3,39	2,71	2,11	1,80	2,40
K_i	1,06	1,04	1,01	1,00	1,01	1,04
Электродвигатель АИР132М2 (11 кВт)						
α_n , рад	0,3	0,3	0,24	0,25	0,23	0,246
τ , с	0,64	0,94	0,7	0,82	0,56	0,53
K_m	1,37	1,38	1,23	1,25	1,21	1,24
K_i	1,04	1,04	0,99	1,00	0,98	0,98
Электродвигатель 5AMX160M2 (18,5 кВт)						
α_n , рад	0,21	0,27	0,23	0,22	0,24	0,21
τ , с	2,20	1,60	3,50	2,10	3,00	3,60
K_m	1,09	1,20	1,12	1,11	1,14	1,10
K_i	0,98	1,02	1,00	0,99	1,00	0,98

Список использованной литературы

1. Лебедев К.Н., Бузун С.А. Адаптивные софтстартеры для погружных электронасосных агрегатов: монография. ФГОУ ВПО АЧГАА. Зерноград, 2012. – 96 с.
2. Бузун С.А., Лебедев К.Н. Адаптивный плавный пуск погружных электронасосных агрегатов // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2008. №8. С. 6а - 7.
3. Лебедев К.Н. Показатель плавности процесса пуска асинхронного электропривода турбомеханизмов как целевая функция самонастройки софтстартера / Приоритеты и научное обеспечение технологического прогресса: Сборник статей по итогам Международной научно - практической конференции (Стерлитамак, 08 октября 2017) – Стерлитамак, АМИ, 2017. – с. 43 - 45.

© Лебедев К.Н., 2018

Лобастова Е.Ю.

студент 4 курса ТИУ,

г. Тюмень, РФ

Ушаков Е.Ф.

старший преподаватель ТИУ,

г. Тюмень, РФ

ИННОВАЦИОННАЯ ВРЕМЕННАЯ ОПОРА ЛЭП ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК

Аннотация

В статье рассмотрены проблемы обустройства строительных площадок, связанные с прокладкой линий электропередач и установкой опор. Проведенный анализ ситуации в отрасли показал, что мобильных и эффективных опор в применении нет. В связи с этим предлагается к применению новая конструкция мобильной, трансформируемой опоры ЛЭП, разработанной с применением новых материалов, пригодная для многократного использования в любой период времени, которая поможет разрешить комплекс проблем, связанных с обустройством строительных площадок и создать экономический эффект.

Ключевые слова: опора, ЛЭП, инновационная, мобильная, изобретение, строительная площадка, закрепление, оттяжка.

При производстве работ, особенно выполняемых в районах Севера, у строителей возникают проблемы, связанные с сезонным промерзанием грунтов, которые не позволяют переносить трассы линий электропередач на новые места для производства требуемых работ. Работы по переносу трасс ЛЭП невозможно выполнять из-за смерзания оснований опор с грунтом, а необходимость их переноса возникает очень часто. Невыполнение этого загромождает строительную площадку, делает производство работ трудоемким, не позволяет технике маневрировать на территории и многократно использовать опоры, что в результате повышает стоимость строительства в целом.

При строительстве любых сооружений возникают проблемы из-за необходимости переноса опор ЛЭП в процессе эксплуатации. Известны способы [1, с. 433] замены опоры,

закрепленной в грунте, путем ее извлечения из грунта. Известный способ не может быть выполнен в зимний период времени. При производстве строительных работ на новых строительных площадках в начальный период строительства возникают проблемы, связанные с прокладкой временных линий электропередач. Проложенные первоначально ЛЭП в процессе строительства даже на одном строительном объекте приходится неоднократно переносить на другие места для выполнения запланированных по графику работ. Традиционные методы установки опор являются трудоемкими, требующими применения специальной сложной техники для разработки и отогрева грунта, бурения и закрепления в грунте опор ЛЭП. Как следствие, это делает применение известных технологий возведения опор неэффективным. Существующие опоры ЛЭП проектировались и создавались преимущественно для постоянной установки и длительной эксплуатации на одном месте, поэтому они при погружении в грунт надежно закреплены. Однако, работы по их извлечению в случае необходимости их перестановки всегда сопряжены с большими экономическими и трудовыми затратами. Для снижения трудозатрат для строительных площадок требуются опоры облегченных конструкций, быстровозводимые, легко переставляемые в процессе строительства объекта и легко транспортируемые на новые строительные площадки для многократного использования.

В связи с этим мы считаем, что возникла потребность в разрешении вопроса о создании мобильных опор в строительной отрасли, способных быть многократно используемыми на любых строительных объектах в любое время года.

Для исследования этого вопроса нами проведены исследования в данной области знаний по научно - технической и технической документации. На основании исследования выявлено, что отечественной науке о технике и технологиях известно и об изобретениях, относящихся к ЛЭП. На основе анализа проведенных патентных исследований можно утверждать, что имеются разработки, способные обеспечивать эффективные условия для получения наилучших комфортных условий строительства с применением новых технологий и опор ЛЭП, применение которых в свою очередь позволит получить высококачественную строительную продукцию. Однако, до настоящего времени на строительных площадках Тюменской области они используются ограниченно.

Перспективы создания эффективных опор ЛЭП не исчерпаны, кроме того имеются известные нам НОУ - ХАУ, относящиеся к опорам ЛЭП, обладающие существенными преимуществами и являющиеся конкурентно способными применяемым конструкциям известных опор ЛЭП. Поэтому мы считаем целесообразным развивать внедрение отечественных разработок в данной области в строительство, применение которых позволит ускорить сроки завершения строящихся объектов, будет экономически обосновано и будет способствовать развитию отечественного производства и росту ВВП РФ.

В результате проведенных исследований нами обнаружена мобильная быстровозводимая опора [2, с. 1 - 3], которая допускает многократное ее использование путем перестановки на новые места. «Опора линии электропередачи состоит из стойки, оттяжек с натяжными элементами и сборного основания. Основание опоры выполнено в виде поддонов с каркасами: центрального и не менее трех периферийных. Все каркасы установлены сверху на гибкое синтетическое полотно, которое расположено снаружи каркаса на дневной поверхности грунта. Снаружи каркасы накрыты краями полотна.

Внутри каркаса жестко закреплен опорный стакан. Внутренние полости каркасов заполнены сыпучим материалом» [2, с. 3].

Мы предлагаем для закрепления опоры применить новый синтетический материал с окнами, полученными соединением прядей термическим способом. Материал, предложенный для применения, обладает рядом положительных свойств: он прочный и легкий, не боится воды, дождя, снега, легко разбирается и собирается, компактно складывается, допускает многократное его использование, не подвержен гниению и экологически безопасен. Балластная загрузка, загружаемая в его полость, удерживается там, не нанося экологического вреда. Окна в материале позволяют наблюдать за состоянием материала внутри устройства. Замена применявшихся ранее материалов для аналогичных целей не обладает этими преимуществами. Кроме того, применение нового материала [3, с. 6] позволяет создать ощутимый экономический эффект.

Предлагаемая технология возведения опоры ЛЭП состоит из следующих технологических операций:

- разбивки и разметка трассы ЛЭП на территории отведенной под новое строительство;
- разметка мест установки опор;
- установка опорных сетчатых каркасов;
- анкерная фиксация фланца и каркаса опоры стержневыми костылями;
- загрузка тяжеловесного материала и фиксация его в каркасе;
- доставка, разгрузка и установка опоры, при монтаже с колес;
- закрепление хомута с оттяжками на стволе опоры;
- монтаж опоры в посадочное гнездо фланца в каркасе;
- соединение оттяжек с анкерными каркасами и их натяжение до принятия опорой проектного положения;
- загрузка центрального каркаса;
- прокладка воздушного кабеля;
- устройство защитных заземляющих устройств;
- проверка высот подвеса и провиса кабеля, и электромонтажных работ на соответствие правил электробезопасности;
- подача электрической энергии на строительную площадку.

Применение опоры позволяет улучшить условия содержания ЛЭП и территорий строительных площадок. Повысить показатели освещенности в ночное время, обеспечить работу в три смены, снизить опасность возникновения пожаров, обеспечить сохранность материалов, изделий и конструкций, сократить сроки строительства и создать экономический эффект.

Разработано инновационное техническое решение, значительно упрощающее показатели прототипа, которое является НОУ - ХАУ авторов.

В настоящее время авторами ведется доработка проектно - конструкторской документации на мобильную быстровозводимую опору ЛЭП с применением неизвестных ранее конструктивных материалов освоенных промышленностью РФ.

Список использованной литературы:

1. Джексон, Альберт, Мастер золотые руки. – М: АСТ: 2017. – 570 с.
2. Авторское свидетельство СССР, №1638291, Кл. Е 04 Н 12 / 00, 1991.

3. Проспект компании «СТЕКЛОНИТ». Национальный производитель армирующих материалов «СТЕКЛОНИТ», 2016. - 18 с.

© Лобастова Е.Ю., Ушаков Е.Ф., 2018

Ноздрин Ю.И.

канд. экон. наук, доцент АНОВО «ММУ»

г. Москва, РФ

ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Аннотация

Обеспечение защиты передаваемой деловой информации является актуальным. Зарекомендовал себя комплексный подход к решению проблемы. Один из действенных методов защиты – применение электронно - цифровой подписи (ЭЦП). Но современные разработки содержат как сильные, так и слабые стороны. Выявляется необходимость не только вложения средств в новые информационные технологии, но и в подготовку квалифицированных специалистов управления со студенческой скамьи.

Ключевые слова

Защита деловой информации. Современные разработки электронно - цифровой подписи. Подготовка специалистов управления.

Стремительно развивающиеся информационные технологии (ИТ) вносят заметные изменения в нашу жизнь. Информация стала товаром, который можно приобрести, продать, обменять. При этом стоимость информации часто в сотни раз превосходит стоимость компьютерной системы, в которой она хранится. «Развитие средств, методов и форм автоматизации процессов обработки информации, массовость применения персональных компьютеров резко повышают уязвимость информации. От степени безопасности информационных систем в настоящее время зависит благополучие, а порой и жизнь многих людей. Такова плата за усложнение и повсеместное распространение информационных систем обработки информации». [2, с.5]

У руководства большинства организаций, предприятий и банков не остается сомнений в необходимости серьезно заботиться об информационной безопасности. «В период нынешней непростой экономической ситуации вопросы эффективного обеспечения информационной безопасности приобретают особое значение как из - за роста числа возможных угроз, так и из - за необходимости снижения затрат на ИТ - инфраструктуру». [4]

Статистика последних лет показывает, что злоупотребления информацией, передаваемой по каналам связи, совершенствовались не менее интенсивно, чем средства их предупреждения. В этом случае для защиты информации требуется не просто разработка частных механизмов защиты, а организация целого комплекса мер, т.е. использование специальных средств, методов и мероприятий с целью предотвращения потери информации.

Защитить информацию – это значит [2, с.7]:

1. Обеспечить физическую целостность информации, т.е. не допустить искажений или уничтожения элементов информации;
2. Не допустить подмены (модификации) элементов информации при сохранении ее целостности;
3. Не допустить несанкционированного получения информации лицами или процессами, не имеющими на это соответствующих полномочий;
4. Быть уверенным в том, что передаваемые (продаваемые) владельцем информации ресурсы будут использоваться только в соответствии с обговоренными сторонами условиями.

В связи с этим, рассмотрим одно из направлений, обеспечивающих защиту деловой информации, внедрённым новшеством, обеспечивающим качественный рост эффективности процессов или продукции, востребованное рынком. Это электронно - цифровая подпись (ЭЦП).

Закон «Об электронной подписи» определяет условия применения электронной подписи как «ответственной подписи в документе, аналога собственноручной подписи и печати. [1] Подобным образом электронная подпись используется в системах электронного документооборота различного назначения (организационно - распорядительного, кадрового, законотворческого, торгово - промышленного и прочего). Однако область применения электронной подписи не ограничивается приведенными областями. **Электронная подпись** – мощное средство контроля подлинности информации в электронном виде, обеспечения целостности электронных данных, подтверждения их авторства и актуальности. Остановимся на некоторых разновидностях ЭЦП, рассматривая последние разработки в области создания и защиты документов, их достоинства и недостатки.

- *Присоединенная электронная подпись*

В случае создания такой подписи [5] формируется новый файл электронной подписи, в который помещаются данные подписываемого файла. Этот процесс аналогичен помещению документа в конверт и его опечатыванию. Перед извлечением документа следует убедиться в сохранности печати (для электронной подписи в ее правильности). К достоинствам присоединенной подписи следует отнести простоту дальнейшего манипулирования с подписанными данными, т.к. все они вместе с подписями содержатся в одном файле. Этот файл можно копировать, пересылать и т.п. К недостаткам следует отнести то, что без использования средств криптографической защиты уже нельзя прочесть и использовать содержимое файла, точно так же, как нельзя извлечь содержимое конверта, не расклеив его.

- *Отсоединенная электронная подпись*

При создании подобной подписи файл подписи создается отдельно от подписываемого файла, а сам подписываемый файл никак не изменяется. Достоинством отсоединенной подписи является то, что подписанный файл можно читать, не прибегая к средствам криптографической защиты. Только для проверки подписи нужно будет использовать и файл с электронной подписью, и подписанный ей файл. Недостаток отсоединенной подписи - необходимость хранения подписанного файла и одного или нескольких файлов с подписями. Это обстоятельство существенно осложняет применение подписи, так как при любых манипуляциях с подписанными данными требуется копировать и передавать несколько независимых файлов.

- *Электронная подпись внутри данных*

Применение электронной подписи этого вида существенно зависит от приложения, которое их использует, например, электронная подпись внутри документа Microsoft Word или Acrobat Reader. Вне приложения, создавшего электронную подпись, без знания структуры его данных проверить подлинность частей данных, подписанных электронной подписью затруднительно.

- *Соподпись*

Некоторые современные автоматизированные системы делопроизводства предлагают механизм заверения электронной подписи – *соподпись*. С технической точки зрения, соподпись представляет собой электронную подпись, которой подписана другая электронная подпись, причём соподпись будет верна только в том случае, если верна электронная подпись, которую подписали. Неверность подписанной соподписью электронной подписи (отзыв её сертификата, искажение подписанных данных и прочее) автоматически делает неверной и соподпись.

Современные системы криптографической защиты дают возможность добавления в состав электронной подписи изображения собственноручной подписи - *факсимиле*. Факсимиле можно использовать в электронном документе на том же месте, что и в бумажных аналогах. Такая подпись будет надежно защищена от подделок, а выглядеть будет так, как на привычном бумажном документе. Такой документ будет не только скреплен не всегда понятной и «невидимой» человеку ЭЦП, но и «живой» подписью, введенной при помощи сенсорного экрана планшетного устройства. На современном этапе существует возможность ввода изображения печатей и штампов. Можно хранить и использовать в представлении электронного документа изображения привычных штампов и печатей на тех же местах, на которых их принято ставить в бумажных документах, они практически неотличимыми от бумажных документов. Возможно сочетание изображения подписи на фоне печати. Современные системы позволяют создать и рукописный «стикер» к электронному документу. Подобно стикеру, прикрепляемому к бумажному документу, «стикер» электронного документа может содержать краткие комментарии, замечания или поручения. Таким образом, технология работы с электронным документом может быть максимально приближена к привычной работе с бумажным носителем.

Актуальный подход к управлению предполагает вложение средств не только в информационные системы и инновационные технологии, но и в подготовку специалистов. Будущие специалисты должны знать теоретические основы и приобретать навыки представления деловой информации в виде документов, но и практически осваивать современные способы и средства защиты важнейшей деловой информации, для чего необходимо своевременно приобретать специализированные пакеты прикладных программ, в том числе специально созданные для освоения студентами. Таким образом, на лабораторном практикуме со студенческой скамьи у будущих руководителей появится управленческий инструмент, обеспечивающий бизнесу всестороннюю поддержку. Это является жизненной необходимостью - в жесткой конкурентной борьбе одержать победу сможет лишь тот, кто лучше оснащен, профессионален и наиболее эффективно организован.

Список использованной литературы:

1. "Об электронной подписи": федер. закон от 06.04.2011 N 63 - ФЗ (ред. от 23.06.2016). Доступ из справ. - правовой системы «КонсультантПлюс». Источник: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_220806/.

2. Кузнецов Л.К., Ноздрин Ю.И. Защита информации и информационная безопасность: Учеб. пособие. – М.: ВГНА, 2005. – 236 с.

4. Технологии и средства защиты корпоративных данных — взгляд производителя // КомпьютерПресс.2010. № 5. URL: <http://compress.ru/article.aspx?id=21355> (дата обращения 10.02.2018).

5. Криптографическая защита информации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: https://www.eos.ru/eos_products/eos_karma/ (дата обращения 10.02.2018).

© Ноздрин Ю.И., 2018

Руднев С.Г., старший преподаватель
Орунбаева Е.К., студентка факультета механизации
ФГБОУ ВО Кубанский ГАУ,
г. Краснодар, Российская Федерация

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОТРАВЛИТЕЛЯ СЕМЯН БАРАБАННОГО ТИПА

Аннотация: в статье рассмотрена технологическая схема протравливателя семян рабочей жидкостью барабанно - проточного типа методом окунания.

Ключевые слова: установка, бункер, барабан, станина, насос, отверстие, семя, линейка, жидкость.

Установка состоит из станины 1 (рисунок 1 и 2), на которой закреплен привод 2 с плавной регулировкой скорости вращения. На четырех роликовых опорах 3 смонтирован сменный винтовой барабан 4, снабженный двумя ободами 5 и 6. Роликовые опоры 3 закреплены на двух параллельных валах 7, один из которых с помощью ременной передачи связан с приводом вращения.

На станине 1 закреплен загрузочный бункер 8, выходное отверстие которого состыковано с входным отверстием 9 винтового барабана 4. В бункере 8 имеется разгрузочное устройство 10. Через торцевое отверстие 11 частицы сыпучих материалов винтового барабана 4 выгружаются в емкость 12.

Станина 1 снабжена регулировочными винтами 13, позволяющими фиксировано изменять угол наклона оси вращения винтового барабана к горизонтальной плоскости, который обозначим θ . На станине смонтирована емкость 14 для рабочей жидкости. Так же на станине 1 закреплен насос 15, который соединен с заправочной емкостью 16 для рабочей жидкости. Барабан снабжен отверстиями 17 для проникновения рабочей жидкости [1, 2, 3, 4, 6, 17, 18].

Установка работает следующим образом. Рабочая жидкость подается насосом 15 из бака 16 в емкость для рабочей жидкости 14. Массы загрузки (частицы сыпучих материалов) загружаются в воронку 8, разгрузочное устройство 10 тормозит часть семян, тем самым снижая давление на семена, поступающие в барабан 4, и через выходное отверстие 9 они поступают в винтовой барабан 4. В нем транспортное движение масс загрузки сопровождается периодическими перемещениями с большой амплитудой.

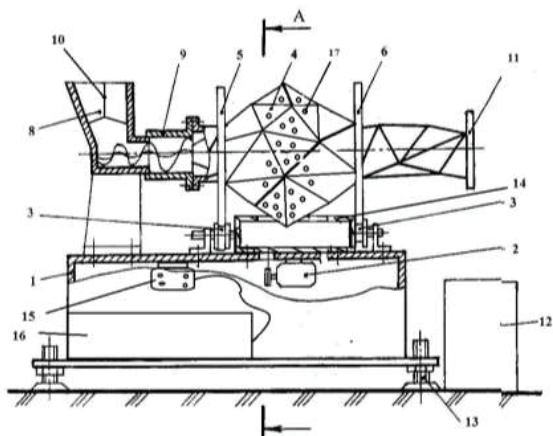


Рисунок 1 – Схема установки винтового барабана (вид спереди)

Это происходит за счет снабжения наружных поверхностей винтовых барабанов дискретно расположенными по периметру плоскими элементами различной формы и типоразмеров, разнонаправленными по отношению к винтовым линиям по их наружной поверхности. Семена поступают в область барабана с отверстиями, которая погружена в рабочий раствор [5, 7, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16].

Изменение величины и направления винтовых барабанов линий в сочетании с геометрическими характеристиками плоских элементов позволяет не только создавать в них низкочастотные перемещения масс загрузки с большой амплитудой, но и транспортировать их от загрузки к выходному торцевому отверстию 11, через которое они выгружаются в емкость 12.

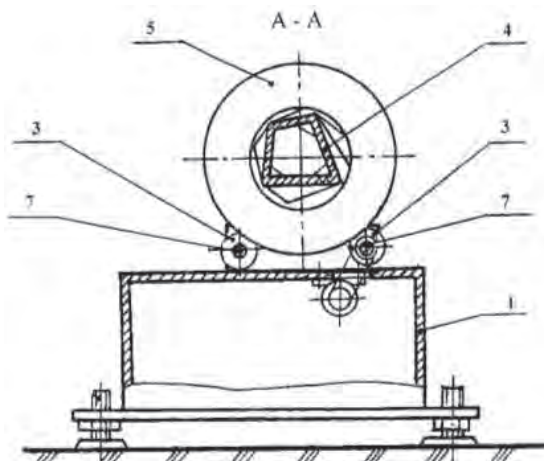


Рисунок 2 – Схема установки винтового барабана (разрез А-А на рисунке 1)

При необходимости изменения угла наклона оси вращения винтового барабана используют винты 13. В емкости 14 установлен цилиндр, в который помещен поплавок с прикрепленным к нему магнитом.

Магнит является датчиком уровня рабочей жидкости. При перемещении поплавок магнит включает и выключает герметизированные контакты, которые включают реле подачи напряжения на насос.

Тем самым происходит поддержание заданного уровня рабочей жидкости в емкости. В баке 16 установлена мерная линейка, по которой можно определить расход рабочей жидкости, зная площадь бака и плотность рабочей жидкости [8, 9]. В таблице 1 представлена краткая характеристика установки.

Таблица 1 – Краткая характеристика установки

Параметр	Значение
Длина винтового барабана, мм	1870
Площадь проходного сечения барабана, м ²	0,22
Мощность электродвигателя, кВт	0,75
Габаритные размеры, мм	2560x800x1430

Список использованной литературы

1. Машина для мойки сыпучих материалов. Цыбулевский В.В., Марченко А.Ю., Серга Г.В. патент на изобретение RUS 2372004 11.04.2008
2. Установка для смешивания компонентов корма (варианты). Марченко А.Ю., Серга Г.В., Цыбулевский В.В., Серга М.Г. патент на изобретение RUS 2385664 07.07.2008
3. Барабанный смеситель кормов. Марченко А.Ю., Серга Г.В., Цыбулевский В.В., Серга М.Г. патент на изобретение RUS 2373809 26.05.2008
4. Протравливатель семян. Борисова С.М., Маслов Г.Г., Цыбулевский В.В., Трубилин Е.И., Кожан В.Н. патент на изобретение RUS 2316164 01.08.2006
5. Способ определения количества объектов на плоской поверхности. Цыбулевский В.В., Таратута В.Д., Серга Г.В. патент на изобретение RUS 2420801 31.03.2009
6. Комбайн зерноуборочный прямоточный. Серга Г.В., Таратута В.Д., Цыбулевский В.В. патент на изобретение RUS 2494601 23.05.2012
7. Смеситель сыпучих материалов. Марченко А.Ю., Серга Г.В., Цыбулевский В.В., Серга М.Г. патент на изобретение RUS 2376913 14.07.2008
8. Цыбулевский, В.В. Параметры процесса обработки приствольной зоны плодовых деревьев гербицидами: дис. ... канд. техн. наук: 05.20.01 / Цыбулевский Валерий Викторович; Кубанский государственный аграрный университет. Краснодар, 2007. – 209 с.
9. Цыбулевский, В.В. Параметры процесса обработки приствольной зоны плодовых деревьев гербицидами [Текст]: автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук (05.20.01) / Цыбулевский Валерий Викторович; Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар, 2007. – 24 с.
10. Степень покрытия поверхности. Цыбулевский В.В. Патент о регистрации программы для ЭВМ RUS 2004611923 23.08.2004
11. Зависимость степени покрытия от расстояния. Цыбулевский В.В. Патент о регистрации программы для ЭВМ RUS 2004612253 04.10.2004.

12. Анализ степени покрытия от расстояния. Цыбулевский В.В., Патент о регистрации программы для ЭВМ RUS 2004612252 04.10.2004.

13. Распределение фракционного состава рабочей жидкости на объекте покрытия. Цыбулевский В.В., Патент о регистрации программы для ЭВМ RUS 2006610739 22.02.2006.

14. Дифференциальное распределение фракционного состава рабочей жидкости. Цыбулевский В.В., Патент о регистрации программы для ЭВМ RUS 2005612056 12.08.2005.

15. Интегральная кривая распределения фракционного состава рабочей жидкости. Цыбулевский В.В., Патент о регистрации программы для ЭВМ RUS 2006610740 22.02.2006.

16. График зависимости скорости воздушной струи от расстояния до сопла. Цыбулевский В.В., Патент о регистрации программы для ЭВМ RUS 2005612534 30.09.2005.

17. Барабанный смеситель сыпучих материалов (варианты). Марченко А.Ю., Серга Г.В., Цыбулевский В.В., Серга М.Г., патент на изобретение RUS 2385663 23.06.2008

18. Устройство для уничтожения сорняков. Борисова С.М., Цыбулевский В.В., патент на изобретение RUS 2368139 14.08.2008

© Руднев С.Г., Орунбаева Е.К., 2018

Серова В. В.

магистр, СПбГАСУ,
г. Санкт-Петербург, РФ

ПОПУТНЫЙ НЕФТЯНОЙ ГАЗ В НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ

Аннотация.

При добычи нефти, имеет место быть попутный нефтяной газ (ПНГ), содержащий в своем составе различные тяжелые углеводороды. А переработка ПНГ необходима, так как использование его без переработки влечет серьезные проблемы со стороны экологии. В настоящее время ведется поиск решений для полезного использования ПНГ, и уменьшения его негативного влияния на атмосферу. Сейчас на территории Арктической зоны, а именно в Ненецком Автономном округе ведется поэтапная реконструкция мощностей заводов, для дальнейшей переработки ПНГ.

Ключевые слова

ПНГ – попутный нефтяной газ.

В современном мире газ играет ключевую роль как в жизни, так и в экономике стран. Сегодня, Россия является лидером по добычи природного газа и черного золота. Но природный газ является исчерпаемым ресурсом, и со временем его запасы закончатся. А что дальше? Мы имеем сланцевый газ, попутный нефтяной газ и, конечно же возобновляемые ресурсы, к которым относятся, ветровая, солнечная и другие виды энергии. В настоящее время большой интерес со стороны нефтяного газового сектора и государства проявляется именно к попутному нефтяному газу.

Как видно из названия, ПНГ является побочным продуктом нефти, а именно, это смесь газов, растворенных в нефти. Исходя из этого, мы имеем ПНГ в местах добычи нефти, то есть Ханты – Мансийский Автономный округ, Ямало – Ненецкий Автономный округ, Республика Татарстан и другие нефтедобывающие регионы. Объем добычи нефти в России в январе - июне 2017 г. увеличился на 1,8 % по сравнению с аналогичным периодом прошлого года и составил 273 млн тонн. [2] Со стороны государства, наблюдается возрастающий интерес к переработке ПНГ, так как изначально, являясь побочным продуктом переработки нефти, ПНГ сжигался необработанным на факелах. Сжигание на факелах подразумевает большой выброс вредных веществ в атмосферу, что негативно влияет на состояние экологии. А использование ПНГ включает первоначальную обработку газа, так как ПНГ можно отнести к тяжелым углеводородам, и выбросы серьезны, которая является очень дорогостоящей процедурой, реализация которой, возможна только на специализированном предприятии, стоимость которого исчисляется чуть меньше десятка миллиарда рублей. Содержание тяжелых углеводородов колеблется от 0 % до 80 % от общего состава, и зависит от способа переработки. Технологии полезного использования ПНГ в России, набирают обороты, в частности, государство планирует введение штрафов за сжигание газа на факелах, и уже видны результаты. По словам очевидцев, количество факелов на Севере за последние годы уменьшилось.

Нужно учесть и тот факт, что использование ПНГ в настоящее время активно ведется в Ненецком – Автономном округе на Южно - Хыльчуйском месторождении ООО «Нарьянмарнефтегаз» с 2012 года. Данная технология позволяет очищать ПНГ от сероводорода и углекислого газа, что существенно сокращает вредные выбросы в атмосферу, и позволяет использовать обработанный газ в качестве топлива для предприятий на месте, то есть не предусматривает транспортировку обработанного ПНГ.

В результате разработок решения вопросов использования ПНГ, мы сталкиваемся с проблемой не транспортируемости ПНГ на большие расстояния, то есть обработки и использования его в месте добычи. Значит, место добычи должно давать столько газа для дальнейшей обработки, чтобы покрыть все экономические затраты. Этим условиям соответствует Южно - Хыльчуйское месторождение, на котором и расположена установка очистки газа от сероводорода и углекислого газа, которая позволяет утилизировать до 600 млн. м³ ПНГ в год. Снижение выбросов в атмосферу достигается за счет уменьшения использования природного газа, и за счет более полного окисления метана, при использовании ПНГ в качестве топлива, по сравнению с сжиганием на факелах.

Как видно, проблема по полезной утилизации ПНГ в нашей стране решается, однако встает вопрос «А нужны ли сейчас эти дорогостоящие методы стране, которая является сегодня лидером по добыче нефти и газа?» Ответ на данный вопрос придет со временем, и пониманием того, что нефть и газ, когда – нибудь закончатся, а крупнейшей стране со 148 миллионным населением нужны будут энергоресурсы, а задумываться об экологии стоит уже сегодня.

Список использованной литературы:

1. <https://neftok.ru/dobycha-razvedka/obem-dobychi-nefti.html> - портал о нефти NEFTOK

2. <https://www.vedomosti.ru/business/news/2017/07/17/724115-dobicha-nefti-gaza> - СМИ, газета Ведомости

3. <http://ccgs.ru/projects/NMNG/> – консалтинговая компания ООО «СиСиДжиЭс»

© Серова В.В. , 2018

Стоянченко С.С.

кандидат технических наук,

доцент кафедры информационных и управляющих систем

Демин О.В.

магистрант кафедры информационных и управляющих систем

ГОУ ВПО ЛНР «ЛНУ им. В. Дала», г. Луганск

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМОВ КЛАССИФИКАЦИИ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ВЕБ - ПРИЛОЖЕНИЙ

Аннотация. В данной статье приводятся результаты исследования возможных направлений применения алгоритмов классификации данных при построении современных интеллектуальных ВЕБ - приложений, таких как фильтрация спама, автоматическая рубрикация текстов и рекомендательные системы.

Ключевые слова. Классификация данных, алгоритм, ВЕБ - приложение, спам, фильтрация, рубрикация, рекомендательные системы.

Интеллектуальные веб - приложения сначала разрабатывались с прицелом на взаимодействующий и взаимосвязанный мир. Настоящие приложения проектируются для автоматического обучения, так что могут понимать введенные пользователем данные либо его поведение, либо и то и другое, и соответственно настраивать свой отзыв. Особенное место в реализации интеллектуальных веб - приложений занимают алгоритмы классификации, именно они являются важнейшими компонентами в решении множества задач.

Фильтрация спама. Самый яркий пример автоматической классификации – это фильтрация спама. Спам – это рассылка сообщений, которые пользователи не ожидают получить, одновременно большому количеству получателей. Массовость – основной признак спама. Процент спама в мировом почтовом трафике составляет около 80 % .

Первые попытки фильтрации спама возлагались на классификаторы на основе правил, когда человек сам формулировал правила, в соответствии с которыми сообщение признавалось полезным или спамом. Этот подход может быть хорошим вариантом если вы работаете с небольшой коллекцией документов которую вы способны охватить и проанализировать.

Следующим этапом стало использование так называемых интеллектуальных, то есть которых учат алгоритмов. Классификатором теперь стали нужны признаки для классификации разных образцов. Признаком можно считать свойство, относительно которого можно сказать, имеется оно в образце или нет.

Алгоритмы классификации используются в фильтрации не только почтового спама. Такие же методы используются и в очистке нежелательных сообщений в социальных сетях или на форумах. Чаще всего с помощью современных алгоритмов удается распознать, что рассылаемые сообщения являются нежелательными.

Автоматическая рубрикация текстов. С помощью алгоритмов классификации можно реализовать автоматический рубрикатор, который будет рассортировывать документы в зависимости от их содержания.

В условиях постоянно растущего объема накапливаемой и используемой человечеством информации остро встают проблемы организации информации и информационного поиска. Одно из заданий организации информации - это рубрикация - распределение документов по тематическим рубрикам. Одними из массово используемых рубрикаторов являются интернет - каталоги.

Невзирая на недостатки, автоматические рубрикаторы нашли свое применение и часто позволяют с высокой точностью относить документы к определенным категориям, даже при огромном количестве вложенных категорий.

Рекомендательные системы. Чаще всего классификация является фундаментом, на котором строятся алгоритмы для решения более сложных заданий. Например, классификация используется при создании рекомендательных систем и в частности при реализации коллаборативной фильтрации. Рекомендательные системы являются одним из важных разделов интеллектуального анализа данных - DataMining.

Встретить систему рекомендаций можно практически в любом современном интернет - магазине. Системы рекомендаций так же зарекомендовали себя на музыкальных сайтах и онлайн - радио. Подобные алгоритмы прекрасно работают и в больших базах данных о кинематографе. Новостные сайты так же используют выработку рекомендаций для определения того, какие статьи и новости могут быть интересны конкретному пользователю. Существуют так же рекомендательные сервисы, которые могут посоветовать какой - либо интересный сайт или сервис на основе ваших интересов.

Различают такие подходы к формированию рекомендаций: на основании содержания; на основе транзакций; иногда также используется комбинированный подход.

Применение алгоритмов классификации не ограничивается только фильтрацией спама или автоматической рубрикой документов. Классификаторы широко применяются в интернет - приложениях, делая их более технологическими и интеллектуальными.

С помощью алгоритмов классификации проводится анализ тональности текста, снятие омонимии при обработке натуральных языков, в поисковых системах для ограничения области поиска в целях повышения точности (вертикальный поиск).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Ананий В. Алгоритмы: введение в разработку и анализ – Г.: Вильямс, - 2006. – С. 409 - 417.
2. Л.Б. Соколинский. Параллельные системы баз данных. – М.: Издательство МГУ, 2013. – 184 с.
3. Алексей Буховец. Моделирование структур данных в задачах классификации. – М.: Palmarium Academic Publishing, 2012. – 256 с.

4. Дмитрия Князь. Анализ основных алгоритмов кластеризации многомерных данных. – М.: LAP Lambert Academic Publishing, 2014. – 64 с.

© Стоянченко С.С., Демин О.В., 2018

Торопцев В.В.

канд. тех. наук, доцент ВГУИТ,
г. Воронеж, РФ

Кононов Н. Р.

обучающийся ВГУИТ,
г. Воронеж, РФ

Шаршов В.В.

обучающийся ВГУИТ,
г. Воронеж, РФ

НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ МАШИН СЕПАРАТОРОВ

Аннотация. Работы в области создания машин – сепараторов являются актуальными из – за большого количества зернового сырья выращиваемого по всему миру, дисковые, цилиндрические триеры а так же гравитационные сепараторы имеют ряд недостатков и нуждаются в модернизации, на основе этого в работе приводится ряд альтернативных конструкций очистных и сортирующих машин.

Ключевые слова: триер, калибратор, сепарация, качество очистки.

Сегодня, развитие пищевого машиностроения должно брать курс своего развития на создание новых и усовершенствование старых агрегатов в направлении увеличения производительности, снижения энергозатрат и металлоемкости, повышения качества готового продукта на выходе, а так же унификации оборудования. Такой подход к созданию технических новшеств позволит сделать их востребованными на рынке, так же, процесс машинно – аппаратного перевооружения предприятий сможет стать более цикличным явлением, за счет быстрой окупаемости нового оборудование. Это приведет к развитию машиностроения в целом и будит оказывать положительный эффект на экономику.

Одна из отраслей пищевого машиностроения нуждается в особом внимание, поскольку она занимается выпуском оборудования которому приходится обрабатывать большое количество сырья выращиваемого по всему миру. Этой отраслю справедливо можно назвать конструирование и производство машин сепарирующих и сортирующих зерно различных культур.

Работы в направлении теоретического изучения и практического изготовления машин – сепараторов ведутся на протяжении длинного промежутка времени. Активность этой работы не уменьшается и на сегодняшний день. Существует множество разновидностей конструкций машин, позволяющих разделять твердые сыпучие среды в зависимости от различий в геометрических размерах частиц, их плотности и аэродинамических

характеристик. Так же, современные машины способны не только отделять зерно от разнообразных примесей, но и сортировать его по размеру.

Одной из разновидностей машин, выполняющих вышеизложенные функции, являются дисковые и цилиндрические триеры. Их основным недостатком является то, что они подразделяются на овсюгоотборники и куколеотборники. Это означает, что одна машина не может самостоятельно выделить из поступающей в нее смеси как мелкие так и крупные частицы. Каждая из этих операций выполняется на двух последовательно установленных агрегатах. Это приводит к повышению затрат на электроэнергию, увеличение требуемой площади на установку машин и к увеличению времени сепарирования.

По мимо этого, для отделения зерна часто используются ситчатые гравитационные сепараторы. Они позволяют выделить зерно из смеси, скатывающейся под действием силы тяжести по наклонному сити, ячейки которого сделаны таким образом, чтобы в них проваливалось зерно и куколь, но только на верхнем ярусе сита. Преимуществами конструкций данных устройств можно назвать самоперемешивание смеси вовремя ее ската по сити, что увеличивает чистоту сепарации, отсутствие дополнительных затрат электроэнергии на перемещение частиц по сити и простоту конструкций машин. Однако данные агрегаты металлоемки и имеют значительные габариты, по мимо этого они не обеспечивают абсолютной очистки зерна от различных примесей. Этим машинам не чужды проблемы забивания сит по всей длине ската смеси, а так же необходимость транспортировки смеси к верхней части агрегата к загрузочному патрубку.

Поиск путей развития машин – сепараторов включает в себя комбинирование имеющихся их конструкций с целью вычленения из каждой наилучших ее черт и объединения их воедино в новой машине. Так же не исключено введение дополнительных новшеств, улучшающих технико – экономические показатели работы машины. Так, была предложена конструкция триера, способного одновременно очищать зерно от куколя и овсюга (рис. 1.) [1].

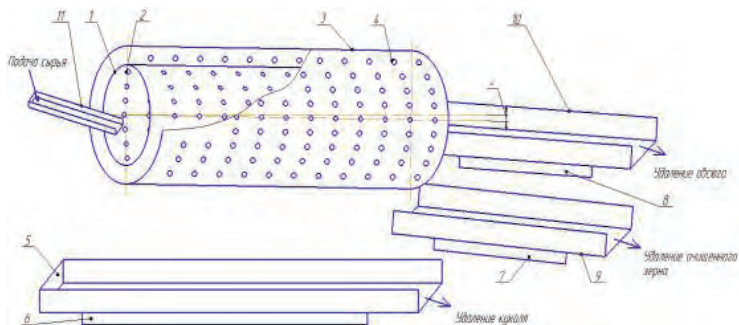


Рисунок 1. Конструкция триера для одновременной очистки зерна от куколя и овсюга.

1 – внутренний барабан; 2, 4 – отверстия; 3 – внешний барабан;

5, 9, 10, 11 – латок; 6, 7, 8 – привод.

Зерно через латок 11 поступает во внутренний барабан триера 1. В нем выштампованы отверстия 2 такого размера, чтобы через них проходили только куколь и зерно. Крупные частицы овсюга будут задерживаться во внутреннем барабане 1. Две отсортированные фракции – куколь и зерно попадают во внешний барабан 3, в котором сделаны отверстия 4, размер которых соответствует размеру куколя, следовательно частицы куколя проникают через отверстия и удаляются из внешнего барабана 3. Для перемешивания компонентов,

обеспечивающего интенсификацию процесса, внешний и внутренний барабаны вращаются с одинаковой скоростью, так как они закреплены на одном валу. Привод триера может быть как тихоходный, так и быстроходный в зависимости от вида сортируемого зерна. Вращение барабанов так же способствует удалению разделенных фракций из машины. Чтобы не использовать шнеки для удаления компонентов как это осуществляется в триерах типа МБТС [4, с. 294 - 298], ось барабанов расположена под некоторым углом к горизонту α , благодаря этому компоненты медленно скатываются по стенкам барабанов к месту выгрузки, а вращение барабанов по мимо перемешивания так же способствует движению частиц в направлении выгрузки. Так частицы овсяго из внутреннего барабана выводятся на латок 10, зерно из внешнего барабана спадает на латок 9, а куколь, выпадающий через отверстия сыпается на латок 5. Все лотки оснащены виброприводом 6, 7, 8 благодаря которому фракции продолжают свое дальнейшее движение по технологической линии.

Преимуществами данной машины является то, что она способна разделять поступающую в нее зерновую смесь сразу на три фракции – кукол, овсяго и зерно, когда многие существующие модели триеров способны выделять из смеси только одну фракцию. Данный триер занимает меньшую площадь по сравнению с двумя триерами последовательно установленными в технологической линии, а так же он прост в изготовлении, обслуживании и ремонте.

Для повышения качества обработки зерна его не достаточно просто очищать от примесей. По мимо этого возможно его калибровать на этапе очистки. Размеры зерен различных культур могут варьироваться в больших пределах. Эти пределы, в свою очередь можно поделить на любое необходимое число частей, которые будут соответствовать размеру ячеек в сепараторе и тем самым машина позволит получать не только очищенное но и калиброванное по размеру зерно.

Конструкция удовлетворяющая этим требованиям приведена на рисунке 2 [2].

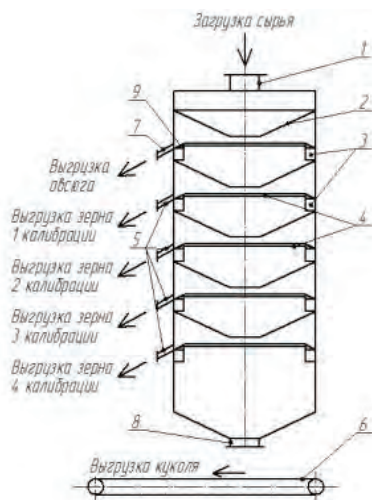


Рисунок 2. Триер калибратор.

- 1 – загрузочный патрубок; 2 – конусообразный бункер; 3 – вибропривод;
- 4 – перфорированное сито; 5 – патрубок для зерна; 6 – ленточный конвейер;
- 7 – патрубок для овсяго; 8 – патрубок для куколя; 9 – наклонный желоб.

Сырье подается через загрузочный патрубок 1 и попадает в конусообразный бункер 2, на дне которого имеется отверстие. Из отверстия сырье постоянным потоком сходит на перфорированное сито 4. На первом сите ячейки пропускают все частицы кроме овсюга. Сырье, попав на сито начинает рассыпаться по всей его площади, одновременно происходит просеивание частиц. Процесс интенсифицируется за счет виброприводов 3 подведенных к каждому ситу. Когда смесь доходит до краев сита каждого уровня в нем уже нет не отсепарированных частиц и оставшаяся фракция по наклонному желобу 9 выгружается из аппарата. Так на первом уровне через патрубок 7 удаляется овсюг. Последующие перфорированные сита подобраны для калибровки зерен на четыре фракции по размеру. С каждого сита есть соответствующий сход для зерен и выгрузной патрубков, для зерна 1, 2, 3 и 4 калибрации соответственно патрубки 5. Куколь же просачивается только через последнее сито и удаляется из машины через патрубок 8, а далее транспортируется ленточным конвейером 6.

Таким образом данная машина позволяет не только очищать зерно от биологических примесей – куколя и овсюга, но и калибровать его по размерам.

Примером машины – сепаратора, работающей за счет разности аэродинамических характеристик может являться модель представленная на рисунке 3 [3].

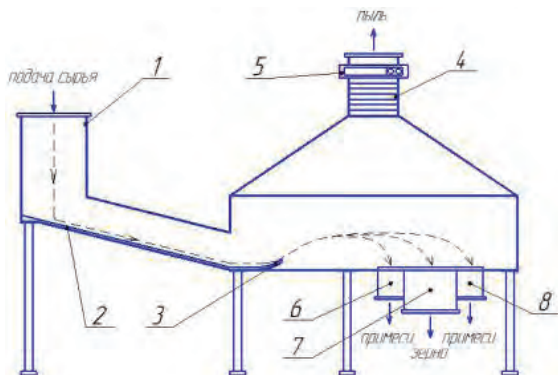


Рисунок 3 – Сепаратор аэродинамический.

- 1 – туннель; 2 – желоб; 3 – трамплин; 4 – аспирационный рукав;
5 – вентилятор; 6, 8 – сборник примесей; 7 – сборник зерна.

Машина работает следующим образом. Зерновая смесь подается в машину через туннель 1. Затем она скатывается по наклонному желобу 2 в конце которого установлен трамплин 3. Отделяясь от трамплина смесь летит по баллистической траектории и её частицы попадают в соответствующие сборники для зерна 7 и примесей 6, 8. Так как в машине во время очистки витает большое количество пыли, то в ней установлен аспирационный рукав 4 и вентилятор 5 для ее удаления.

На первом этапе смесь зерна и примесей попадает на наклонный желоб. Так как коэффициент трения зерна и примесей о поверхность желоба разные то начинается процесс самосортировки. Сила трения противодействует силе тяжести а их результирующая направлена по направлению движения смеси. Так как сила тяжести, сила трения, а так же их результирующая не зависят от массы частиц, то эта величина сокращается и не оказывает влияния на ускорение движения частиц. Следовательно ускорение зависит от коэффициента трения и угла наклона желоба. Так как угол наклона желоба постоянный, то

конечная скорость движения зерна и примесей в конце пути зависит только от коэффициента трения. Аналогичное явление происходит и во время движения частиц по трамплину 3. Следовательно зерно и примеси подлетают после отрыва от трамплина с разной начальной скоростью, а значит их баллистическая траектория будет различной. Вычислив траекторию движения зерна и примесей, находим расстояние от трамплина на котором должны быть расположены сборники 6, 7, 8. Так же не стоит забывать о аэродинамическом сопротивлении воздуха, которое так же влияет на траекторию движения частиц. Данный аэродинамический коэффициент зависит от формы частиц, что так же способствует их сепарированию.

Преимуществами данной машины является то, что весь процесс сепарирования происходит методом самосортировки без участия каких - либо дополнительных рабочих органов машины. Конструкция сепаратора так же предельно проста. Энергозатраты в данном агрегате предусмотрены только в работе вентилятора установленного в аспирационном рукаве для удаления пыли, на основании этого данную можно признать энергоэффективной.

Качество сепарирования на триере калибраторе, изображенном на рисунке 1 тем выше чем больше диаметр сит. При увеличении диаметра сит незначительно увеличивается качество сортировки и значительно возрастают габариты конструкции. В случае триера представленного на рисунке 1 качество сепарирования значительно выше чем у триера калибратора за счет большей длины перфорированных барабаном, однако он лишен возможности сортировать зерно по размеру. Исходя из этого предлагается барабанный триер калибратор КШ – 1, представленный на рисунке 4.

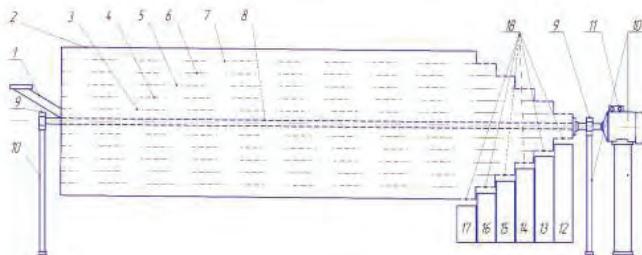


Рисунок 4 – Барабанный триер калибратор КШ – 1

- 1 – загрузочный патрубкок; 2 – внешний корпус барабана;
- 3 – внутренний перфорированный барабан овсягоотборник;
- 4, 5, 6, 7 – внутренний перфорированный барабан отборник зерна
- 1, 2, 3, 4 калибрации соответственно; 8 – вал; 9 – опора вала; 10 – стойка;
- 11 – электродвигатель; 12 – сборник овсяго; 13, 14, 15, 16 – сборник зерна
- 1, 2, 3, 4 калибрации; 17 – сборник куколя;
- 18 – отверстие во внешнем барабане для удаления фракций

Машина работает следующим образом. Зерновая смесь поступает в агрегат через загрузочный патрубкок 1. Основной рабочий орган машины представляет собой цилиндрический барабан со сплошным внешним корпусом 2 и сортирующими внутренними перфорированными барабанами: 3 для задержки овсяго, 4, 5, 6, 7 для отбора зерна соответственно 1, 2, 3 и 4 калибрации. Куколь сыпается с 7 перфорированного барабана и задерживается во внешнем корпусе 2. Для перемешивания зерновой смеси по центральной оси барабана установлен вал, вращаемый электродвигателем 11. На валу

установлены два несущих подшипника, закрепленных в опорах 9, которые в свою очередь установлены на стойках 10. Для перемещения зерновой смеси вдоль машины по направлению выгрузки ось барабана имеет некоторый наклон к горизонту. По окончанию сортировки фракции ссыпаются через разгрузочные отверстия 18 в соответствующие приемные баки: 12 для овсяга, 13, 14, 15, 16 для зерна 1, 2, 3 и 4 калибрации и 17 для куколя.

Таким образом предложенная машина осуществляет качественную очистку и сортировку зерна за счет большой длины барабана. Ее целесообразно использовать для сепарации больших объемов зерновой смеси различных культур на соответствующих предприятиях.

Список использованной литературы:

1. Шахов С.В. Альтернативная конструкция триера для одновременной очистки зерна от куколя и овсяга [Текст] / С.В. Шахов, Н.Р. Кононов, А.В. Нефедов // Современные проблемы образования и науки: сборник статей Международной научно - практической конференции (29.09.2017 г., г. Москва). – М.: Импульс, 2017. – С. 151 – 154.

2. Шахов С.В. Разработка сепаратора с функцией калибрования для зерновых культур [Текст] / С.В. Шахов, Н.Р. Кононов // Инновационные решения при производстве продуктов питания из растительного сырья: сборник научных статей и докладов / ВГУИТ. – Воронеж, 2017. С. – 188 – 191. – 500 экз.

3. Торопцев В.В. Разработка сепаратора, работающего по принципу самосортирования [Текст] / В.В. Торопцев, Н.Р. Кононов, В.В. Шаршов // Образование и наука в современных реалиях : материалы III Междунар. науч.–практ. конф. (Чебоксары, 17 дек. 2017 г.) / редкол.: О.Н. Широков [и др.] – 2017. – Чебоксары: ЦНС «Интерактив плюс», 2017. – С. 148 - 151. – ISBN 978 - 5 - 6040397 - 7 - 9.

4. Машины и аппараты пищевых производств. В 2 кн. Кн. 1: Учеб. для вузов [Текст] / С.Т. Антипов, И.Т. Крегов, А.Н. Остриков и др.; Под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова. – М.: Высш. шк., 2001. – 703 с.: ил.

© Торопцев В.В., Кононов Н.Р., Шаршов В.В., 2018

Федоров Д.Е., оператор 10 научной роты,
г. Санкт - Петербург, Россия

Бьядовский Д.А., старший научный сотрудник
12 НИО НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО им. А.В. Хрулева,
г. Санкт - Петербург, Россия

Блинов С.А., старший научный сотрудник, к.т.н., доцент
12 НИО НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) ВА МТО им. А.В. Хрулева,
г. Санкт - Петербург, Россия

РЕЗЕРВУАРЫ ХРАНЕНИЯ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА

Аннотация

В настоящее время российская промышленность не обладает научно - техническим потенциалом для создания стационарных хранилищ сжиженного природного газа (СПГ) и

вынуждена прибегать к услугам зарубежных компаний для решения этих вопросов. В связи с этим, разработка технологий строительства хранилищ СПГ является актуальными и имеющими большое значение для развития отечественной криогенной науке в области СПГ.

Ключевые слова: сжиженный природный газ, энергоноситель, подземные резервуары, наземные резервуары.

Сжиженный природный газ хранится под давлением, которое немного выше атмосферного в переохлажденном виде. Для сосудов хранения, имеющих меньший объем, используются резервуары сигарообразной или сферической либо сферообразной формы, в которых сжиженный природный газ хранится под давлением менее 1 Мпа. Технология этих резервуаров схожа с технологией, применяемой для сооружения резервуаров для сжиженного нефтяного газа (СНГ). Резервуары для СПГ имеют цилиндрическую форму со сферическими днищами (см. Рисунок 1).



Рисунок 1— Резервуары для хранения СПГ

Использование сжиженного природного газа как универсального энергоносителя требует решения ряда отдельных задач, наиболее важным из которых является создание эффективных методов хранения СПГ, позволяющих создать инфраструктуру производства и использования СПГ с учетом характеристик России.

Следует отметить, что разработка стационарных хранилищ СПГ является новой отраслью в российской промышленности и строительстве. До настоящего времени в России имеется лишь небольшой опыт хранения СПГ в специальных наземных резервуарах с экранно - вакуумной тепловой изоляцией, выполненных на основе транспортных криогенных емкостей. Таким образом, на рисунке 2 представлены некоторые типы хранилищ СПГ на основе экранно - вакуумной тепловой изоляцией, выпускаемые отечественными предприятиями [1].



Рисунок 2 – Хранилище СПГ
на основе экранно - вакуумной тепловой изоляции

Однако патентные исследования изобретательской деятельности более 90 ведущих зарубежных компаний в данной области техники показали, что применение экранно -

вакуумной теплоизоляции для стационарных хранилищ СПГ является экономически и технологически не целесообразным.

В связи с этим, можно утверждать, что мировой опыт проектирования и разработка стационарных хранилищ СПГ свидетельствует о неэффективности использования экранно - вакуумной теплоизоляции при строительстве хранилищ СПГ.

Поэтому нынешний опыт в России традиционной криогенной науки (производство и хранение жидкого N, O и H) не может обеспечить создание современных и дешевых отечественных стационарных хранилищ СПГ [2,3].

В мировой практике используются различные виды резервуаров хранения СПГ. Различия определяются их объемом, а также геологическими и природоохранными факторами. Благодаря новейшим конструкторским разработкам, в последнее время стало возможным строительство крупных надземных резервуаров объемом до 200 тыс. м³, а так же развитие строительства подземных резервуаров.

Оба этих вида имеют высокий уровень безопасности. Подземные резервуары хранения СПГ, безусловно, имеют некоторые преимущества с точки зрения защиты окружающей среды (см. рисунок 3). Такие резервуары хранения являются соответствующим европейскому стандарту EN 1473, и признаны наиболее безопасным способом хранения сжиженного природного газа. При землетрясениях подземные резервуары хранения меньше страдают от смещения почвы, чем надземные резервуары, поэтому подземные сооружения более безопасны в районах, подверженных землетрясениям.



Рисунок 3 – Подземные резервуары СПГ

Однако, расходы на строительство подземных резервуаров при конкретных геологических условиях могут быть высокими. По этой причине, а также на основе оценки риска применительно к месту расположения тех или иных резервуарных парков СПГ, большая часть резервуаров находится над землей (см. рисунок 4). При условии, что при строительстве таких резервуаров применяют высококачественные материалы и используют сооружения для локализации разливов сжиженного природного газа, например, плотины, они могут эффективно и безопасно работать без серьезных последствий для безопасности и экологии, даже в случае попытки совершить террористические акты.



Рисунок 4 – Надземные резервуары СПГ

Тем не менее, большое количество вопросов вызывает такое, наземное, расположение резервуаров для хранения СПГ. В наземных резервуарах высокая концентрация СПГ, являющегося веществом с повышенной опасности возгорания и взрыва на относительно малых площадях хранилищ обуславливает проблему обеспечения пожарной безопасности такого вида объектов. Все это обуславливает сложность обеспечения пожарной безопасности наземных хранилищ СПГ при аварийных разливах (разгерметизации) и размещения их вблизи населенных пунктов и объектов другого функционального применения [2, 3, 4].

Важным аспектом, который подтверждает перспективу создания заглубленных хранилищ СПГ представленных на рисунке 3, является экономическая компонента. Таким образом, исследования, проведенные скандинавскими учёными, показали, что заглубленные хранилища СПГ объемом больше 40000 м³ являются более экономически выгодными и безопасными по сравнению с наземными. Технико - экономические расчёты указывают, что, по сравнению с наземными, при сооружении заглубленных хранилищ расход листовой стали снижается до 25 кг на одну тонну хранимого продукта, затраты на строительство сокращаются до 3,5 раза, эксплуатационные расходы до 5 раз[4].

В связи с этим, разработка технологий строительства заглубленных хранилищ СПГ актуальна и имеет большое значение для развития отечественной криогенной науки в области СПГ.

В дополнение к общим техническим критериям, которые должны удовлетворять резервуары хранения СПГ, самое главное это полная непроницаемость для газа и возможность контроля целостности оболочек в процессе эксплуатации.

Список использованной литературы

1. Алфеев В.И., Ваучский Н.П., Зайченко П.А., Иванов М.И. Выбор оптимальной стратегии перехода России к водородной энергетике. «Эмитент – существенные факты, события и действия» 2006 г., вып. 3 (134).

2. Бьядовский Д.А. Применение метано - водородных технологий для энергообеспечения объектов военной инфраструктуры удаленных от централизованных систем энергоснабжения / Бьядовский Д.А., Руденко А.Е., Волков Д.В. // В сборнике: Научные проблемы материально - технического обеспечения Вооруженных Сил Российской Федерации. Сборник научных трудов. Санкт - Петербург, 2017. С. 60 - 71.

3. Бьядовский Д.А. Применение метано - водородных технологий для обеспечения объектов военной инфраструктуры удаленных от централизованных систем энергоснабжения / Бьядовский Д.А., Тарханова В.С., Овчинников Е.А. // В сборнике: Ресурсное обеспечение силовых министерств и ведомств: вчера, сегодня, завтра. Сборник статей II Международной научно - практической конференции. 2016. С. 62 - 69.

4. Отчёт о комплексной научно - исследовательской работе «Использование сжиженного природного газа на энергоблоках арктической зоны и островной части РФ» (шифр Альтернатива). СПб., ВА МТО НИИ (ВСИ МТО ВС РФ) 2017 г.

© Федоров Д.Е., Бьядовский Д.А., Блинов С.А., 2018

Филиппова В.В.
студент 4 курса НИУ МГСУ,
г. Москва, РФ

Кириленко Р.Д.
магистр 2 года НИУ МГСУ,
г. Оренбург, РФ

Научный руководитель: **Брумяко М.Г.**
канд. техн. наук, доцент НИУ МГСУ,
г. Москва, РФ

ГИБРИДНО ОРГАНО - МИНИРАЛЬНЫЕ МАТРИЦЫ ДЛЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Аннотация

Для успешного развития отрасли народного хозяйства необходима разработка новых видов эффективных материалов, обладающих комплексом свойств, удовлетворяющим требуемым возрастающим требованиям к условиям эксплуатации. В последнее десятилетие, в результате развития науки и техники, появилась возможность для создания принципиально новых видов полимеров, обладающих более высокими эксплуатационными характеристиками, которые позволяют получать полимерные композиционные материалы, в том числе строительного назначения с заданными функциональными свойствами: высокими прочностными в сочетании с низкой плотностью, низкая теплопроводность, химическая и био стойкость, диэлектрические свойства и т.д.

При конструировании композиционных материалов с заданными свойствами необходимо учитывать не только свойства полимерной матрицы, но и влияние свойств наполнителя: химической природы, его вид, дисперсность, адгезионные свойства к полимерной матрице для обеспечения эффективной работы ПКМ. В значительной степени сдерживающими факторами, сужающими область применения ПКМ в строительстве, являются собственно свойства полимерной матрицы: горючесть, низкая температура эксплуатации, высокая стоимость исходных сырьевых компонентов.

Широко используемое в строительстве погонажные изделия на основе ПКМ (арматура, профили и т.д), где в качестве матрицы применяются эпоксидные или полиуритановые полимеры, обладают достаточно низкой температурой эксплуатации в пределах 140 - 160 С.

В связи с этим актуальным является разработка матриц ПКМ на основе полимеров, обладающих пониженной горючестью и повышенной тепло - и термостойкостью.

Решением этой проблемы может лежать в области разработки матриц для ПКМ на основе гибридных органо - минеральных полимерных связующих.

Для решения поставленной цели была исследована возможность применения гибридных полимеров в сочетании с водными растворами силикатов щелочных металлов.

Совокупность полученных данных дает возможность рассматривать исследованные гибридные органоминеральные полимерные составы в качестве эффективных связующих для производства композиционных материалов низкой пожарной опасности. Привлечение к созданию таких композиционных материалов большей доли недорогого неорганического

компонента (жидкого натриевого стекла) обуславливает потенциально высокую рентабельность и конкурентоспособность, так как снижается надобность в дефицитных полимерах.

Ключевые слова

Матрица, наполнитель, теплостойкость, горючесть, полимер, жидкое стекло, олигомеры, полиизоцианат, эпоксидная смола.

Список условных обозначений и сокращений

2,4 - ТДИ – толуилндиизоцианат

ГОП – гибридные органоминеральные полимеры

ЖС – жидкое стекло

ИСС – изоцианатосодержащие соединения

ПИЦ – полиизоцианат

ЭД – эпоксидная смола

При выполнении работ по получению органо - минеральной матрицы для композиционных материалов в качестве сырьевых компонентов использовались жидкое натриевое стекло стандарта ГОСТ 13078 - 81 – водный щелочной раствор силиката натрия ($\text{Na}_2\text{O}(\text{SiO}_2)_n$), эпоксидный олигомер ЭД - 20, ТДИ - 2,4, полиизоцианат (ПИЦ) R - $(\text{NCO})_2$, полиэтиленполиамин (ПЭПА), ацетон.

Для получения исследуемой композиции совмещение сырьевых компонентов осуществлялось в следующей последовательности:

1. Готовился катализатор отверждения изоцианатов при определенном соотношении компонентов. Для этого на быстроходной мешалке совмещались ЭД - 20, ПЭПА и ацетон.

2. Катализатор совмещался с требуемым количеством раствора силиката натрия, ТДИ - 2,4 и ПИЦ при помощи быстроходной мешалки в течение 30 сек для гомогенизации смеси, после чего смесь заливалась в формы до окончания процесса отверждения.

После отверждения определялась теплостойкость на приборе ТМА Q400 (TA Instruments) методом погружения пуансона в приготовленный образец при росте температуры 5 град. / мин.

140 - 160 С - температура эксплуатации композиционных материалов на основе эпоксидных матриц.

Сравнительные характеристики или горючесть определялась посредством измерения кислородного индекса

Оценка горючести исследуемого связующего производилось посредством измерения кислородного индекса на специальном приборе.

Образцы отвержденного связующего (120x10x4 мм) закреплялись держателем в реакционной термостойкой камере, представляющей из себя прозрачную трубу. Закрепленный образец подвергался воздействию пламени в среде из смеси газов: азота и кислорода. По мере проведения испытаний автоматически менялось соотношение газов и прибором фиксировалось минимальная концентрация кислорода, при котором образец мог продолжать самостоятельное горение.

В результате проведенных испытаний были получены различные значения модуля упругости, кислородного индекса для каждого из образцов (см. табл. 1).

Результаты испытаний показывают отчетливую корреляцию между содержанием жидкого стекла и подверженностью к горению. Образцы на основе составов с большим содержанием жидкого стекла проявляют меньшую склонность к поддержанию горения.

Таблица 1. Значения модуля упругости и кислородного индекса.

Образец №	Массовая доля, масс %				Модуль упругости, МПа	Значение КИ
	ЖС	ПИЦ	ЭД	ТДИ		
1	-	99	-	1		
2	28.0	46.3	19.8	5.9	850	30,1
3	48.5	29.1	17.5	4.9	264	36,8
4	34.5	43.1	17.2	5.2	670	34,7
5	24.6	49.2	20.5	5.7	1054	27,4
6	20.7	51.7	20.7	6.9	870	26,1

Установленные для образцов значения кислородного индекса (до 36,8) позволяют судить о низкой горючести и способности к самозатуханию при воздействии открытого пламени.

Теплостойкость по определялась на образцах отвержденного связующего. Образцы изготавливались в виде таблеток (уплощенных цилиндров) толщиной не менее 3 мм. Испытания проводились по установленной методике на приборе TMA Q400 (TA Instruments) методом погружения пуансона в приготовленный образец при росте температуры 5 град. / мин. (Диаметр пуансона: 2,5 мм, нагрузка на пуансон 1 Н.) По полученным термомеханическим кривым (зависимостям деформации от температуры) определялась теплостойкость отвержденного связующего.

Полученные в результате испытаний термомеханические кривые показаны на рисунке (рис. 1). Из этих рисунков видно, что развитие больших деформаций при нагревании происходит при несколько различных температурах в зависимости от состава композиций. Приведена кривая для контрольного образца (рис. 2), который не содержит ТДИ и катализатор; таким образом, этот образец содержит только жидкое стекло и ПИЦ.

Показаны зависимости температуры размягчения от содержания ТДИ для двух серий образцов (рис. 1). Первая серия содержит 5 масс. % катализатора, а вторая – 10 масс. % . Наибольшая теплостойкость наблюдается для образца, содержащего 3 масс. % ТДИ и 5 масс. % катализатора. Примерно близкая температура размягчения наблюдается для образца, содержащего 5 масс. % ТДИ и 10 масс. % катализатора. Максимальная температура размягчения достигает 265°C.

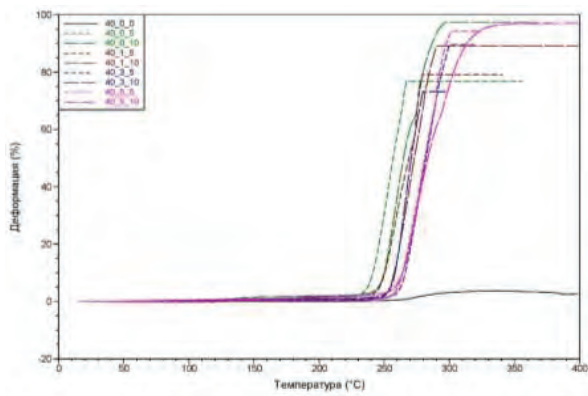


Рис. 1. График изменения термомеханических свойств ГОП в зависимости от количественного соотношения исходных компонентов.

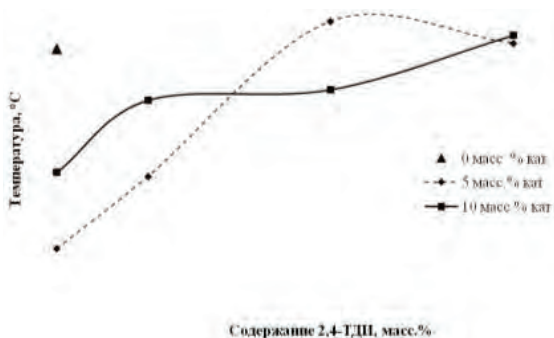


Рис. 2. Кривая изменения теплостойкости гибридных органоминеральных полимеров (ГОП) в зависимости от содержания 2,4 - толуилендиизоцианатов.

Причина получения гибридного связующего заключалась в том, что образец, полученный в отсутствие добавок ТДИ и катализатора, обладал отчетливым фазовым расслоением. Образцы, содержащие добавки ТДИ и катализатора получались более однородными и наилучшим образом годились для отделочных и строительных материалов, работающих при высоких температурах.

Список использованной литературы:

1. Липатов Ю.С. / Особенности структуры полимерных гибридных матриц, обусловленные механизмом микрофазового разделения // Механика композитных материалов, 1983, №5, с.771 - 780.
2. Липатов Ю.С. Физико - химические основы наполнения полимеров. — М.: Химия, 1991. - 264с. 29. Липатов Ю.С., Лебедев Е.В. Композиционные полимерные материалы и их применение. — Киев: Знание, 1984. - 16с.
3. Липатов Ю.С., Лебедев Е.В., Росовицкий В.Ф. и др. Физикохимия многокомпонентных полимерных систем, т.2. - Киев: Наук, думка, 1986. - 384с.
4. Саундерс Дж. Х., Фриш К.К. Химия полиуретанов. - Москва, Химия, 1968. - 470 с.
5. Домброу Б.А. Полиуретаны. - М.: Госхимиздат, 1962. — 152 с.
6. Энциклопедия полимеров, т.2. — М.: «Советская энциклопедия», 1974. — 1032с

© Филиппова В.В., Кириленко Р.Д. 2018

Афашагова Л.Х., студентка 4 курса института химии и биологии КБГУ
Шахмурадова Д.М., студентка 4 курса института химии и биологии КБГУ
Бажева Р.Ч., д.х.н., профессор кафедры органической химии и ВМС.
 Кабардино - Балкарский государственный университет, г. Нальчик

ГАЛОГЕНСОДЕРЖАЩИЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ ПОЛИЭФИРЫ

Аннотация

Методом акцепторно - каталитической поликонденсации синтезированы ароматические галогенсодержащие полиарилаты и изучены некоторые свойства. Показана

температура реакции 20 - 25⁰С; время синтеза 40 - 45 мин.; количество триэтиламина - двойной избыток по отношению к мономеру.

Таблица - Некоторые свойства полиэфирарилатов

Полиэфирарилаты	η , дл / г	T_{cs} , ⁰ С	$T_{тек}$, ⁰ С	σ_p , МПа	ϵ_p , %	КИ, %	ТГА, ⁰ С	
							2 %	50 %
ПЭА - 1	0,92	185	360	78	15	32	420	570
ПЭА - 2	1,15	174	340	72	18	30	400	530
ПЭА - 3	1,12	180	335	76	17	31	410	545

Список использованной литературы

1. Мономер для поликонденсации. Бажева Р.Ч., Бажев А.З., Хараев А.М., Инаркиева З.И., Барокова Е.Б. патент на изобретение RUS 2605554 28.07.2015.
2. Хараев А.М., Микитаев А.К., Бажева Р.Ч. и др. Модифицированные ароматические сополиэфиры // Пластические массы. 2008. № 12. С. 17 - 20.
3. Хараев А.М., Бажева Р.Ч., Лукожев Р.В. и др. Синтез и свойства полиарилэнэфиркетонов на основе некоторых производных хлораля // Пластические массы. - 2014. № 5 - 6. - С. 24 - 28.
4. Бажева Р.Ч., Хараев А.М., Инаркиева З.И., Беспанеева З.Л. Сополикарбонаты, содержащие дихлорэтиленовые группы в основной цепи // Пластические массы. - 2017. № 3 - 4. С. 32 - 35.
5. Хараев А.М., Хасбулатова З.С., Бажева Р.Ч. и др. Синтез и свойства термостойких ароматических блок - сополиэфиров // Известия высших учебных заведений. Северо - Кавказский регион. Серия: Естественные науки. 2007. № 3. С. 50 - 52.
6. Ozden S., Charayev A.M., Bazheva R.C. Synthesis and modification of aromatic polyesters with chloroacetyl 3,5 - dibromo - p - hydroxybenzoic acid // Journal of Applied Polymer Science. 2009. T. 111. № 4. С. 1755 - 1762.

© Афашагова Л.Х., Шахмурадова Д.М., Бажева Р.Ч., 2018.

Шиббаева Г.Н.

канд. техн. наук, профессор ХТИ, г. Абакан, РФ

Глушкова Р.Р.

магистр ХТИ, г. Абакан, РФ

**ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ СВЯЗУЮЩЕЕ ДЛЯ
ОРИЕНТИРОВАННО - СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ**

Аннотация

В статье предложены параметры связующего вещества на основе модифицированного жидкого стекла. Найдены добавки, переводящие жидкое стекло в водонерастворимое состояние. Показана возможность использования доступного и дешевого сырья.

Ключевые слова

Лигнин гидролизный, ориентированно - стружечная плита, отвердители, жидкое стекло, карбамидоформальдегидные смолы.

В связи с растущей из года в год потребностью в деловой древесине и перспективным сокращением объема лесозаготовок целесообразно использование древесных отходов, которые способны ее заменить. К изделиям на основе таких отходов относятся древесные композиционные материалы (ДКМ), в том числе древесноволокнистые плиты (ДВП), фанера, ориентированно - стружечные плиты (ОСП) и др. Далее в статье речь пойдет об ориентированно - стружечных плитах (ОСП).

Распространенным связующим веществом в России для ориентированно - стружечных плит (ОСП, англ. oriented strand board, OSB), являются карбамидоформальдегидные смолы (КФС)[1, с. 5].

В последние годы резко повысились требования к санитарно - гигиеническим характеристикам, в связи с новыми данными по воздействию формальдегида на организм человека. Связано это с тем, что при использовании ориентированно - стружечных плит в жилых помещениях под влиянием тепла и влаги, происходит гидролитическое разрушение карбамидоформальдегидного полимера, приводящее к выделению вредных токсичных веществ, главным образом, формальдегида. В связи с этим возникла необходимость применения новых видов экологически более безопасных связующих [1, с. 5].

Одним из перспективных связующих для получения нетоксичных и сравнительно дешевых плитных материалов могло бы быть жидкое стекло (ЖС). Анализ современных представлений, посвященных строению, свойствам и применению ЖС показывает, что обладая хорошей адгезией к древесине и целлюлозе, оно может быть использовано в качестве связующего вещества для ОСП. При этом содержание ЖС должно быть минимальным, чтобы сохранить плотность ОСП, которая будет соответствовать стандарту [2, с. 1].

ЖС представляет собой силикаты щелочных металлов и широко используется в композициях силикатных красок и строительных материалов.

Однако ЖС, остается водорастворимым до достаточно высоких температур, что обуславливает низкую водостойкость плитных материалов, при этом они имеют достаточно высокую плотность. Все это сдерживает применение ЖС для изготовления плит.

Для возможности использования ЖС, необходимо изыскать способы перевода в полимерную форму с потерей его растворимости.

Для этого можно использовать гидролизный лигнин, представляющий собой отход гидролизного производства. Выбор лигнина в качестве добавки обусловлен рядом причин: во - первых, он применяется в промышленности для повышения прочности и гидрофобности жидкостекольных смесей; во - вторых, кислая среда лигнина (рН 3 - 4) может положительно повлиять на образование водонерастворимых веществ в результате снижения содержания щелочи, а в третьих гидролизный лигнин является доступным и дешевым сырьем [3, с. 20].

Приготавливая лигнин его сначала высушивают, а затем фракционируют. Сушка производится в барабанных сушилках [3, с. 46].

Лигнин высушивается до 5 - 7 % . Более полно высушиваются мелкие частицы. Чтобы знать выход необходимой фракции, производят гранулометрический анализ просеиванием высушенной до постоянной массы средней пробы через стандартный набор сит [3, с. 46].

Повышение модуля жидкого стекла приводит к накоплению нерастворимых веществ. С этой целью нагревали смесь жидкого стекла с лигнином при температурах 180...260°С.

Эксперимент показал, что содержание водорастворимых веществ уменьшается с увеличением температуры, причем особенно резко при температуре более 220°С. При этом значительное количество лигнина впитывается древесиной, не вступая во взаимодействие с жидким стеклом. Поэтому можно предположить, что для углубления отверждения необходимо введение отвердителей непосредственно в жидкое стекло.

Поиск необходимых отвердителей для жидкого стекла является дальнейшей задачей исследования.

Список использованной литературы:

1. Вьюнков С. Н. Технология древесных плит с использованием связующего на основе жидкого стекла: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Санкт - Петербургская государственная лесотехническая академия, Санкт - Петербург, 1999. - 104 с.
2. ГОСТ 10632 - 2014 . Плиты древесностружечные. Технические условия.
3. Шibaева Г.Н., Ибе Е.Е. Отделочные и изоляционные строительные материалы на основе местного сырья РХ: монография / ХТИ - филиал СФУ. - Абакан : Хакасское книжное издательство, 2016. - 100 с.

© Шibaева Г.Н., Глушкова Р.Р. 2018

СОДЕРЖАНИЕ

Батяев Ю.С. РАЗВИТИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРЕВОЗОЧНЫМ ПРОЦЕССОМ В ОАО «РЖД»	4
Волхонов В.И. ЛОДКА С ЛАСТАМИ	5
Гулин В. Н. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА ЦИФРОВОГО ПРЕДПРИЯТИЯ	8
Дьяченко А.Г., Савостина Т.П., Колпаков М.В. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ПОДАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ	11
Дьяченко А.Г., Савостина Т.П., Двоежилов Е.Г. МОДЕРНИЗАЦИЯ КОНСТРУКЦИИ ЗАХВАТЫВАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ДЕТАЛЕЙ	13
Ершов Д.С., Сысоев Д.О. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНИВАНИЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ СОЗДАНИЯ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ	15
Кадыкова О.С., Кузьменко Д.В. ДИАГНОСТИКА МЕТОДОВ РЕМОНТА КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ В ГОРОДСКИХ УСЛОВИЯХ	18
Кири И.Г. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННО - ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ОПТОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ	20
Коваленко Ю.А. ОСНОВНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА, ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ	22
Коваленко Ю.А. АНАЛИЗ РАСЧЕТА МАТЕРИАЛЬНОГО БАЛАНСА УЗЛА ВЫДЕЛЕНИЯ ТОВАРНОГО БЕНЗОЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ	24
Лабинцева В.Р., Овчаров А.П., Замотайлова Д.А. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ IT - АУТСОРСИНГА. ЧАСТЬ 1	25
Лабинцева В.Р., Овчаров А.П., Замотайлова Д.А. ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ: ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В КАЧЕСТВЕ IT - АУТСОРСИНГА. ЧАСТЬ 2	28
Овчаров А.П., Лабинцева В.Р., Грубич Т.Ю. ПРИЧИНЫ СНИЖЕНИЯ КАЧЕСТВА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	30

Овчаров А.П., Лабинцева В.Р., Грубич Т.Ю. МЕТОДЫ ПОВЫШЕНИЯ КАЧЕСТВА ИСХОДНЫХ ДАННЫХ ДЛЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	32
Лапшин И. Г., Гумарова А. Ж., Прокофьева П. Е. ПОРТАТИВНЫЙ ПРИБОР ПО ЭКСПРЕСС ОПРЕДЕЛЕНИЮ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ЛЕТУЧЕСТИ И ИСПАРЯЕМОСТИ УГЛЕВОДОРОДОВ	34
Лапшин И. Г., Гумарова А. Ж., Прокофьева П. Е. КРАТКИЙ ОБЗОР ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ГРУППОВОГО ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НЕФТЕПРОДУКТОВ	36
Лебедев К.Н. ОПТИМАЛЬНАЯ НАСТРОЙКА СОФТСТАРТЕРОВ ТУРБОМЕХАНИЗМОВ НА РАВЕНСТВО ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПОТЕРЬ ПРИ ПРЯМОМ И ПЛАВНОМ ПУСКАХ	39
Лобастова Е.Ю., Ушаков Е.Ф. ИННОВАЦИОННАЯ ВРЕМЕННАЯ ОПОРА ЛЭП ДЛЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ ПЛОЩАДОК	41
Ноздрин Ю.И. ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ ДЕЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	44
Руднев С.Г., Орунбаева Е.К. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОТРАВЛИТЕЛЯ СЕМЯН БАРАБАННОГО ТИПА	47
Серова В. В. ПОПУТНЫЙ НЕФТЯНОЙ ГАЗ В НЕФТЕПЕРЕРАБОТКЕ	50
Стоянченко С.С., Демин О.В. ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ АЛГОРИТМОВ КЛАССИФИКАЦИИ ДЛЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ ВЕБ – ПРИЛОЖЕНИЙ	52
Торопцев В.В., Кононов Н. Р., Шаршов В.В. НОВОЕ В ТЕХНОЛОГИИ СОЗДАНИЯ МАШИН СЕПАРАТОРОВ	54
Федоров Д.Е., Бьядовский Д.А., Блинов С.А. РЕЗЕРВУАРЫ ХРАНЕНИЯ СЖИЖЕННОГО ПРИРОДНОГО ГАЗА	59
Филиппова В.В., Кириленко Р.Д. ГИБРИДНО ОРГАНО - МИНИРАЛЬНЫЕ МАТРИЦЫ ДЛЯ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ	61
Афашагова Л.Х., Шахмурадова Д.М., Бажева Р.Ч. ГАЛОГЕНСОДЕРЖАЩИЕ АРОМАТИЧЕСКИЕ ПОЛИЭФИРЫ	66

Шибаета Г.Н., Глушкова Р.Р.
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЕ СВЯЗУЮЩЕЕ ДЛЯ
ОРИЕНТИРОВАННО - СТРУЖЕЧНЫХ ПЛИТ

68

Уважаемые коллеги!

Приглашаем докторов и кандидатов наук различных специальностей, преподавателей вузов, докторантов, аспирантов, магистрантов, практикующих специалистов, студентов учебных заведений (только с научным руководителем, либо в соавторстве с преподавателем), а также всех, проявляющих интерес к рассматриваемой проблематике принять участие в дискуссии по данной проблематике и опубликоваться по ее итогам в сборнике статей Международной научно-практической конференции.

По итогам конференции издается сборник, который будет постатейно размещён в научной электронной библиотеке elibrary.ru и зарегистрирован в базе РИНЦ (Российский индекс научного цитирования) по договору № 1152-04/2015К от 2 апреля 2015г.

Всем участникам конференции предоставляется диплом участника конференции

**Стоимость публикации – 90 руб. за страницу.
Минимальный объем 3 страницы**

**Сборникам присваиваются индексы УДК, ББК и ISBN
Электронный сборник и диплом бесплатно.
Публикация в течение 7 рабочих дней**

Полный перечень изданий, публикуемых
Агентством международных исследований представлен на сайте

<https://ami.im>

С уважением, Оргкомитет



АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

<https://ami.im>
conf@ami.im
+79677883883
+7 347 29 88 999

Научное издание

Международное научное периодическое издание по итогам
международной научно-практической конференции

ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

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 20.02.2018 г. Формат 60x84/16.

Усл. печ. л. 4,5. Тираж 500.



АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

**Отпечатано в редакционно-издательском отделе
АГЕНТСТВА МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ
453000, г. Стерлитамак, ул. С. Щедрина 1г.**

<http://ami.im>

e-mail: info@ami.im

+7 347 29 88 999



**АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

ИНН 0274 900 966 || КПП 0274 01 001
ОГРН 115 028 000 06 50

<https://ami.im> || +7 347 29 88 999 || info@ami.im

Исх. N 29-12/17 | 01.12.2017

РЕШЕНИЕ

о проведении

17.02.2018 г.

Международной научно-практической конференции ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с планом проведения
Международных научно-практических конференций
Агентства международных исследований

1. Цель конференции - развитие научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья, представление научных и практических достижений в различных областях науки, а также апробация результатов научно-практической деятельности
2. Для подготовки и проведения Конференций утвердить состав организационного комитета в лице:
 - 1) Алиев Закир Гусейн оглы, доктор философии аграрных наук
 - 2) Агафонов Юрий Алексеевич, доктор медицинских наук, доцент
 - 3) Алдакушева Алла Брониславовна, кандидат экономических наук,
 - 4) Алейникова Елена Владимировна, профессор
 - 5) Баишева Зиля Вагизовна, доктор филологических наук, профессор
 - 6) Байгузина Люза Закиевна, кандидат экономических наук, доцент
 - 7) Ванесян Ашот Саркисович, доктор медицинских наук, профессор
 - 8) Васильев Федор Петрович, доктор юридических наук
 - 9) Виневская Анна Вячеславовна, кандидат педагогических наук, доцент
 - 10) Вельчинская Елена Васильевна, кандидат химических наук, доцент
 - 11) Галимова Гузалия Абкадировна, кандидат экономических наук, доцент
 - 12) Гетманская Елена Валентиновна, доктор педагогических наук
 - 13) Грузинская Екатерина Игоревна, кандидат юридических наук
 - 14) Гулиев Игбал Адилевич, кандидат экономических наук
 - 15) Датий Алексей Васильевич, доктор медицинских наук, профессор
 - 16) Долгов Дмитрий Иванович, кандидат экономических наук,
 - 17) Закиров Мунавир Закиевич, кандидат технических наук,
 - 18) Иванова Нионила Ивановна, доктор сельскохозяйственных наук,
 - 19) Калужина Светлана Анатольевна, доктор химических наук, профессор
 - 20) Куликова Татьяна Ивановна, кандидат психологических наук
 - 21) Курманова Лилия Рашидовна, доктор экономических наук
 - 22) Киракосян Сусана Арсеновна, кандидат юридических наук,
 - 23) Киркимбаева Жумагуль Слямбековна, доктор ветеринарных наук



АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИНН 0274 900 966 || КПП 0274 01 001
ОГРН 115 028 000 06 50

<https://ami.im> || +7 347 29 88 999 || info@ami.im

- 24) Кленина Елена Анатольевна, кандидат философских наук
 - 25) Козырева Ольга Анатольевна, кандидат педагогических наук
 - 26) Кондрашихин Андрей Борисович, доктор экономических наук
 - 27) Конопацкова Ольга Михайловна, доктор медицинских наук
 - 28) Маркова Надежда Григорьевна, доктор педагогических наук,
 - 29) Мухамадеева Зинфира Фанисовна, кандидат социологических наук,
 - 30) Песков Аркадий Евгеньевич, кандидат политических наук
 - 31) Пономарева Лариса Николаевна, кандидат экономических наук
 - 32) Почивалов Александр Владимирович, доктор медицинских наук
 - 33) Прошин Иван Александрович, доктор технических наук,
 - 34) Симонович Надежда Николаевна, кандидат психологических наук
 - 35) Симонович Николай Евгеньевич, доктор психологических наук, академик РАЕН
 - 36) Сирик Марина Сергеевна, кандидат юридических наук
 - 37) Смирнов Павел Геннадьевич, кандидат педагогических наук
 - 38) Сукиасян Асатур Альбертович, кандидат экономических наук.
 - 39) Старцев Андрей Васильевич, доктор технических наук
 - 40) Танаева Замфира Рафисовна, доктор педагогических наук
 - 41) Venelin Terziev, Professor Dipl. Eng, DSc., PhD, D.Sc. (National Security), D.Sc. (Ec.)
 - 42) Шилкина Елена Леонидовна, доктор социологических наук
 - 43) Шляхов Станислав Михайлович, доктор физико-математических наук
 - 44) Юрова Ксения Игоревна, кандидат исторических наук
 - 45) Юсупов Рахимьян Галимьянович, доктор исторических наук
 - 46) Янгиров Азат Вазирович, доктор экономических наук
 - 47) Яруллин Рауль Рафаэлович, доктор экономических наук
3. Для подготовки и проведения Конференций утвердить состав секретариата конференции в лице:
- 1) Киреева М.В.
 - 2) Ганеева Г.М.
 - 3) Носков О.Б.
 - 4) Зырянова М.А.
4. Подготовить и разослать информационное письмо всем заинтересованным лицам
5. В недельный срок после конференции подготовить отчет о ее проведении.
6. Опубликовать сборник по итогам Международной научно-практической конференции, разместить электронный вариант сборника на официальном сайте и осуществить почтовую рассылку сборников
7. Подготовить дипломы участникам Международной научно-практической конференции

Директор ООО «АМИ»
Пилипчук И.Н.





АГЕНТСТВО МЕЖДУНАРОДНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

ИНН 0274 900 966 || КПП 0274 01 001
ОГРН 115 028 000 06 50

<https://ami.im> || +7 347 29 88 999 || info@ami.im

Исх. N 18-02/18 | 20.02.2018

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ АКТ **по итогам Международной научно-практической конференции** **«ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ»,** **состоявшейся 17 февраля 2018 г.**

1. 17 февраля 2018 г. в г.Стерлитамак состоялась Международная научно-практическая конференция «ИННОВАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ». Цель: конференции развитие научно-исследовательской деятельности на территории РФ, ближнего и дальнего зарубежья, представление научных и практических достижений в различных областях науки, а также апробация результатов научно-практической деятельности.

2. Международная научно-практическая конференция признана состоявшейся, цель достигнутой, а результаты положительными.

3. На конференцию было прислано 36 статей, из них в результате проверки материалов, было отобрано 27 статей.

4. Участниками конференции стали 46 делегатов из России, Казахстана, Узбекистана, Киргизии, Армении, Грузии и Азербайджана. Всем участникам предоставлены дипломы.

5. Рекомендовано наладить более тесный контакт с иностранными учеными с целью развития международных интеграционных процессов и обмена опытом научной деятельности по изучаемой проблематике

6. Выражена благодарность всем участникам Международной научно-практической конференции за активное участие и конструктивное и содержательное обсуждение ее материалов

Директор ООО «АМИ»



Пилипчук И.Н.