

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Департамент образования Ивановской области
Департамент экономического развития и торговли
Ивановской области
Совет ректоров вузов Ивановской области**

**ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный
политехнический университет»**



**Межвузовская научно-техническая конференция
аспирантов и студентов с международным участием**

**«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ – РАЗВИТИЮ ТЕКСТИЛЬНО-
ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА»
(ПОИСК - 2014)**

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Часть 2

Иваново 2014

**Министерство образования и науки Российской Федерации
Департамент образования Ивановской области
Департамент экономического развития и торговли
Ивановской области
Совет ректоров вузов Ивановской области
ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный
политехнический университет»**

**Межвузовская научно-техническая конференция
аспирантов и студентов с международным участием**

**«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ - РАЗВИТИЮ
ТЕКСТИЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА»**

(ПОИСК - 2014)

22 - 24 апреля 2014 года

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

*Часть 2
(секции 7–15)*

Иваново 2014

УДК 67.02.001.5

Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК - 2014): сборник материалов межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов с международным участием. Ч. 2. – Иванов: Иванов. гос. политехн. ун-т, 2014. - 268 с.

Рецензенты:

Глазунов В.Ф., д-р техн. наук, проф. ИГЭУ;

Смирнова Н.С., д-р техн. наук, проф. КГТУ;

Кузнецов В.Б. д-р техн. наук, проф. ИВГПУ

Редакционная коллегия

Чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук, проф. Алоян Р.М., acad. РААСН, д-р техн. наук, проф. Федосов С.В., д-р техн. наук, проф. Чистобородов Г.И., канд. техн. наук, проф. Сотскова О.П., д-р техн. наук, проф. Карева Т.Ю., канд. хим. наук, проф. Васильев В.В., д-р техн. наук, проф. Изгородин А.К., д-р техн. наук, проф. Кузьмичев В.Е., д-р техн. наук, проф. Метелева О.В., д-р соц. наук, проф. Егорова Л.С., д-р техн. наук, проф. Роньжин В.И., канд. техн. наук, проф. Осипов А.М., канд. техн. наук, проф. Мизонова Н.Г., д-р техн. наук, проф. Гусев Б.Н., канд. техн. наук, проф. Смирнов А.Н., д-р техн. наук, проф. Фомин Ю.Г., д-р техн. наук, проф. Коробов Н.А., д-р техн. наук, проф. Калинин Е.Н., канд. техн. наук, проф. Иванов А.В., д-р техн. наук, проф. Акулова М.В., д-р техн. наук, проф. Румянцева В.Е., канд. физ.- мат. наук, проф. Каган Ф.И., д-р полит. наук, проф. Воронов Ю.М.

ISBN 978-5-88954-403-6 (часть 2)
ISBN 978-5-88954-401-2

© ФГБОУ ВПО «Ивановский
государственный
политехнический университет», 2014

УДК 621.382.001.63; 621.382.001.66

Исследование системы активного снижения шума

И.А. АШИМОВ, Д.В. ЛАКЕЕВ, В.И. СЕНИЦЫН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Промышленный шум принято считать совокупностью различных шумов и вибраций, возникающих в процессе работы текстильного оборудования и неблагоприятно воздействующих на организм человека. Многочисленными исследованиями установлено, что длительное воздействие шума на человека отрицательно сказывается на его здоровье. В зависимости от длительности и интенсивности воздействия шума происходит снижение чувствительности органов слуха, выражающееся смещением порога слышимости, которое исчезает после окончания воздействия шума, а при большой длительности и (или) интенсивности происходит необратимые потери слуха (тугоухость). Промышленные шумы оказывают также влияние на нервную и сердечнососудистую системы, вызывает раздражение, нарушение сна, утомляемость, агрессивность, способствуют психическим заболеваниям.

Методами борьбы с шумом на производстве являются активное и пассивное подавление шума. Пассивные методы заключаются в установке пассивных препятствий для прохождения звуковой волны. А также применяются следующие меры: звукоизоляция, звукопоглощение, виброизоляция и дистанционное управление из звукоизолирующих кабин. Очень часто архитектурно-строительные методы снижения шума требуют значительных материальных затрат и экономически нецелесообразны. В то же время существует ряд процессов и производств, где единственным средством защиты работающих от действия шумов являются противошумы. Активный метод подавления шума позволяет уменьшить звуковое давление, путем наложения на него, этого же шума в противофазе составляющих его спектра. Этот метод позволяет эффективно бороться с шумом на частотах от 20 до 500 Гц, тогда как пассивные средства снижения шума на этих частотах теряют свою эффективность. Главное преимущество активных систем заключается в том, что они способны подавлять шум в той же среде в которой находится человек.

Целью настоящей работы является разработка активной системы снижения шума текстильного оборудования. Шумы и вибрации элементов машин преобразуются датчиками, расположенными в необходимых для контроля зонах текстильного оборудования, в электрический сигнал, который разделяется на частотные полосы и подается на активные фазовращатели, которые формируют необходимые параметры сигналов полос для возникновения в каждой полосе на выходе электроакустического преобразователя, «короткого акустического замыкания», значительно снижающего общий уровень шума.

ЛИТЕРАТУРА

1.Тупов В.Б. Снижение шумового воздействия от оборудования в энергетике.

- 2.Калинкин Л.А. Шум разрушает здоровье.
3.Андреева-Галанина Е.Ц. Шум и шумовая болезнь.

УДК 677.017.48:677.05

Разработка и исследование математической модели устройства для измерения коэффициента трения текстильных материалов

Е.К. ВИКТОРОВ, В.И. СИНИЦЫН, С.Ю. ПАВЛЫЧЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В процессе обработки текстильных материалов может возникнуть ряд проблем, приводящих к обрыву материала, из-за достаточно высокого трения и высокого натяжения нити или ткани.

В данной работе выполнена разработка математической модели устройства для измерения коэффициента трения текстильных материалов.

Разработанная модель позволяет получить основные соотношения, связывающие измеряемую величину (коэффициент трения) и угол поворота бремзы (узла изменения силы трения) и значения приращения тока якоря двигателя, обеспечивающего перемещение исследуемого материала с постоянной скоростью в измерительной установке.

Помимо статической модели измерительной установки, которая позволяет получить значение коэффициента трения, была разработана динамическая модель установки, которая позволяет оценить величину и характер изменения коэффициента трения при переходе из режима покоя в режим движения.

УДК 621.382.001.63; 621.382.001.66

Разработка преобразователя параметров электрического поля в измерительный сигнал

Е.В. ФИЛИППОВА, Д.А. МИРОШНИЧЕНКО, В.А. ВРУБЛЕВСКИЙ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последнее время значительно возросли онкологические и другие заболевания людей. Установлено, что важную роль играют электрические поля, как постоянные, так и переменные. Наиболее чувствительными к биологическому воздействию электромагнитных полей являются нервная, иммунная и эндокринная системы человеческого организма, а также сердечнососудистая и половая система.

Особую сложность представляют процесс фиксации, и оценки постоянных электрических или инфранизкочастотных полей. Очень трудно получить высокое входное сопротивление измерительного прибора – $10^{15} - 10^{16}$ (Ом). Для повышения входного сопротивления прибора используют специальные изоляторы, приборы и конструкции датчиков. Однако в любом случае появляется эффект растекания зарядов по поверхности изолятора, то есть снижается входное сопротивление прибора. Например для полевых транзисторов расстояние между измерительным и выходными элементами 1 - 1,5 мм, $R_{вх\ max} = 10^{12} - 10^{13}$ (Ом). Поэтому вместо транзисторов лучше использовать электрометрические радиолампы. Расстояние между измерительным и выходными элементами у них от 30 до 80 мм и входное сопротивление можно

получить 10^{15} - 10^{16} (Ом), но эти лампы потребляют значительную мощность, что практически исключают их применение в малогабаритных и переносных приборах. Хорошие результаты измерений получаются при использовании в качестве электрометрических ламп миниатюрных стержневых электровакуумных приборов. Они имеют малую потребляемую мощность и включены в обращенном режиме. По своим параметрам они не уступают электрометрическим лампам.

Для преобразователя выбираем схему вольтметра с лампами в обращенном режиме. Вольтметр с высоким входным сопротивлением и большим верхним пределом измерения можно получить при использовании так называемого обращенного режима работы лампы, когда роль входного электрода играет анод, а выходного - управляющая или иная сетка. На эту сетку подают некоторое положительное напряжение. В ее цепи протекает ток, величина которого управляется отрицательным потенциалом анода.

В обращенном режиме обычная лампа приобретает многие свойства электрометрической лампы. Анод лампы находится под значительным отрицательным потенциалом, и поэтому электронная составляющая входного тока отсутствует. От излучений катода анод защищен сеткой, да и находится он от катода на значительном расстоянии. Для устранения ионного тока потенциал сетки устанавливают ниже потенциала возбуждения. Следовательно, входной ток определяется только токами утечки по изоляции и баллону лампы.

Вместе с тем допустимые пределы изменения потенциала управляющего электрода лампы в обращенном режиме гораздо больше, чем у лампы при обычном включении, так как управляющее действие анода на катодный ток слабее, чем сетки. В этом и заключается преимущество ламп в обращенном режиме перед электрометрическими лампами.

Используя преобразователь параметров в малогабаритном вольтметре можно значительно увеличить его входное сопротивление до 10^{15} - 10^{16} (Ом), и снизить погрешности измерений.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Грибанов.Ю.И. Измерение напряжений в высокоомных цепях.
- 2.Денисов.С.Г., Дубровин.Л.Д. и др.Электромагнитная опасность и защита человека.
- 3.Барсуков.В.С. Персональная энергозащита.

УДК 677.022.954

Разработка устройства для бесконтактного измерения натяжения нити в прядении и ткачестве

А.А. КУХАРКИН, В.И. СИНИЦЫН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одним из важнейших параметров в процессе перемотки нитей является их натяжение. Измерение натяжения нитей является одной из важнейших задач обеспечения необходимого качества текстильных материалов и работы без обрыва нитей.

Существующие методы контроля натяжения, как правило, используют механический контактный способ. Нами предлагается бесконтактный резонансный способ измерения натяжения движущейся нити.

Частота вибрации между направляющими зависит от жёсткости (упругости) , расстояния между направляющими и натяжения нити. Первые два параметра полагаются известными. Таким образом, при измерении частоты колебаний нити можно судить о степени её натяжения.

В докладе приведены теоретические основы предлагаемого способа, а также структура устройства для измерения натяжения нитей.

УДК 677.024.756

Блок управления системой увлажнения с GSM оповещением

И.С. ДАНИЛЬЧЕНКО, С.Ю. ПАВЛЫЧЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Одной из основных задач увеличения плодородия почвы является своевременный полив. Поскольку каждая сельскохозяйственная культура требует индивидуальных условий полива, необходимо наличие блока управления, способного выполнять полив по временному графику.

В данном докладе будет рассмотрен блок управления системой полива, который предназначен для лиц, имеющих сельскохозяйственные участки небольшой площади, расположенные на удаленном расстоянии от места проживания пользователя.

В настоящее время на рынке существует множество таких блоков управления, но ни один из них не может информировать пользователя о состоянии системы, в результате чего необходим постоянный контроль со стороны пользователя, что требует постоянных временных и материальных затрат.

Оптимальным вариантом решения данной проблемы является создания блока управления своевременным поливом с возможностью беспроводной передачи информации. В качестве источника оповещения предлагается использование GSM модуля.

Для блока управления необходим удобный и понятный интерфейс обеспечивающий комфортное взаимодействие пользователя с устройством. Для решения этих задач необходимо наличие графического экрана и контроллера способного выполнять следующие функции:

1. Обеспечение удобного интерфейса с пользователем:
 - Вывод информации о состоянии системы на дисплей
 - Наличие графического меню
 - Простота настройки
2. Проверка информации о окружающей среде:
 - Проверка температуры окружающего воздуха и принятие решения
 - Проверка влажности почвы и принятие решения (датчик влажности)
 - Проверка наличия дождя и принятие решения
 - Проверка освещенности и принятие решения
 - Проверка наличия воды в контейнере (принятие решения)
3. Работа по таймеру:
 - Установка текущего времени и дня недели
 - Установка времени начала орошения
 - Установка продолжительности орошения

- Установка оросительного цикла (на каждый второй, третий и т.д. дни) или на день недели

- Установка продолжительности работы в % - возможность изменять в процентах время орошения относительно установленного времени без изменения первоначальных установок

4. Отправление информации по GSM

- Прекращения цикла орошения по таймеру с описанием причины (она может быть установленной или не установленной)

5. Управление насосами:

- Управление насосом, заполняющим контейнер с водой

- Управление насосом, орошающим почву

6. Контроль состояния энергоснабжения и управление автономным источником питания.

В данном устройстве в качестве контроллера используется STM32F429ZIT6U совместно с TFT-LCD графическим дисплеем. Основной особенностью данного контроллера является:

- Большой объем Flash памяти: 2Мб

- Высокая тактовая частота ядра процессора: 180Мгц

- Наличие встроенного контроллера LCD

- Доступная цена

УДК 677.024.756

Разработка системы дистанционного управления термовлажностным режимом производственного помещения

А.И. ПЕТРОВ, А.В. ИВАНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Разработанная система предназначена для стабилизации микроклимата в производственных помещениях текстильных предприятий. Основными параметрами микроклимата приняты температура и влажность воздуха в рабочих зонах производства.

Целью системы дистанционного управления термовлажностным режимом производственного помещения является сбор и обработка данных с датчиков температуры и влажности воздуха и формирование управляющих воздействий. Измерительная информация используется для регулирования температуры и влажности либо в автоматическом режиме, либо дистанционно с помощью мобильной связи. При возникновении нештатной или аварийной ситуации активируется аварийная сигнализация.

Для реализации выполнения указанных функций разработано устройство на базе GSM модуля SIM 900 и микроконтроллера фирмы Microchip. Система состоит из основной платы контроля и управления, приемно-передающего модуля, исполнительных элементов. Информация, поступающая с датчиков, установленных в производственных помещениях, обрабатывается и сохраняется в память микроконтроллера, локальные средства автоматике регулирует температуру и влажность в заданных пределах. В дистанционном режиме управляющий сигнал

передается на исполнительные устройства по каналу GPRS. В случае аварии, либо отказа, происходит оповещение с помощью аварийной сигнализации.

Для измерения температуры используются терморезистивные датчики типа 702-101BVB-A00 с диапазоном измеряемой температуры от -50 до +130 °С. В качестве гигрометра используется резистивный датчик типа SHO100 с диапазоном измерения влажности от 0 до 95 процентов. Для согласования датчиков с микропроцессорным модулем разработаны нормирующие преобразователи.

Программное обеспечение системы дистанционного управления термовлажностным режимом разрабатывалось в компиляторе mikroC PRO for PIC.

Разработанная система является актуальной для производственных помещений текстильных предприятий, так как температура и влажность воздуха оказывают существенное влияние на качество выпускаемой продукции и комфортные условия работы обслуживающего персонала.

УДК [677.021:533.6]:515.761

Автоматизация процесса формирования ткани заданной плотности на ткацком станке СТБ-180

А.В. ДМИТРИЕВ, А.А. БОРОДИН, О.В. БЛИНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В результате проведенного анализа отечественного ткацкого оборудования обнаружилось недостатки, связанные с устаревшим способом формирования ткани заданной плотности.

В процессе выполнения работы, на основе проведенного анализа достоинств и недостатков различных систем формирования ткани заданной плотности, была разработана усовершенствованная модель ткацкого станка, позволившая перейти к конструктивным решениям.

Исследование выполнялось посредством твердотельного параметрического моделирования с использованием программного комплекса трехмерного твердотельного моделирования и пакета прикладных программ для решения задач технических вычислений Matlab.

В данной работе объектом моделирования являлся ткацкий станок СТБ-180. В результате была разработана твердотельная модель товарного регулятора, позволяющая создать усовершенствованный ткацкий станок. Оптимизация товарного регулятора заключалась в замене сменных шестерен системой бесступенчатым изменением передаточного отношения, что позволило изготавливать ткань с заданной и переменной плотностью по утку без остановки станка.

Структурная схема, автоматизированного контроля плотности ткани по утку,



Рис. 1 Структурная схема

представлена на рис. 1. Электропривод ткацкого станка обеспечивает вращательным движением (с заданной угловой скоростью) батанный механизм и товарный регулятор.

Далее вращательное движение преобразуется: в батанном механизме – в периодическое колебательное движение батана (тем самым, прибивая уточную нить к опушке ткани); в товарном регуляторе – в линейную скорость отвода ткани (чем обеспечивается определенная плотность ткани по утку). Однако вращательное движение, подаваемое на батанный механизм, корректируется в зависимости от заданного значения плотности ткани по утку, вычислительным устройством (ЭВМ). Задачей применения индукционной муфты является только замена собой, сменных шестерен, получая возможность автоматизированного контроля плотности ткани по утку, но при этом сохраняя функциональное назначение других механизмов, предназначенных для поддержания постоянного натяжения основы и т.д. Что бы исключить влияния (кроме плотности ткани по утку) на другие параметры ткани [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Блинов О.В. Разработка системы оперативного контроля плотности ткани по утку – диссертация к.т.н., 2006 г.
2. Ефремов С.М. Автоматические ткацкие станки (устройство, монтаж, ремонт и наладка) / С.М. Ефремов - М.: Легкая индустрия. 1975
3. Митропольский Б.И., Любовицкий В.П., Фомченко Б.Р. Проектирование ткацких станков. — Л., «Машиностроение», 1972, 208 стр.
4. Алямовский А.А. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике [текст] / А.А. Алямовский, А.А. Собачкин, Е.В. Одинцов // СПб.: БХВ – Петербург, 2005 - 800с.: ил.

УДК 677.024.756

Исследование и модернизация автоматического регулятора температуры криостата спектрометра DLS-82E

Н.А. РОДИЧЕВ

(Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых)

Известны различные подходы к оценке качества полупроводниковых компонентов. Измерение параметров глубоких уровней в полупроводниковых структурах представляет собой один из таких подходов. Одним из эффективных методов, применяющихся при исследовании глубоких уровней, может стать метод автоматического частотного сканирования, реализованный в спектрометре DLS-82E фирмы SEMILAB, Венгрия. Для решения таких задач, важным условием является изменение температуры исследуемого образца в широком диапазоне, а так же поддержание ее с достаточной точностью.

Эффективным и экономичным решением является использование компрессорных холодильников. Подключение двух компрессоров и создание многоконтурного охлаждения позволяет добиться нижнего уровня температуры в 223К. Для плавной регулировки температурного режима в контур включается холодильник на элементах Пельтье.

На базе кафедры БЭСТ Владимирского государственного университета был выполнен анализ алгоритма и схемотехнического решения регулировки температуры, выявлены недостатки, а так же было предложено и реализовано программно-

аппаратное решение регулятора температуры. Основной программно-аппаратного решения является разработанный на кафедре БЭСТ ВлГУ управляемый компьютером мощный регулятор напряжения, способный обеспечить силу тока до 3 А при напряжении до 8 В. Изготовлен лабораторный макет и проведены его испытания. Полученные результаты позволяют утверждать, что принятые решения способствуют увеличению точности поддержания температурного режима в измерительно-вычислительном комплексе спектроскопии.

На данном этапе работ была поставлена задача подготовки разработанной схемы электрической принципиальной для реализации в условиях единичного производства ВлГУ. С помощью систем автоматизированного проектирования печатных плат Altium Designer и САМ-350 получены файлы, необходимые для заказа печатных плат. Во время проектирования была произведена замена компонентов, использованных при макетном проектировании, на более подходящие для автоматизированной сборки, поверхностно монтируемые компоненты.

Точность регулировки температуры составляет не более $0,5^{\circ}$ К. При точности измерений температуры порядка $0,1^{\circ}$ К имеется возможность реализации адаптивных и адаптивно-итеративных измерений в спектроскопии глубоких уровней. Обсуждаются перспективы использования регулятора для повышения точности измерений параметров глубоких уровней.

УДК 004.4'24

Платформа разработки приложений масштаба предприятия Platypus

А.А. КАШИНЦЕВ, Е.С. КОНСТАНТИНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

При создании приложений масштаба предприятия и проведения комплексной автоматизации разработчику требуется изучать большое количество различных технологий не считая изучения предметной области.

В результате рассмотрения существующего программного обеспечения на рынке, нами была выбрана платформа разработки Platypus Platform [1]. Структурная схема платформы представлена на рис.1.

Нами был рассмотрен процесс создания программного обеспечения на данной платформе. Разработка кода производилась с использованием встроенного редактора платформы на языке JavaScript. Результирующий код программы может быть запущен в виде обычного приложения либо развернут на любом Java EE сервере и представлен в виде web-сервиса.

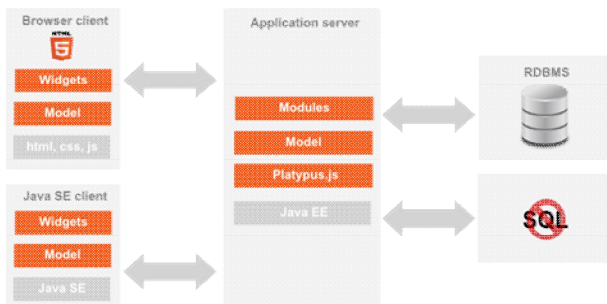


Рис. 1 Структурная схема платформы Platypus

Платформа содержит средство, позволяющее создавать схемы в базах данных и управлять ими, при этом существует подключение ко всем известным базам данных. Разработка графического интерфейса осуществляется с использованием встроенного редактора форм. При использовании платформы существует возможность обращаться напрямую к библиотекам языка Java, таким образом решая любой спектр поставленных задач, таких например как обеспечение сетевого взаимодействия.

В результате использования данной платформы нами были разработаны несколько тестовых приложений, позволивших оценить возможности платформы при создании систем комплексной автоматизации.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.platypus-platform.org/> [электронный ресурс] — официальный сайт платформы Platypus.

УДК 677.024.756

Исследования процессов релаксации интегральных микросхем

КАМАРА АБДУЛАЙ

(Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых)

Релаксационные методы оценки качества полупроводниковых барьерных структур, наряду с контролем нелинейностей электрических характеристик и спектроскопией собственных шумов, являются эффективным средством неразрушающего контроля электронных средств (ЭС). Интегральные полупроводниковые микросхемы, как известно, представляют собой сложную систему, состоящую из множества различных барьерных структур. С появлением цифровых запоминающих осциллографов с компьютерным интерфейсом появилась возможность относительно точной регистрации релаксационных процессов в интегральных микросхемах (ИС).

Специфика использования релаксационных процессов для индивидуальной оценки качества полупроводниковых приборов состоит в том, что наиболее информативным является зависимость так называемого «хвоста» релаксации какого-либо электрического параметра от температуры контролируемого прибора. Наиболее информативным при этом является диапазон отрицательных (по Цельсию)

температур. Амплитуда информативной составляющей релаксационного сигнала, как правило, составляет менее 0,01% начального уровня сигнала релаксации. Проблема заключается в том, чтобы уверенно регистрировать слабые электрические сигналы в условиях предшествующей перегрузки измерительного тракта.

Целью исследований является изучение влияния предшествующей перегрузки измерительного тракта и поиск эффективных способов ее компенсации. В качестве объектов исследования были выбраны ИС на биполярных транзисторах и КМОП-ИС. Причиной образования глубоких уровней в биполярных полупроводниковых структурах являются дефекты в объеме полупроводника. Глубокие уровни в барьерных МОП-структурах свидетельствуют о наличии производственных дефектов на границах раздела областей.

Для проведения измерений использовались генераторы прямоугольных импульсов Г5-82 и TR-0313 фирмы EMG, Венгрия, а также осциллографы АК ИП-4125 и АК ИП-4115, которые помощью интерфейса USB подключались к персональному компьютеру. Исследовалась релаксация напряжения на выходе ИС при подаче импульсного номинального напряжения в цепь питания микросхемы. Для охлаждения объектов исследования использован криостат, разработанный на кафедре БЭСТ ВлГУ для спектрометра глубоких уровней DLS-82E. Для компенсации перегрузки предложено использовать быстродействующий транзисторный ключ.

Результаты исследований свидетельствуют о наличии квазиэкспоненциальной зависимости информативной части процесса релаксации от температуры и типа исследованных ИС. Полученные результаты могут быть использованы для статистической оценки разрешающей способности контроля и получения спектральных представлений производственных дефектов ИС.

УДК 677.024.756

Компьютерный гаджет для измерения длительности временных интервалов

АЛИ АЛИ АБДУЛЛА НАССЕР

(Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых)

Решение многих радиотехнических задач связано с измерением интервалов времени. Обычно приходится измерять как очень малые (единицы пикосекунд) так и очень большие (сотни секунд) интервалы времени. Интервалы времени могут также быть не только повторяющимися, но и однократными. Временные интервалы могут задаваться различными способами, однако в радиоэлектронике они чаще всего задаются длительностью одного прямоугольного импульса или же ограничиваются короткими начальным и конечным (стартовым и стоповым) импульсами, которые могут поступать на вход измерителя по одному или двум каналам. Таким образом в периодической последовательности прямоугольных импульсов можно измерить длительность и период следования импульсов. Изменяется характер входного устройства, структурная же схема измерителя, как и метод измерения, практически одинаковы для всех случаев цифрового измерения интервалов времени.

Специализированный измерительный гаджет разработан и изготовлен для мониторинга частоты (периода) следования и длительности заполняющих импульсов спектрометра глубоких уровней DLS-82E в режиме частотного сканирования, работающего под управлением персонального компьютера (ПК). Измеритель длительности представляет собой устройство, построенное на

микроконтроллере ATtiny2313. Внутренняя тактовая частота микроконтроллера (частота заполнения) составляет 20 МГц, что позволяет измерять сигналы с длительностью до 0,5 мкс. Такая точность вполне удовлетворяет требованиям параметров временных диаграмм спектрометра DLS-82E. Измерительный тракт реализован программным образом в двух вариантах – встраиваемый модуль без интерфейса и автономный драйвер с интерфейсом. Измеритель, соединённый с персональным компьютером (ПК) через интерфейс RS-232, измеряет длительность импульса и период его следования, что обуславливает универсальность гаджета и, как следствие, расширение области использования.

Оценка точности выполнена с помощью частотомера ЧЗ-54, подключаемого параллельно измерителю по входу. Анализируемый сигнал подавался с генератора импульсов Г5-82. Показания ЧЗ-54, Г5-82 наблюдаются визуально и сравниваются с результатами на экране ПК. Приводятся результаты измерений, графики и анализ погрешностей измерений. Разработана конструкторская и программная документация, которая позволяет тиражировать гаджет в условиях производственной базы ВлГУ.

УДК 677.024.756

Повышение качества выходного сигнала микропроцессорного эталона для калибровки спектрометра глубоких уровней

А.В. КИСЕЛЕВ

(Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых)

Релаксационная спектроскопия глубоких уровней (РСГУ) – один из эффективных методов неразрушающего контроля полупроводниковых структур и приборов. Этот метод базируется на измерении параметров сигнала релаксации предварительно возбужденной (тем или иным способом) полупроводниковой структуры. Скорость протекания процессов и величины (тока, емкости) характеризующие эти процессы таковы, что невозможно реализовать прямое измерение их параметров. По этой причине для большинства типов полупроводниковых структур в методике РСГУ используется адаптивная селекция сигнала и усреднение его по нескольким измерениям (что делается в первую очередь для фильтрации ВЧ помех). Эти методы попадают в разряд косвенных измерений. Основной задачей при повышении точности косвенных измерений является определение аппаратной функции (далее АФ) преобразования измеряемой величины (входного сигнала).

Достаточно эффективным путём повышения точности измерений, наряду с модернизацией измерительного оборудования, является идентификация как структурная, так и параметрическая АФ измерительного комплекса (прибора). Такая идентификация возможна по результатам измерений, полученных при определенном входном воздействии на тракт преобразования сигнала. По сути эту процедуру можно принимать как калибровку измерительного тракта по эталону входного сигнала. Производители приборов релаксационной спектроскопии рекомендуют использовать эталонные образцы полупроводниковых приборов. На базе кафедры БЭСТ Владимирского государственного университета был разработан и испытан «электронный» эталон сигнала релаксации напряжения. Прибор обладает достаточно широким функционалом и позволяет идентифицировать АФ части измерительного тракта спектрометра.

На данном этапе работ была поставлена задача повышения качества выходного сигнала с целью обеспечения повышения качества и достоверности калибровки спектрометра. Было исследовано происхождение шумовых выбросов в основном сигнале на выходе электронного эталона. Основными причинами присутствия паразитных выбросов являются:

- наводки от сети переменного тока по цепям питания;
- наводки паразитного сигнала по выходным цепям генератора импульса запуска;
- отсутствие фильтра ВЧ на выходе преобразователя;
- собственные шумы ЦАП.

Применение на выходе микропроцессорного эталона сигнала релаксации напряжения фильтра ВЧ позволило существенно снизить уровень паразитных выбросов на фоне выходного сигнала, что позволит повысить качество и упростить калибровку. Экранирование выходных трактов эталона также дало положительный результат. Эффективность реализации перечисленных предложений проверена экспериментально.

Дальнейшее улучшение характеристик прибора состоит в исключении влияния внешнего генератора запуска путем применения встроенного генератора, управляемого программой электронного эталона, а также возможной переработке схемотехнического решения при применении более мощного ЦАП. На основе программных и схемотехнических решений эталона сигнала релаксации напряжения возможна разработка микропроцессорного эталона сигнала релаксации емкости, что позволит идентифицировать АФ всего измерительного тракта.

УДК 677.024.756

Программная редукция нелинейности специализированного АЦП

АЛЬ-РАХМИ АЛИ АЛИ МОХАММЕД

(Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых)

Цифровая обработка невозможна без предварительного аналого-цифрового преобразования временных характеристик процессов, носящих в большинстве случаев аналоговый характер. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП) обеспечивают непосредственную связь и передачу измерительной аналоговой информации от объекта измерений в вычислительное или управляющее цифровое устройство. При этом, достоверность информации о значениях измеряемых величин, а, следовательно, результативность принимаемых на их основе решений или качество управления процессами, определяются точностью используемых АЦП.

Отсюда следует важность изучения причин, которые влияют на точность преобразования и актуальность проведения исследований, направленных на повышение точности преобразования. Целью исследований является поиск методов индивидуального программного повышения точности специализированного двухканального АЦП для обеспечения необходимой точности измерения.

В качестве объектов исследования выбраны 2 макета специализированного двухканального 16-ти разрядного АЦП разработки ВлГУ, программное обеспечение для работы с АЦП, вольтметр GDM-8145 в качестве эталона, а также резистивный делитель. По результатам анализа семейства экспериментальных характеристик квантования можно сделать вывод о наличии как систематической погрешности в виде

нелинейности характеристики квантования, так и случайной составляющей относительного отклонения показаний АЦП в измеряемом диапазоне для обоих макетов. Погрешность АЦП обусловлена несовершенством отдельных элементов схемы и влиянием на них различных дестабилизирующих факторов. Инструментальная погрешность приводит к тому, что характеристики квантования реальных АЦП отличаются от идеальных в зависимости от варианта реализации.

Предлагается систематическую составляющую погрешности квантования компенсировать программными средствами путем внесения корректирующей добавки к показаниям АЦП, которая линеаризует график относительного отклонения. Эта процедура в литературе получила название редукции. В качестве линеаризующей функции исследована процедура полиномиального приближения регрессии с использованием полиномов Чебышева и выбором оптимальной степени кривизны аппроксимирующего полинома в зависимости от точности измерений.

Поскольку точность вольтметра GDM-8145 по случайным погрешностям измерений нельзя признать достаточной, то задачу индивидуальной редукции предложено свести к оценке статистической разрешающей способности определения коэффициентов аппроксимирующего полинома по результатам многократных измерений характеристик квантования.

УДК 677.024.756

Разработка программно-управляемого генератора опорного сигнала для спектрометра глубоких уровней

А.Н. БОГАЧЕВ

(Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых)

Известны различные подходы к оценке качества полупроводниковых компонентов. Измерение параметров глубоких уровней в полупроводниковых структурах представляет собой один из таких подходов. Одним из эффективных методов, применяющихся при исследовании глубоких уровней, может стать метод автоматического частотного сканирования, реализованный в спектрометре DLS-82E фирмы SEMILAB, Венгрия. Источником существенных недостатков реализации являются аппаратные средства последовательного деления фиксированной опорной частоты при генерации набора длительностей так называемых «временных окон» сканирования. Низкая помехоустойчивость схемы задания переменного коэффициента деления делает практически невозможным использование режима частотного сканирования в качестве измерительного, поскольку любой сбой схемы деления означает необходимость возврата к начальному значению временного окна.

Целью работы было создание программно-управляемого генератора сетки «временных окон» с программно-изменяющейся опорной частотой и фиксированным коэффициентом деления, отличающимся высокой помехоустойчивостью. Опорный сигнал представляет собой в этом случае последовательность импульсов длительностью 100 нс. Период следования импульсов от 2 мс до 200 нс задается внешним персональным компьютером (ПК), который управляет измерительно-вычислительным комплексом (ИВК) регистрации откликов глубоких уровней.

Действующий макет генератора реализован на микросхеме AD9833 под управлением микроконтроллера ATtiny2313. На выходе микросхемы AD9833 сигнал имеет форму TTL-меандра, который при помощи ждущего мультивибратора на

микросхеме K155АГ1 преобразуется в последовательность импульсов фиксированной длительности. Управление генератором осуществляется по интерфейсу USB при помощи специально разработанного программного обеспечения.

В виде программных модулей мною реализованы: ручное задание опорной частоты, автоматический проход по заданному диапазону, а также функция контроля обмена между ПК и микроконтроллером управления. В качестве среды программирования выбрана среда Delphi-7, поскольку программное обеспечение всего комплекса написано на языке Pascal. Использование одного языка программирования позволит облегчить последующие внедрение разработанного программного обеспечения в состав ИВК.

Экспериментальная проверка макета программно-управляемого генератора опорного сигнала свидетельствует не только о повышении помехоустойчивости, но и о значительном повышении качества получаемых данных за счет возможности программного управления диапазоном и шагом изменения размера «временного окна».

УДК 677.024.756

Разработка системы удаленного контроля технологического процесса шлихтования для руководителя текстильного предприятия

А.С. ЛИЛИН, А.В. ИВАНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Удаленный контроль предполагает получение текстовой информации руководителем производства о параметрах технологического процесса и характеристиках готового продукта или полуфабриката для объективной оценки производственного процесса. Получение информации возможно по запросу или в автоматическом режиме по запрограммируемому расписанию через средства мобильной связи.

Целью системы удаленного контроля процесса шлихтования является мониторинг поступающих данных с различных датчиков, характеризующих технологический процесс и качество ошлихтованных основ. Основными параметрами процесса приняты: температура шлихты, температура сушильных барабанов по секциям, натяжение нитей, длина нитей на формируемых ткацких навоях, вытяжка, концентрация шлихты. Поступающие данные обрабатываются и сохраняются для дальнейшего анализа руководителем текстильного предприятия с целью улучшения качества продукции, соблюдения нормативного технологического процесса и сокращения мягких угаров. При возникновении нештатной или аварийной ситуации активируется аварийная сигнализация.

Для реализации выполнения указанных функций разработано устройство на базе GSM модуля SIM 900 и микроконтроллера фирмы Microchip. Данное устройство состоит из двух плат: основная плата контроля и управления и приемно-передающий модуль. Информация, поступающая с датчиков, установленных на шлихтовальной машине, обрабатывается и сохраняется в память микроконтроллера, при заполнении памяти происходит передача информация с помощью GPRS на указанный в настройках FTP сервер. В случае отклонения технологических параметров от заданных предельных значений происходит оповещение с помощью аварийной сигнализации.

К устройству можно подключить до 10 датчиков отслеживающих состояние технологического процесса.

Система рассчитана на применение датчиков со стандартными выходными сигналами по напряжению. Если датчики имеют неунифицированные выходные сигналы, то возможна установка нормирующих преобразователей для согласования с блоком контроля и управления.

Для надежного функционирования устройства разрабатывается программное обеспечение для микроконтроллера, которое позволяет управлять работой устройства. В устройстве также реализована функция внутрисхемного программирования необходимая для обновления программного обеспечения и более удобной отладки. Программное обеспечение разрабатывается в компиляторе mikroC PRO for PIC.

Разработанная система удаленного контроля является весьма гибкой системой и рекомендуется для использования в различных отраслях промышленности для мониторинга работы оборудования, контроля регламентированного технологического процесса, своевременного оповещения при возникновении нештатной ситуации.

УДК 533.6.08

Разработка электронного термоанемометра

А.С. БОЙЦОВ, В.И. СИНИЦЫН

(Ивановский государственный политехнический университет)

Определение скорости потока воздуха в цехах текстильных предприятий является достаточно важной и актуальной задачей для поддержания технологических требований производства и контроля метеорологических условий производственной среды.

Целью настоящей работы является разработка прибора для измерения скорости потока воздуха.

Основную группу существующих приборов для измерения малоскоростных потоков воздуха составляют термоанемометры, работа которых основана на охлаждении потоком воздуха нагретого термoeлемента. Такие приборы обладают рядом недостатков. Например, зависимостью показаний от температуры и влажности потока.

Предлагаемая конструкция чувствительного элемента выполнена по дифференциальной схеме, включающей два одинаковых бусиновых терморезистора расположенные между нагревательным элементом на одинаковом расстоянии друг напротив друга и микромощного операционного усилителя.

При прохождении потока воздуха через чувствительный элемент термоанемометра один терморезистор охлаждается, а другой нагревается, тем самым изменяя их сопротивления. Разностный электрический сигнал с терморезисторов усиливается операционным усилителем.

В докладе приведены конструкция и электрические схемы предлагаемого устройства.

Компьютерное моделирование маятникового трибометра

А.А. КАТАМАНОВ, С.А. ЕГОРОВ, С.Ю. ПАВЛЫЧЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Разработка смазочных материалов для узлов трения проводится с применением лабораторного оборудования. Для этих целей может быть использован маятниковый трибометр ДМ-28, который позволяет проводить измерения момента трения посредством шкалы угла отклонения.

Компьютерное моделирование является одним из эффективных методов изучения сложных систем. Компьютерную модель удобнее исследовать, т.к. появляется возможность проводить вычислительные эксперименты в случаях, когда реальные эксперименты затруднены из-за физических препятствий или непредсказуемости конечного результата. Компьютерная модель позволяет выявить основные факторы, определяющие свойства изучаемого объекта и исследовать реакцию моделируемой системы на изменения ее параметров.

Была разработана аналитическая модель устройства, учитывающая внутренние факторы, такие как нагрузка, физические параметры маятника, смазочный материал. На основании аналитической зависимости построена компьютерная модель в виде программы на языке Visual Basic.

Компьютерная модель позволяет произвести изучение влияния физических параметров машины и смазочного вещества на выходную физическую величину – угол наклона маятника (момент трения).

Обеспечена возможность однократного расчёта угла наклона маятника, с выводом результата в числовой и графической формах. Также производится расчет реакции машины на изменение входных физических величин, с выводом результатов в форме таблицы и графика.

Таким образом, модель позволяет проводить поиск решения для любых числовых значений параметров работы машины.

Разработка и исследование устройства для измерения коэффициента трения текстильных материалов

Е.К. ВИКТОРОВ, В.И. СЕНИЦИН, С.Ю. ПАВЛЫЧЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Экспериментальное определение коэффициента трения текстильного материала является достаточно актуальной задачей при определении параметров настройки технологического оборудования и формировании требований к технологическому процессу транспортирования текстильных нитей и полотен, поскольку коэффициент трения во многом влияет на натяжение материала при транспортировании. В свою очередь величина натяжения материала влияет на степень изменения его физических свойств и на параметры технологического процесса.

В ходе работы была разработана, сконструирована и изготовлена физическая модель устройства для измерения коэффициента трения текстильного материала, разработана методика экспериментального определения коэффициента трения и выполнено экспериментальное определение коэффициента трения пары: ткань - дюралюминий.

Измерительное устройство состоит из узла 1 транспортировки текстильного материала, узла 2 контроля и регулирования скорости материала, узла 3 изменения силы трения, узла 4 контроля момента вращения двигателя и узла 5 обработки информации (рис.1)

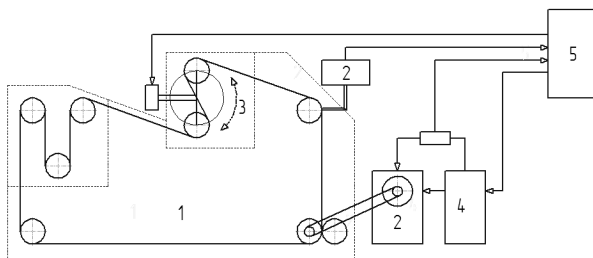


Рис.1 Схема устройства для измерения коэффициента трения

Определение коэффициента трения проводилось в достаточно широком диапазоне изменения натяжения материала и при различных скоростях его движения.

Результаты экспериментального исследования подтверждают основные допущения, выполненные при разработке модели движения текстильного материала в испытательном устройстве.

Разработанное устройство для экспериментального исследования коэффициента трения и методика экспериментальных исследований может быть рекомендована для дальнейшего использования при изучении параметров трения других взаимодействующих объектов.

УДК 004

К вопросу автоматизации контроля качества и классификации пороков в производстве текстильных нитей

В.В. ВОЛКОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Надежный и точный контроль качества - важный элемент промышленного производства текстиля. Для многих текстильных продуктов главное требование к контролю качества – оперативная оценка качества пряжи. В результате кольцевого прядения создают паковку в форме т.н. шпули или бобины. Далее шпули поступают на мотальные машины. Основная функция процесса намотки - это получение более крупной паковки из нескольких мелких кольцевых бобин. Этот процесс обеспечивает возможность вырезки нежелательных и неприемлемых дефектов. Процесс удаления таких дефектов называется очисткой пряжи. После удаления дефектов концы пряжи

соединяются вместе при помощи традиционной техники связывания. Получаемый в результате узел сам по себе неприемлем из-за своих физических параметров и проблем, возникающих в дальнейшей переработке. Узел является причиной 30-60% остановок в ткачестве.

Сплетение концов (сплайсинг, от англ. splice — сращивать или склеивать концы чего-либо) - это метод устранения дефектов пряжи. Последние годы технология сплайсинга быстро развивается. Среди известных технологий наиболее популярен пневматический сплайсинг, суть которого состоит в раскручивании и повторном скручивании концов пряжи при помощи потока воздуха.

В настоящее время оценка качества сплетения концов в значительной степени зависит от человека - эксперта, что приводит к большим затратам времени. Следовательно необходима автоматизация данного процесса, что в свою очередь требует проведения дополнительных исследований. Автоматизированная система обнаружения дефектов пряжи позволит обеспечить оперативный контроль качества. В данной работе мы исследуем автоматизированную оптическую систему контроля и классификации дефектов, возникающих при сплетении концов пряжи. В работе описаны и проанализированы способы обнаружения и описания формы и поверхности дефектов на концах нитей. Для обучения системы распознавания на основе нейронной сети были использованы описания различных дефектов. Экспериментальные результаты показывают, что данный метод повышает скорость обнаружения дефектов и их классификацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Khaled Issa, Hiroshi Nagahashi, An Approach for Defect Detection and Classification of the Yarn Ends for Splicing

2. METHOD FOR CATEGORIZING YARN DEFECTS AND CLEANSING YARN
This is a continuation of Ser. No. 07/942,268 filed on Sep. 9, 1992, now abandoned.

3. Костин, Сергей Леонидович, Разработка методов технического контроля структурных параметров тканых полотен
<http://www.dissercat.com/content/razrabotka-metodov-tekhnicheskogo-kontrolya-strukturnykh-parametrov-tkanykh-poloten>

УДК 658.345

Разработка рекомендаций по утилизации отходов в ООО «Акрон»

П.Е. ПЛЕТНЁВ, М.Ю. ФЕДОСЕЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В наши дни все острее становится проблема накопления промышленных отходов на производстве. Одним из главных вопросов, которым стоит уделить внимания является утилизация древесных отходов, которые в избытке образуются на мебельных фабриках.

Радикальным решением вопроса по защите окружающей среды является внедрение безотходной и малоотходной технологии, которая разрабатывается и внедряется по отдельным видам производства.

Нами рекомендуется использовать изготовление топливных гранул (пеллет) из отходов производства мебели как способ утилизации образующихся отходов и дополнительный источник доходов для ООО «Акрон».

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 24.08.98 №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
2. Приказ МПР России от 15.06.2001 № 511.
3. Сборник удельных показателей образования отходов производства и потребления. Москва, 1999.

УДК 342.98

**Ужесточение штрафных санкций за нарушение требований
в сфере охраны труда**

А.Н. ИЛЬИН, И.А. ПАВЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В целях увеличения ответственности работодателей за обеспечение безопасных условий труда правительство РФ готовит к изменению некоторые статьи КоАП и УК РФ.

Начиная с 1 января 2014 г. Министерство труда планирует многократное повышение штрафов и санкций, применяемых к работодателям за нарушения в сфере охраны труда. Так, например, нарушение работодателем установленного порядка проведения специальной оценки условий труда на рабочих местах либо ее непроведение влечет за собой наложение административного штрафа на должностных лиц в размере от пяти тысяч до десяти тысяч рублей, на юридических лиц – от шестидесяти тысяч до восьмидесяти тысяч рублей. До декабря 2013 г. такое нарушение предполагало наложение административного штрафа на должностных лиц

в размере от одной тысячи до пяти тысяч рублей; на юридических лиц - от тридцати тысяч до пятидесяти тысяч рублей. Как видим размер штрафов увеличился в 1,5-2 раза.

Такой подход, по мнению правительства РФ, улучшит состояние дел по охране труда на предприятиях и позволит сохранить здоровье, а иногда и жизнь многим работникам.

УДК: 620.3:614.842.6

Новейшее поколение ручных пожарных извещателей

А.Ю. КИРПИЧЕВ, В.Э. РЫБИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

Ручные пожарные извещатели (ИПР) предназначены для ручного включения сигнала пожарной тревоги в системах пожарной сигнализации и пожаротушения. Согласно НПБ 88-2001 «Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования», ручные пожарные извещатели следует устанавливать на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня земли или пола, на расстоянии не более 50 м друг от друга. Освещенность в месте установки ручного пожарного извещателя должна быть не менее 50 лк, кроме того, на расстоянии не менее 0,75 м до извещателя не должно быть различных органов управления и предметов, препятствующих доступу к извещателю. Местами установки ручных пожарных извещателей в зависимости от назначения зданий и помещений по НПБ 88-2001 являются коридоры, холлы, вестибюли, лестничные площадки, у выходов из цехов, складов, туннелей и т.д.

Основной частью ручного пожарного извещателя является приводной элемент, предназначенный для перевода извещателя при помощи механического воздействия из дежурного режима в режим выдачи тревожного извещения. На приводном элементе или лицевой поверхности извещателей должны быть нанесены знаки, однозначно определяющие место и направление приложения усилия к приводному элементу и т. д.

В настоящее время компания КАС выпустила новое поколение ручных пожарных извещателей — серию МСР. Данные извещатели полностью отвечают нормативным требованиям и идеально вписываются в любой интерьер. Изогнутые линии корпуса извещателей серии МСР удачно гармонируют с современным стилем. Извещатели серии МСР — это извещатели многоцветного действия, предназначенные для формирования сигналов «Пожар» на приемно-контрольные приборы (ПКП) пожарных и охранно-пожарных сигнализаций. Эти извещатели имеют более изысканный дизайн, оригинальную конструкцию, ограничение несанкционированного доступа, удобные съемные терминалы с раздельными входными и выходными цепями, широкую цветовую гамму и большой диапазон рабочих температур. Разнообразные электрические схемы обеспечивают совместимость с различными ПКП, в том числе адресно-аналоговыми панелями. Во всех извещателях серии МСР индицируется активизированное состояние. Извещатели отвечают требованиям российских нормативов и соответствуют европейскому стандарту EN54 часть 11, имеют сертификаты ССПБ, LPCB и VdS.

Во всех ручных извещателях производства компании КАС особое внимание уделяется надежности исполнительного механизма, обеспечивающего формирование сигнала «Пожар» на ПКП. Используемые переключатели рассчитаны на 1 млн срабатываний и гарантируют безотказную работу в течение всего срока службы. Несмотря на улучшение технических и потребительских характеристик, цены на извещатели новой серии МСР не увеличились. Например, стоимость модели ручного извещателя красного цвета ИГР-ПРО (МСРЗА-R000SF), как и предыдущей модели ИГР -СС (WR2001 / SR), составляет 179 рублей (рис. 1).



Рис. 1. Ручной извещатель ИГР-ПРО (серия МСР)



Рис. 2. Врезная установка извещателя

Внешний вид и установка извещателей серии МСР

Извещатель серии МСР состоит из пылебрызгозащищенного прямоугольного пластмассового корпуса, на передней панели которого изображен рисунок, позволяющий легко понять порядок его включения в режим «Пожар». Габариты извещателя (высота — 93 мм, ширина — 89 мм) достаточны для его заметности, а ярко-красный цвет корпуса не оставляет никаких сомнений относительно его назначения. Приводной элемент белого цвета контрастно выделяется на фоне корпуса извещателя красного цвета. Извещатели активизируются при механическом воздействии на центральную часть пластинки из пластика. При этом пластинка, изгибаясь, со щелчком сдвигается вниз, а в верхней части появляется полоса ярко-желтого цвета. Гибкая пластмассовая пластинка не требует замены в течение всего срока эксплуатации. в серии МСР достаточно просто определить сработавший извещатель — по желтому флажку на пластине либо по разрушенному стеклу, а у извещателя МСР-2А в режиме «Пожар» дополнительно включается светодиод красного цвета.

Для исключения ложного включения режима «Пожар» передняя часть извещателя может быть закрыта прозрачной защитной крышкой PS200.

Конструкция извещателя серии МСР исключает несанкционированный доступ к его внутренним элементам. Тестирование, восстановление и снятие крышки извещателя производится с использованием специального ключа, который поставляется в комплекте. Это также исключает несанкционированное выключение режима «Пожар» Обычно используется поверхностная установка извещателей и все неадресные извещатели серии МСР комплектуются монтажными коробками соответствующего цвета. Для снижения профиля извещателя используется врезная установка с применением врезного основания ЕТТ / 1 и декоративной рамки ВZR (рис. 2).

Таким образом, линейка извещателей МСР полностью совместима с аксессуарами фирмы КАС и обладает всеми преимуществами «Мировой серии»:

непревзойденный ассортимент по цветам, маркировке и возможности подключения.

УДК 677.024.756

Автоматизированная система экологического мониторинга предприятий легкой промышленности

Е.А. БЕЛОУС, К.А. ХАЛИТОВ, О.И. СЕДЛЯРОВ
(Московский государственный университет дизайна и технологии)

Проблема загрязнения атмосферного воздуха на территории предприятиями легкой промышленности (кожевенно-обувной, швейной, текстильной) с каждым годом становится все более актуальной, так как объемы производства постоянно растут. При этом выбросы, которые попадают в атмосферу, включают в себя опасные вредные вещества, такие как формальдегид, бензин, бутилацетат, винилацетат, этиленгликоль и др. В настоящее время существует большое количество систем мониторинга, но все они не совершенны.

Глобальный подход к оценке состояния атмосферного воздуха на территориях предприятий легкой промышленности стимулирует активное внедрение новых технологий для проведения мониторинга состояния окружающей среды.

Мониторинг – система регулярных, длительных наблюдений в пространстве и во времени, дающая информацию о состоянии окружающей среды с целью оценки прошлого, настоящего и прогнозов на будущее параметров окружающей среды, имеющих значение для человека (программа ЮНЕСКО..., 1974 г.).[1]

Использование автоматизированных систем экологического мониторинга (АСМ) позволяет оперативно получать информацию о состоянии атмосферного воздуха. Основная задача автоматизированной системы экологического мониторинга (АСМ) – оперативное получение и передача в центр мониторинга информации о качестве атмосферного воздуха и метеорологической обстановке в контролируемой точке территории.[2]

В настоящем исследовании предпринимается попытка создания системы экологического мониторинга, позволяющей совершить переход от дискретной модели к автоматизированной и экономичной, но при этом сохранить возможность измерения максимального количества параметров (температуру, влажность, концентрация вредных веществ).

Основными параметрами такой системы будут:

- Модульность и многоуровневость системы;
- Компактный размер модулей;
- Работа как в автоматическом, так и в автоматизированном режиме;
- Экономичность.

Для реализации этой цели необходимо разработать мобильное микропроцессорное устройство на модульной основе и программное обеспечение для его корректной работы. Для анализа данных, получаемых с мобильного устройства, потребуется разработка специальных утилит.

Использование компактной автоматизированной системы экологического мониторинга, с использованием новейших технологий и программного обеспечения (беспроводная передача данных, графическая визуализация и хранение данных мониторинга показателей загрязненности атмосферы);

Увеличение точности сбора информации при комплексном использовании АСМ на территории предприятия.

Данный подход к осуществлению экологического мониторинга предоставит возможность полного анализа выбросов на предприятии легкой промышленности, с разбивкой по составляющим веществам и практически непрерывно по времени, позволит повысить в несколько раз «разрешающую способность», т.е. использовать большее число точек контроля на территории, что особенно важно при контроле концентраций вредных веществ с учетом микроклиматических особенностей контролируемой территории.

Путем анализа данных, полученных с помощью АСМ, появляется возможность отслеживания количества выбросов, предотвращение превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в атмосфере.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Словарь экологических терминов и определений, EdwART, 2010
- 2.С. Колтыпин, А. Петрулевич Автоматизированные системы экологического мониторинга: интегрированный подход // СТА. – 1997г. - №1. – С. 29

УДК 504.064.3

Система автоматизированного акустического мониторинга рабочей зоны предприятий лёгкой промышленности

К.А. ХАЛИТОВ, Е.А. БЕЛОУС, О.И. СЕДЛЯРОВ
(Московский государственный университет дизайна и технологии)

В настоящее время предприятия лёгкой промышленности (текстильная, швейная, обувная) можно смело отнести к числу шумных. Это связано с тем, что скорость рабочих органов машин повышается, а процесс механизации и автоматизации технологических процессов стремительно развивается, что неизбежно приводит к увеличению шума на предприятиях. Шум возникает главным образом в результате нерациональной конструкции, изношенности или неправильной эксплуатации оборудования. Борьба с шумом представляет собой важную и сложную задачу, решение которой обусловлено решением вопросов в области технологии, оборудования, санитарной гигиены, строительства и т.д.

В данном исследовании предпринимается попытка решения вопроса санитарной гигиены, а именно его начальной стадии, то есть количественного и качественного анализа шумового воздействия на человека в рабочей зоне предприятия. На первый взгляд, решение этой задачи лежит в использовании современных шумомеров, установленных в рабочих цехах. Но это далеко не так. Задача сложна тем, что при большом количестве источников шума даже самый дорогой современный шумомер не позволяет оценить шумовую нагрузку на конкретном рабочем месте. В этом случае, как правило, измерения проводятся последовательно для каждого рабочего места. Это не учитывая тот факт, что измерения по средствам современных шумомеров достаточно дороги.

Но все вышеперечисленные сложности всё равно не могут встать в один ряд с главной проблемой, решение которой до сих пор не всегда оптимально, а именно сложность в оценке шумовой нагрузки для непостоянных рабочих мест. Например, когда работник вынужден ходить по цеху, у него нет возможности носить с собой

шумомер, так как современные модели имеют относительно большие габариты и вес, достаточный для того, чтобы утомить работника.

То есть проблема анализа шумовой нагрузки в рабочей зоне на предприятиях лёгкой промышленности и не только лёгкой до сих пор остаётся решённой не до конца или имеет неоптимальные решения. Всё это говорит о том, что в настоящее время это исследование очень актуально, а решаемая проблема требует новых подходов.

Целью данной работы является разработка системы автоматизированного акустического мониторинга рабочей зоны предприятий лёгкой промышленности. Для достижения данной цели необходимо разработать мобильное микропроцессорное устройство на модульной основе и программное обеспечение для его корректной работы. Для анализа данных, получаемых с мобильного устройства, потребуется разработка специальных утилит.

Научная новизна данной работы характеризуется следующими пунктами:

1. совершенствование приборной базы методов контроля шумового воздействия на человека, а именно автоматизированного мониторинга, в результате использования современной электроники и микропроцессорной техники;

2. создание аппаратно-программного комплекса для сбора, беспроводной передачи, обработки, графической визуализации и хранения данных мониторинга показателей шумового воздействия.

В конечном итоге разрабатываемое устройство позволит анализировать уровень шумового воздействия как для трудящегося с постоянным рабочим местом, так и для работника, который вынужден постоянно перемещаться в процессе выполнения своей работы. Также оно позволит в реальном времени реагировать на критический уровень шума по средствам сигнализации в виде звукового оповещения либо в виде мигающего изображения на экране монитора компьютера, на который будут передаваться данные с устройства конкретного работника по каналу беспроводной связи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Набоков А. Б., Сергеев М. В. Борьба с шумом в обувном производстве. Москва, 1991, Легпромиздат, 158 с.

2. Халитов К. А. Система экологического мониторинга предприятий лёгкой промышленности [Текст]: Дипломная работа / Халитов К. А. — М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2013. - 96 с.

3. Тезисы докладов Всероссийской научной студенческой конференции «Инновационное развитие лёгкой и текстильной промышленности» (ИНТЕКС-2013). / Халитов К.А., Седяров О.И. // Программное обеспечение системы экологического мониторинга предприятий лёгкой промышленности - М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2013. – с.84

УДК 621.45.066

Метод определения примесей в минеральных моторных маслах

Н.Е. ПАХОТИН, Ю.П. ОСАДЧИЙ, И.Н. ПАХОТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Все смазочные материалы представляют существенную экологическую опасность. Они токсичны, канцерогенны, имеют низкую биоразлагаемость и биоаккумуляцию. Смазочные материалы, попадающие в окружающую среду, способны

обезвреживаться в результате окисления, биоразложения и фотохимических реакций. Тем не менее, самоуничтожается очень незначительная часть смазочного материала, основная же часть является источником устойчивого загрязнения окружающей среды.

Моторные масла применяют в промышленности, транспортном и сельском хозяйствах. Но в процессе эксплуатации моторные масла теряют свои свойства, в них накапливаются продукты окисления, загрязнения и другие примеси, которые резко снижают качество масла. Масла, содержащие загрязняющие примеси, не способны удовлетворять предъявляемым к ним требованиям и нуждаются в замене. Отработанные моторные масла собирают и очищают от загрязняющих примесей. Регенерация отработанных моторных масел является одним из наиболее перспективных способов экономии смазочных материалов, а также защиты окружающей среды от попадания в нее как непосредственно самих масел, так и продуктов сгорания при их утилизации. Но до регенерации масел необходимо определить степень концентрации примесей в отработанном моторном масле.

Современные приборы для определения концентрации примесей имеют сложную конструкцию, большие габариты и длительное время измерения.

В результате исследования разработан метод, предназначенный для определения массовой концентрации примесей в моторном масле непосредственно на месте отбора проб или в лабораторных условиях.

Для анализа используется фотоколориметрический метод, основанный на зависимости оптической плотности от концентрации примесей.

Целью данной работы является выявление зависимости оптической плотности минерального масла Castrol 8ДМ от концентрации асфальто-смолистых примесей. В результате проведенных исследований получаем линейную зависимость оптической плотности минерального масла от концентрации примесей. Данная методика позволяет провести анализ моторного масла в течение пяти минут.

ЛИТЕРАТУРА

1. Булатов М.И. Практическое руководство по фотометрическим методам анализа. – Л.: Химия, 1986. – 432 с.
2. ГОСТ 26148-84 Фотометрия. Термины и определения. – М.: Изд-во стандартов, 1984. – 29 с.
3. ГОСТ 6370-83 Нефть, нефтепродукты и присадки. – М.: Изд-во стандартов, 1983. – 8 с.

УДК 620.98

Использование программы ГИС Zulu при расчете тепловых сетей

В.А. НАЙДЕНКО, О.Н. МАХОВ, В.В. БУХМИРОВ
(Ивановский государственный энергетический университет)

Программа ГИС Zulu и её расчетные модули применяется студентами для выполнения курсовых, дипломных и научно-исследовательских проектов. В учебном процессе используется только демонстрационная версия, имеющая определенные ограничения. Однако для проведения конструкторских и поверочных расчетов небольших тепловых сетей можно пользоваться и такой версией.

При выполнении любого гидравлического расчета тепловых сетей в дипломном или научно-исследовательском проекте требуется получить конструкторские

диаметры тепловой сети, которые можно сравнить с диаметрами исследуемых сетей и сделать соответствующие выводы по существующей или максимально возможной пропускной способности для определения фактического состояния или моделирования перспективных подключений к тепловой сети.

Достоинством ГИС Zulu является возможность моделирования разных режимов работы тепловой сети в зависимости от температуры наружного воздуха, при отключении потребителей, в аварийном режиме работы сети, при замене основного оборудования, при изменении нагрузки. Вариантов расчета может быть очень много. В программе, например, можно просчитать несколько температурных графиков и на основании результатов расчетов выбрать оптимальный вариант. Не менее важной функцией комплекса является возможность определения нормативных тепловых потерь в тепловых сетях, связанных с потерями тепловой энергии через тепловую изоляцию и с утечками теплоносителя, согласно действующим нормативным документам. Эта опция позволяет оперативно выполнить расчет по определению нормативных потерь тепловой энергии для реальной или проектируемой тепловой сети с разными исходными данными.

Моделирование режима тепловой сети с применением различных типов изоляционных материалов может наглядно продемонстрировать эффективность использования разных видов изоляционных материалов в тепловых сетях как с технической, так и с экономической точек зрения.

Средства разработки, расчета и отображения вариантов тепловой схемы, предоставленные в программном обеспечении ГИС Zulu, на наш взгляд, являются лучшими среди современного программного обеспечения для выполнения тепловых и гидравлических расчетов в тепловых сетях. Эта программа может и должна применяться в учебном процессе, т.к. позволяет студентам, аспирантам на практике понять смысл проводимых расчетов. Ее следует использовать в инженерной практике для моделирования и анализа существующих (в том числе для аудита) и вновь проектируемых тепловых сетей.

УДК 628.8

О параметрах микроклимата, влияющих на самочувствие и работоспособность

М.В. ПРОРОКОВА, О.Н. МАХОВ, В.В. БУХМИРОВ
(Ивановский государственный энергетический университет)

Среди теплотехнических параметров, определяющих микроклимат помещений и влияющих на самочувствие и работоспособность, согласно [1], следует выделить пять, которые поддаются прямому или косвенному регулированию: температура воздуха, скорость его движения воздуха и относительная влажность, а также температура окружающих поверхностей и тепловое излучение. К перечисленным параметрам необходимо прибавить ещё один - качество воздуха.

Многочисленные обследования жилых и общественных зданий [2], построенных в 70-90-х годах, показали, что имеющаяся система вентиляции, которая должна обеспечивать оптимальные параметры микроклимата, только частично справляется со своими функциями, или просто не работает по разным причинам. Отсутствие необходимого воздухообмена в помещении всегда вызывает снижение работоспособности, появляется «синдром хронической усталости». Вопреки

распространенному мнению, причиной этого является не понижение концентрации кислорода, а быстрый рост концентрации углекислого газа в закрытом помещении.

Оптимальные и допустимые параметры микроклимата в помещениях жилых зданий содержатся в различных нормативных документах, где нормируются только температура воздуха, а также относительная влажность и скорость его движения. Вместе с тем известны нормативные документы других стран, в которых кроме перечисленных для России параметров микроклимата, приводится перечень предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе жилых помещений, которые можно отнести именно к качеству воздуха. Одним из таких веществ, влияющих на самочувствие и работоспособность человека и содержащихся в воздухе жилых и общественных зданий, как говорилось ранее, является углекислый газ. Доказано, что изменение концентрации этого вещества в воздухе влияет на общее состояние и работоспособность человека. При этом его длительное воздействие может влиять и на физиологическое развитие. Таким образом, при расчете комфортных параметров микроклимата, для всех типов зданий и сооружений, необходимо учитывать как теплофизические так и качественные показатели воздуха. Они -то и должны определять финальную степень комфорта в помещении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Банхиди Л. Тепловой микроклимат помещений: расчет комфортных параметров по теплоощущениям человека.-М.: Стройиздат, 1981.-248с.

2. Бухмиров В.В., Махов О.Н., Пророкова М.В. Результаты энергоаудита зданий и сооружений бюджетных учреждений/ Сборник научных трудов международной научно-практической конференции «Состояния и перспективы развития электротехнологий» (XVII Бенардосовские чтения). – Иваново: ФГБОУ ВПО «ИГЭУ имени В.И. Ленина», 2013. Т. 2. – 222– 225 с.

УДК 504.064.4

Оценка вероятности нарушения технологического режима процесса аэробной очистки сточных вод

И.М. АВДАШИН, В.А. ЛУЗГАЧЕВ, А.В. КОЗАЧЕК
(Тамбовский государственный технический университет)

Биологический (или биохимический) метод очистки сточных вод применяется для очистки производственных и бытовых сточных вод от органических и неорганических загрязнителей. Данный процесс основан на способности некоторых микроорганизмов использовать вещества, загрязняющие сточные воды, для питания в процессе своей жизнедеятельности.

Широкое применение аэробного метода водоочистки обуславливает необходимость постоянного повышения эффективности его использования в различных отраслях хозяйственной деятельности. Одним из главных факторов оптимизации процесса является вероятность выхода соответствующего оборудования (аэротенков) из нормального технологического режима при изменении начальной концентрации активного ила, величин объема аппарата и расхода сточной воды. Такие изменения могут возникать в результате неравномерности подачи сточной воды на очистку (например, по часам времени суток), изношенности оборудования и т.д.

В связи с этим в данной работе предлагается изучить характеристики указанного фактора на основе разработанных математической и имитационной моделей.

Сделаем следующие допущения к математической модели:

1. Кинетика процесса биологической конверсии загрязняющих веществ описывается моделью Моно [3].

2. Гидродинамический режим аэротенка близок к режиму идеального перемешивания [1].

3. Скорость роста ила ограничивается только концентрацией субстрата.

Для решения данной модели нами предлагается применять метод Рунге-Кутты 4-го порядка. Имитационное исследование математической модели проводилось в программе C++.

Результаты расчетов по математической модели аэробного метода биологической очистки сточных вод следующие:

1) при увеличении отношения G/V количество субстрата S на выходе увеличивается, концентрация биомассы X убывает;

2) для зависимости концентраций растворенного вещества и субстрата от изменения начальной концентрации S_0 оказывается, что количество биомассы X остается постоянным, а концентрация субстрата S в аэротенке возрастает.

При работе аэротенка возможно изменение расхода (G), входной концентрации (S_0) в пределах $\{-30\%; +10\%\}$ относительно расчетного значения. Поэтому рассмотрим работу модели работы аэротенка по двум законам распределения случайных величин: равномерном и нормальном. При расходе $G=1200$, $G=1320$ и $G=1500$ м³/сут будем изменять рабочий объем аэротенка (V).

Результаты имитационного исследования математической модели аэробного метода биологической очистки сточных вод показали, что с уменьшением рабочего объема (V) аэротенка вероятность выходов как по равномерному закону, так и по нормальному закону распределения стремится к единице.

Одновременно при вероятности выхода 10% по равномерному и нормальному законам распределения получены оптимальные рабочие объемы (V) аэротенка в интервале от 750 до 1020 м³, при которых аэротенк справляется с поступающим количеством биомассы.

В итоге, на основе имеющихся моделей и результатов ее исследования появилась возможность получить данные о скорости изменения конечных концентраций, зависящей от начальной концентрации и отношения G/V , на основе которых построены соответствующие зависимости, а также вероятности (P) выхода из технологического интервала работы аэротенка при различных условиях.

Полученные результаты математического моделирования и имитационного исследования хорошо согласуются с экспериментальными данными, полученными на реальных объектах, что говорит об адекватности разработанной математической модели.

Разработанное математическое и программное обеспечение может быть использовано при проектировании очистных сооружений промышленных предприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии: Учебник для вузов. – 10-е изд., стереотипное, доработанное. – М.: ООО ТИД «Альянс», 2004. – 753 с.

2. Кутепов А.М., Соколов Н.В. Математическая модель процесса разделения в полочных отстойниках // Теоретические основы химической технологии. – 1981. – Т. 15. – № 1. – С. 135-137.
3. Хенце М., Армозс П., Ля-Кур-Янсен Й. Очистка сточных вод. – М.: Мир, 2004. – 480 с.

УДК 698.8:69.059.1

Обеспечение безопасности жизнедеятельности через контроль за состоянием инженерных сооружений из бетона

В.А. ХРУНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном промышленном, гражданском и транспортном строительстве бетон является основным материалом для возведения ответственных сооружений и конструкций. Область применения бетона и железобетона весьма обширна - от плотин гидростанций, несущих и ограждающих конструкций зданий до дорожных покрытий и железнодорожных шпал. Высокая прочность сооружений из железобетона и сравнительная простота работ predeterminedелили широкую область его применения. Но воздействие агрессивных сред способно с течением времени ослаблять прочность бетона, повышая тем самым риск опасного обрушения строительных конструкций и создавая риск возникновения техногенных аварий. Известно немало случаев, когда из-за ошибок, допущенных при оценке запаса прочности конструкций, неудовлетворительной диагностики и не принятия своевременных мер по усилению происходили крупные обрушения с человеческими жертвами: катастрофы в московском аквапарке «Трансвааль» и в рижском торговом центре «Максима», обрушение крыш терминала Е-2 в парижском аэропорту «Шарль де Голль», крыш Басманного рынка и крытой стоянки у торгового комплекса «METRO» в Москве.

Одна из возможных причин таких катастроф - коррозия бетона, которая может проявляться в виде частичного или полного разрушения одной или нескольких их составных частей в результате физического, химического, физико-химического или биологического воздействий коррозионной среды или внутренних процессов в бетоне.

Отсюда возникает настоятельная потребность в детальном изучении коррозионных явлений в бетоне и определении на этой основе характеристик, необходимых для прогноза долговечности и расчета.

В работах [1-4] представлены результаты по разработке математических моделей процессов коррозии бетона по механизму первого и второго видов.

В общем случае процессы коррозии бетона первого и второго вида описываются нелинейным дифференциальным уравнением массопроводности параболического типа с источником членом [5].

$$\frac{\partial C(x, \tau)}{\partial \tau} = \text{div}[k(x, \tau) \cdot \text{grad} C(x, \tau)] + q_M(x, \tau) / \rho_B, \quad (1)$$

где: $k(x, \tau)$ - коэффициент массопроводности, м²/с; $C(x, \tau)$ - концентрация свободного СаО в бетоне в момент времени τ в произвольной точке с координатой x , кг СаО/кг бетона; $q_M(x, \tau)$ - мощность объемного источника массы вследствие химических реакций, кг СаО/(м³×с); ρ_B - плотность бетона, кг/м³.

Приведенное выражение позволяет спрогнозировать динамику и кинетику исследуемых процессов, что в конечном итоге даст возможность разработать на основе полученных экспериментальных данных научно обоснованные рекомендации по повышению коррозионной стойкости строительных конструкций зданий и сооружений различного назначения.

Для повышения долговечности бетона, снижения риска возникновения аварий следует выполнять конструктивные требования и применять первичную защиту на основе коррозионно-стойких материалов и различных химических модификаторов (аморфный микрокремнезем, электролиты, нейтрализующие «свободный гидроксид кальция», поверхностно-активные вещества), а также вторичную защиту с нанесением на поверхности конструкций лакокрасочных и мастичных покрытий, инъецируемых составов (бетонополимеры), пленочных и облицовочных материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федосов С.В., Румянцева В.Е., Хрунов В.А., Аксаковская Л.Н. Моделирование массопереноса в процессах коррозии бетонов первого вида (малые значения числа Фурье) // Строительные материалы. №5. 2007. С.70-71.

2. Федосов С.В., Румянцева В.Е., Касьяненко Н.С. Математическое моделирование массопереноса в процессах коррозии бетона второго вида // Строительные материалы. №7. 2008. С.35-39.

3. Румянцева В.Е. Математическое моделирование массопереноса, лимитированного внутренней диффузией в процессах коррозии бетона первого и второго видов // Строительные материалы. №2. 2009. С. 22-25.

4. Каюмов Р.А., Федосов С.В., Румянцева В.Е., Хрунов В.А., Манохина Ю.В., Красильников И.В. Математическое моделирование коррозионного массопереноса гетерогенной системы «жидкая агрессивная среда -цементный бетон». Частные случаи решения // Известия КГАСУ. №4(26). 2013. С.343-349.

5. Федосов С.В. О некоторых проблемах теории и математического моделирования процессов коррозии бетона // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2005. №5. С.20-21.

УДК 628.8:636.5/6

Роль микроклимата в современном птицеводстве

И.Л. ЛАВРОВ, Н.М. МАХОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Перспективным направлением технического прогресса в птицеводстве представляется внедрение ресурсосберегающих технологий и нового эффективного оборудования. Кур-несушек промышленного стада содержат на специализированных предприятиях в типовых птичниках безоконного типа, где используют преимущественно металлические многоярусные клеточные батареи типа БКН, ОБН, АПЛ с различным количеством кур в одной клетке. Это позволяет строго соблюдать рекомендуемые микроклиматические и световые режимы. При этом применявшиеся ранее батареи каскадного или ступенчатого типа все чаще заменяются компактными этажерочными многоярусными клетками.

Важную роль в обеспечении здоровья птицы и ее продуктивности играет микроклимат. Выделение птицей тепла, газов, помета, а также вредных газов из

помета и допустимая загазованность воздуха строго регламентированы. Повышение температуры в помещении до 30–33°C или понижение ниже 5°C отрицательно сказывается на жизнеспособности птицы, ее продуктивности и конверсии корма. К тому же, при повышении температуры куры много пьют. Так, если при температуре 18°C на 1 весовую часть корма птица потребляет две части воды, то с достижением температуры 35 °C соотношение корма к воде становится 1:4,7; соотношение корма к помету тоже расширяется, если в первом случае 1:1,5, то во втором 1:2,6. А это, в свою очередь, повышает трудозатраты и значительно влияет на экономические показатели предприятия.

Свежий воздух, подаваемый в зону размещения птицы, должен быть рассредоточен по всей площади помещения. В птичниках старого типа наиболее распространена схема вентиляции «снизу-вверх» — подача приточного воздуха через боковые отверстия в стенах, а удаление отработанного – через вентиляторы в верхней зоне. В новых, наоборот: приток через вентиляторы шахт сверху, а удаление – через вытяжные боковые отверстия в стенах. В старых системах в холодный период года для подогрева воздух подают через теплогенераторы типа ТГ-2,5, установленные в пристройках к корпусу птичника (по 4 шт. с каждой стороны). В новых птичниках нагрев осуществляется также теплогенераторами, но они уже подвешены в самом корпусе на высоте 3 м от пола. В переходный период года приточный воздух поступает частично по воздуховодам через теплогазогенератор, частично через шахты в потолочных перекрытиях или через приточные отверстия в стенах. В теплый период года воздух поступает через приточные отверстия в стенах или через шахты естественным путем за счет разрежения, создаваемого вытяжными вентиляторами. Для комплексного обеспечения приточных вентиляционных систем птичников промышленностью выпускает оборудование «Климат», разных модификаций. Использование этого оборудования обеспечивает регулирование температуры в диапазоне от 5 до 35 °C (с погрешностью 2 °C), влажности воздуха в интервале от 35 до 95 %. Система вентиляции должна обеспечивать воздухообмен на 1 кг живой массы взрослых кур в холодный период года 0,7 м³/ч, в теплый период — 5 м³/ч. Скорость движения воздуха в птичнике должна быть в пределах от 0,3 до 1 м/с. Качество работы системы вентиляции в помещении оценивают по концентрации вредных газов и пыли. ПДК диоксида углерода 0,25 %, аммиака 15 мг/м³, сероводорода 5 мг/м³, пыли для взрослой птицы 5 мг/м³.

Своевременное удаление помета серьезно влияет на качество микроклимата в помещениях птичников. Это одна из самых трудоемких операций в технологическом процессе. Уборка помета организована ленточными транспортерами, установленными на каждом ярусе клеточной батареи. Она эффективна, поскольку снижаются затраты электроэнергии, продлевается срок службы технологического оборудования и улучшаются условия микроклимата в помещении.

УДК 658.345:796.5

Анализ опасностей при ремонте снаряжения для водного туризма

Р.Е. ПОНОМАРЕВ, Н.М. МАХОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Анализ опасностей в туризме и экстремальных видах отдыха можно провести на примере водного туризма и альпинизма. Основные причины тяжелых травм на

маршрутах распределяются следующим образом: гибель на воде — 40%; травмы на элементах горного рельефа — 19%, в том числе в лавинах — 6%; переохлаждение — 13%; автомобильные катастрофы — 12%; прочее — 16%. При анализе данных по неорганизованному туризму распределение несчастных случаев в зависимости от основных причин тяжелых травм выглядит следующим образом: гибель на воде 46%, в том числе при перерыве плавсредств — 40%; травмы на элементах горного рельефа — 45%, в том числе в лавинах — 17%; болезни, переохлаждение — 9%. В РФ разработан и действует ГОСТ Р 50644-94 «Туристско-экскурсионное обслуживание. Требования по обеспечению безопасности туристов и экскурсантов», который определяет, что при оказании туристских услуг должен быть обеспечен приемлемый уровень риска для жизни и здоровья туристов как в обычных условиях, так и в чрезвычайных ситуациях (стихийных бедствиях и т.п.). Как видно из статистики, водный туризм является одним из наиболее опасных видов спорта и отдыха. Важное значение при обеспечении безопасности отводится техническому оснащению. При этом имеет значение и состояние самого снаряжения. Поэтому возникает необходимость в организации мастерской для ремонта снаряжения, используемого в спортивных водных туристских походах, так как водное снаряжение, каждое лето используемое участниками походных программ, изнашивается, рвется, некоторые детали приходят в негодность. Задача сотрудников отремонтировать, отбраковать такое снаряжение, чтобы его дальнейшее использование не привело к несчастному случаю или гибели. Например, надувной спортивный катамаран водоизмещением 2,2 т, наиболее часто используемый в походах, состоит из нескольких частей, алюминиевой рамы, соединяющей два надувных поплавка, изготовленных из прорезиненной технической ткани «теза». Каждая часть катамарана проходит всю проверку и ремонт вручную или используется следующее оборудование: технический фен BOSCH – GHG 650 LC, швейная машина HIGHLEAD – GA0688 – 1, AWELCO – AERO. Работы, производимые с помощью технического фена, характеризуются повышенным уровнем температуры. Раскаленный до 500 – 700 градусов воздух, при неаккуратном или неправильном использовании фена, способен нанести человеку ожоги I – IV степени. К тому же питается напряжением 220 В и эта зона потенциально опасна получением работником электротравм. Опасность при работе на швейной машине обусловлена: повреждением пальцев иголкой; попаданием волос и концов одежды во вращающиеся части швейной машины; механическими повреждениями движущимися частями машины (маховое колесо, ремень, нитепротягиватель); поражением электрическим током. Наиболее опасной зоной на швейной машине является зона прокола. На маховое колесо, ремень, нитепротягивателя ограждение установить трудно, образуется зона захвата, в которую могут попасть части тела или одежды, в результате чего работник может получить травмы различной степени тяжести. Компрессор AWELCO – AERO является сосудом, работающим под давлением. При этом, в случае аварии, человек может получить удар осколками сосуда и его отдельными деталями. В данной работе приведены способы и средства, предлагаемые для обеспечения безопасности проводимых работ при ремонте.

Улучшение условий труда на рабочих местах при модернизации освещения

А.Н. ИЛЬИН, А.В. СМИРНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Одним из важнейших физических факторов на каждом рабочем месте является освещение. Контроль и оценка условий освещения при аттестации рабочих мест производится в соответствии с требованиями [1]. Освещение оценивается по параметрам, характеризующим как количество, так и качество света. Среди показателей качества света особое место занимает пульсация освещенности, особенно при работе на компьютере [2].

Проведенная аттестация рабочих мест показала, что в кабинетах имеется недостаточная освещенность и превышен коэффициент пульсации, условия труда – вредные. При этих условиях у человека снижается работоспособность: появляется напряжение в глазах, повышается усталость, труднее сосредотачиваться на сложной работе, ухудшается память, чаще возникает головная боль. В соответствии с [3] для работников на этих рабочих местах были установлены доплаты за вредные условия труда, дополнительный отпуск и сокращенный рабочий день. В плане мероприятий была предусмотрена модернизация системы освещения.

Рассмотрим модернизацию освещения на примере одного кабинета. При этом возможно два варианта:

1. установить дополнительно 2 светильники с ЭПРА, а на имеющихся демонтировать электромагнитные ПРА и установить на их место электронные ПРА (ЭПРА).
2. установить новые светильники 6 шт. со светодиодными лампами имеющими малый коэффициент пульсации.

Модернизация системы освещения позволит перейти из класса условий труда по освещению 3.1 в класс 2 и от вредных условий перейти к допустимым. Это позволит отменить доплаты за вредные условия труда, дополнительный отпуск и сокращенный рабочий день. Работодатель вместо доплат, затратив эти деньги на модернизацию освещения может получить экономию около 20 % затрат на оплату труда

Технико-экономические расчеты показали, что затраты по второму варианту больше, однако применение светодиодных светильников позволяет значительно уменьшить потребление электрической энергии, кроме того применение светодиодных светильников позволит снизить эксплуатационные расходы, так как их срок службы в 5 раз больше. Кроме того применение люминесцентных ламп, имеющих в составе пары ртути, требует при выходе их из строя сбора, хранения и отправки ламп на утилизацию. Светодиоды не представляют опасности для окружающей среды.

Экономическим стимулом работодателей для выполнения требований по созданию безопасных условий труда и реконструкции осветительных установок является и экономия электрической энергии. Применение светильников со светодиодными лампами дает экономию электрической энергии до 60 %.

Применение светодиодных светильников с малым коэффициентом пульсации позволяет работодателю улучшить условия труда, экономить электрическую энергию и не загрязнять окружающую среду ртутью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р 2.2.2006–05 «Руководство по гигиенической оценке факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда».
2. Гигиенические требования персональным электронно-вычислительным машинами организации работы. СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03.
3. Постановление от 20 ноября 2008 г. N 870. «Об установлении сокращенной продолжительности рабочего времени, ежегодного дополнительного оплачиваемого отпуска, повышенной оплаты труда работникам, занятым на тяжелых работах, работах с вредными и (или) опасными и иными особыми условиями труда».

УДК 331.4:378.14

Ранжирование профессиональных знаний специалиста по охране труда

В.В. ТАШЕВ, А.М. ОСИПОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Для проведения ранжирования профессиональных знаний специалиста по охране труда были проанализированы и обобщены следующие документы:

1. Проект профессионального стандарта - специалист в области охраны труда;
2. Единый квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и служащих;
3. Раздел "Квалификационные характеристики должностей специалистов, осуществляющих работы в области охраны труда" государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 656500 "Безопасность жизнедеятельности" дипломированного специалиста, утверждённого Минобразованием России от 05.04.2000 № 304 тех/дс, рабочего учебного плана по специальности подготовки 280102.

По результатам ранжирования получена следующая градация:

Знания, необходимые для успешного выполнения функций специалиста по охране труда	Ранг (важность)
Знание законов и иных нормативных правовых актов в сфере охраны труда, государственных нормативных требований охраны труда	1
Требования организаций к координации работ по охране труда в организации	1
Требования безопасного ведения работ	2
Порядок проведения расследования несчастных случаев	2
Методы изучения условий труда на рабочих местах	3
Правила и средства контроля технического состояния оборудования	4
Виды применяемого оборудования и правила его эксплуатации	4
Делопроизводство и методические документы по вопросам охраны труда	4
Основные технологические процессы и режимы производства	5
Производственная и организационная структура предприятия	6
Порядок и сроки составления отчётности о выполнении мероприятий по охране труда	6
Методы выявления, оценки и управления профессиональными рисками	7
Национальные и межгосударственные стандарты в области безопасности и охраны труда	8

Психофизиологические требования к работникам	8
Передовой отечественный и зарубежный опыт в области охраны труда	9
Международные нормативные документы в области охраны труда, ратифицированные Российской Федерацией	10

Результаты данных исследований позволяют скорректировать рабочие программы дисциплин с учётом важности знаний практической деятельности (компетенции) специалиста по охране труда.

ЛИТЕРАТУРА:

1. <http://dogma.su>
2. ГОСТ 12.0.007-2009 ССБТ – система управления охраной труда в организации
3. ГОСТ 12.0.009-2009 ССБТ – система управления охраной труда на малых предприятиях

УДК: 34.03:658.3

Анализ изменений в законодательных актах РФ в связи с введением специальной оценки условий труда

В.А. ИВАНЫЧЕВ, А.А. БОЛЬШАКОВ, А.Ю. ШАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В соответствии с федеральным законом от 28.12.2013 N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда" с 1 января 2014 г. вместо аттестации рабочих мест работодатели обязаны проводить новую процедуру - специальную оценку условий труда. Для этого работодателям необходимо заключить договор с организацией, которая отвечает определенным требованиям, приведенным в указанном федеральном законе.

Также 28.12.2013 был принят федеральный закон N 421-ФЗ "О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в связи с принятием Федерального закона "О специальной оценке условий труда", содержащий ряд поправок к другим федеральным законам, в том числе к Кодексу РФ об административных правонарушениях. Теперь, если спецоценка не проведена или нарушены правила ее проведения, работодателю, как юридическому лицу, грозит штраф на сумму от 60 до 80 тыс. руб., а индивидуальному предпринимателю - от 5 до 10 тыс. руб. Кроме того административная ответственность установлена и для организаций, которые проводят спецоценку на основании гражданско-правового договора с работодателем. Штраф за нарушение порядка ее проведения для таких организаций может составить от 70 до 100 тыс. руб.

Согласно закону N 426-ФЗ спецоценка, как и аттестация рабочих мест, включает мероприятия, направленные на выявление на рабочих местах потенциально опасных и вредных факторов и определение уровня их воздействия на работников. По итогам ее проведения будет устанавливаться соответствующий класс (подкласс) условий труда. По аналогии с результатами аттестации итоги специальной оценки условий труда должны применяться, в частности, для предоставления работникам гарантий и компенсаций, предусмотренных Трудовым кодексом РФ (сокращенная продолжительность рабочего времени, дополнительный оплачиваемый отпуск,

повышение оплаты труда).

Ранее спецоценка условий труда была предусмотрена ч. 4 ст. 58.3 Федерального закона от 24.07.2009 N 212-ФЗ "О страховых взносах в Пенсионный фонд Российской Федерации, Фонд социального страхования Российской Федерации, Федеральный фонд обязательного медицинского страхования" как основание освобождения от уплаты страховых взносов по дополнительным тарифам. Но на практике данные положения не реализовывались. Теперь для каждого класса условий труда установлены дополнительные тарифы страхового взноса.

Специальная оценка проводится в отношении условий труда всех сотрудников, кроме надомников, дистанционных работников и тех, которые трудятся у физлиц, не являющихся предпринимателями (ст. 3 Закона N 426-ФЗ). Особые положения предусмотрены для государственных гражданских и муниципальных служащих. Ране в п. 4 Порядка аттестации (приказ Минздравсоцразвития от 26 апреля 2011 г. N 342н) были установлены иные исключения, например, рабочие места, на которых сотрудники были заняты работой на персональных компьютерах менее половины рабочего времени, аттестации не подлежали.

Результаты аттестации рабочих мест, проведенной до 1 января 2014 г., действительны в течение пяти лет со дня ее завершения. В этот период спецоценку проводить необязательно.

Порядок проведения спецоценки во многом аналогичен порядку проведения аттестации рабочих мест по условиям труда. Вместе с тем добавляется новый этап - идентификация потенциально вредных и опасных факторов производственной среды и трудового процесса. Последнюю должен осуществлять эксперт организации, проводящей специальную оценку условий труда. Результаты идентификации утверждает комиссия, включающая представителей работодателя и выборного органа работников.

При отсутствии вредных или опасных факторов соответствие рабочих мест нормативам можно декларировать. По сути, декларирование заменяет сертификацию организации работ по охране труда. Декларацию соответствия условий труда государственным нормативным требованиям охраны труда работодатели могут подавать в государственную инспекцию труда по месту своего нахождения. Она будет действительна пять лет и может быть автоматически продлена на тот же срок, если за указанный период на соответствующих рабочих местах не было несчастных случаев и профзаболеваний. Если же эти события произойдут, действие декларации прекратится, а в отношении таких рабочих мест должна быть проведена внеплановая спецоценка.

УДК 614.8

Анализ вредных и опасных производственных факторов при обслуживании магистралей и тоннелей ООО «Мосгортоннель»

И.А. ПАНТЯ, М.Ю. ФЕДОСЕЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

При производстве работ на проезжей части дорог работники ООО «Мосгортоннель» могут быть подвержены воздействию опасных и вредных производственных факторов:

- движущиеся транспортные средства, дорожные машины и механизмы;

- повышенная запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- подвижные части производственного оборудования;
- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;
- повышенный уровень шума на рабочем месте;
- повышенный уровень вибрации;
- повышенная или пониженная подвижность воздуха;
- повышенная или пониженная влажность воздуха;
- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);
- работа с химическими веществами;
- отлетающие предметы;
- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 12.2.003-91 "ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности".
2. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. – М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2006.
3. ГОСТ 12.4.026-01 «Цвета сигнальные. Знаки безопасности и разметка сигнальная».

УДК 677.07:625.625.877:574

Геотекстиль с экологоориентированным профилем

С.В. СОКОЛОВА, Г.В. БАШКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В перечень типичных целевых применений геоматериалов из природных волокон входят наземные (ландшафтные) покровы (спортплощадки, поля для гольфа, пляжи), садово-парковое землеустройство, управление поверхностной эрозией почв на склонах (откосах) и армирование слабых грунтов.

Создание технологии производства, эксплуатации и утилизации экологического текстиля, под которым в данном случае подразумевается основанная геосетка на основе натуральных лубяных волокон, отвечает основным принципам, сформулированным в Федеральном законе РФ «Об охране окружающей среды» [1]:

1. научно обоснованное сочетание экологических, экономических и социальных интересов человека, общества и государства в целях обеспечения устойчивого развития и благоприятной окружающей среды;

2. охрана, воспроизводство и рациональное использование природных ресурсов как необходимые условия обеспечения благоприятной окружающей среды и экологической безопасности;

3. приоритет сохранения естественных экологических систем, природных ландшафтов и природных комплексов.

Преимущества по экологической безопасности и влиянию на окружающую среду предлагаемого геотекстиля:

– отсутствие возможных рисков для природы в целом и для здоровья человека, связанных с применяемыми синтетическими волокнами;

– геотекстиль на основе льняных волокон полностью разлагается, тем самым, культивируя почву и не нанося вред окружающей среде;

– процесс выработки проходит с минимальной нагрузкой на окружающую среду, начиная с выращивания льна и заканчивая применением и утилизации геосеток.

В России огромные территории слабых почв требуют армирования для предотвращения эрозии. В области производства геотекстильных материалов наблюдается тенденция перехода от синтетических волокон к продуктам, не наносящим ущерба окружающей среде, по мере того, как растет стоимость продуктов на нефтехимической основе, ресурсы которых к тому же конечны. Геоматериал из природных волокон возвращается в почву при компостировании, что замыкает производственный (жизненный) цикл продукта и обеспечивает дополнительные экологические преимущества. Их биоостатки способствуют росту растений, что необходимо для полного закрепления грунта. Льносодержащая пряжа, применяемая для таких полотен, обладает достаточно хорошими механическими свойствами, которые практически не ухудшаются в мокром состоянии и надежным сцеплением с частицами грунта. Кроме этого, хорошая гигроскопичность обеспечивает своеобразный дренаж переувлажненной почвы [2].

Достоинства льна как основы для геотекстиля трудно переоценить: не уступая, а зачастую и превосходя минеральные и синтетические материалы по физическим свойствам, изделия из льняных волокон не выделяют формальдегиды, хлорсодержащие флюоритные углероды или минеральную пыль при разложении (биодеструкции) льняных геосеток в окружающую среду по истечении срока их эксплуатации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон РФ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ.
2. Башков, А.П. Проектирование основных свойств трикотажных геополотен [Текст]/ Г.В. Башкова, А.П. Башков, Д.А. Алешина, С.В. Соколова // Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – 2013, № 3. – С. 159-164.

УДК 331.4

Оценка условий труда в швейном производстве

А.А. ВИНОГРАДОВА, Б.А. ДУБИНСКИЙ, А.Е. КРАЙНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время наиболее распространенным производством в Ивановской области является швейное. Как показывает анализ рынка, большая доля производимых товаров выпускается на небольших предприятиях, расположенных в зданиях, не предназначенных для таких целей. Нами в работе был проведен анализ организации производственного процесса на двух швейных предприятиях. Анализ позволил выявить общие нарушения в области обеспечения безопасных условий труда на рабочих местах. Так, основными нарушениями явились неправильная расстановка производственного оборудования, неэргономичность рабочего места, недостаток производственного освещения и отсутствие в помещениях систем вентиляции. В соответствии с этим, нами были разработаны общие мероприятия по

устранению выявленных недостатков. В соответствии с методикой были рассчитаны оптимальная высота стола, стула, вспомогательных приспособлений и размеры рабочих зон обслуживания для конкретного рабочего места. Нами был проведен анализ ассортимента специальной мебели, предлагаемой на ивановском рынке, и подобраны наиболее оптимальные модели. Проведен расчет систем вентиляции и выбраны наиболее подходящие виды сплит-систем, а также проведены светотехнические расчеты и рекомендованы наиболее оптимальные типы светильников и места их расположения. Разработанные рекомендации являются универсальными и могут применяться на аналогичных швейных предприятиях

ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой Кодекс Российской Федерации
2. ГОСТ 12.2.032 – 01 «Рабочее место при выполнении работ сидя»
3. ГОСТ ИСО 8995-2002 «Освещение рабочих систем внутри помещений»

УДК 331.4

Подготовка к проведению специальной оценки условий труда в детских дошкольных учреждениях

С.В. ЕГОРОВА, Е.А. БЫЧКОВСКАЯ, А.М. ОСИПОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

В связи с принятием Федерального закона Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ "О специальной оценке условий труда" проанализирован опыт аттестации рабочих мест по условиям труда для детских дошкольных учреждений (60 учреждений Ивановской области) и разработана обобщенная таблица идентификации потенциально вредных и (или) опасных производственных факторов для типовых рабочих мест.

Наименование должности (профессии)	Вредные и (или) опасные производственные факторы.
Руководитель	Напряженность, освещение, ЭМП.
Воспитатель	Напряженность, ЭМП.
Младший воспитатель	Биология, химия, тяжесть.
Работник кухни, повар	Тяжесть, освещение.
Музыкальный руководитель	Освещение.
Водитель	Шум, вибрация.
Рабочий по комплексному обслуживанию и ремонту зданий	Тяжесть.
Медицинский работник	Химия.
Дворник	Тяжесть.
Сторож	Освещение.
Оператор стиральных машин	Освещение, шум, вибрация.

Основные выводы:

1. По результатам АРМ должны быть проведены дополнительные исследования (измерения) на рабочих местах с условиями труда третьего класса в рамках специальной оценки условий труда.

2. Практически все рабочие места в детских дошкольных учреждениях подлежат декларированию соответствия с условий труда государственным нормативным требованиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трудовой Кодекс Российской Федерации
2. Федеральный закон Российской Федерации от 28 декабря 2013 г. N 426-ФЗ «О специальной оценке условий труда»

УДК 331.4:004.38

Анализ изменений в УК РФ в связи с введением закона № 421-ФЗ

А.Н. МЕЖЕЙНИКОВ, С.Н. ЩАДРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Изменения в Уголовном Кодексе РФ касаются наказаний за нарушение требований охраны труда (ст. 143 УК РФ),

Наказания, установленные в зависимости от последствий нарушения требований охраны труда, представлены в табл. 1. Применяется одно из перечисленных в табл. наказаний. Под требованиями охраны труда статье понимаются государственные нормативные требования охраны труда, содержащиеся в федеральных законах и иных нормативных правовых актах Российской Федерации, законах и иных нормативных правовых актах субъектов Российской Федерации".

Таблица 1.

№ пп	Последствия нарушения требований охраны труда	Применяемые уголовные наказания
1	2	3
1	Повлекло по неосторожности причинение тяжкого вреда здоровью человека	– штраф в размере до четырехсот тысяч рублей – штраф в размере заработной платы или иного дохода осужденного за период до восемнадцати месяцев, – обязательные работы на срок от ста восьмидесяти до двухсот сорока часов, – исправительными работами на срок до двух лет, – принудительными работы на срок до одного года, – лишение свободы на срок до одного года – лишение свободы на срок до одного года с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до одного года.

1	2	3
2	Повлекло по неосторожности смерть человека	<ul style="list-style-type: none"> – принудительными работами на срок до четырех лет – лишением свободы на срок до четырех лет – лишением свободы на срок до четырех лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет.
3	Повлекло по неосторожности смерть двух или более лиц, -	<ul style="list-style-type: none"> – принудительными работами на срок до пяти лет – лишением свободы на срок до пяти лет – лишением свободы на срок до пяти лет с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью на срок до трех лет

УДК 677.017:534.212

Проектирование акустической среды на рабочем месте машиниста экскаватора

Д.А. БАРИКОВ, А.П. БАШКОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Основными генераторами шума цепного экскаватора ЭЦУ на базе трактора Беларусь являются: дизельный двигатель, механическая передача трансмиссии и навесного оборудования, а также процесс взаимодействия рабочих кромок землеройного оборудования с грунтом. По характеру распространения шум является механическим и воздушным. Образуется шум при ударном взаимодействии деталей внутри зазоров всех вибрирующих механизмов и поверхностей, а также в результате взрывного сгорания топливной смеси в цилиндрах двигателя и выхлопа отработанных газов. Таким образом, шум передается к машинисту изнутри трактора от моторного отсека и трансмиссии, и снаружи от выхлопной трубы и работающего навесного оборудования, а вибрирующие поверхности не только передают шум, но становятся дополнительными его генераторами. По результатам аттестации рабочего места машиниста экскаватора акустическая среда относится к классу условий труда 3.2.

Чтобы снизить уровень шума в кабине экскаватора предлагается использовать звукопоглощающую облицовку из текстильных композитов на основе льносодержащего трикотажа. Для оптимизации конструкции такой облицовки необходимо подобрать структуру материала, его толщину и площадь поверхности с учетом акустических свойств. Структура трикотажного композита ячеистая. Звуковая волна, воздействуя на ячеистую структуру, распространяется вдоль, поперек и под углом к волокну или пряже, преодолевает воздушные промежутки в ячейках структуры. В этом случае образование стоячих волн и резонансных явлений крайне затруднено, что совместно со сложной структурой материала обеспечивает высокое акустическое сопротивление текстильного материала.

Звукопоглощающие свойства материала можно оценивать его волновым сопротивлением W , которое равно отношению звукового давления к колебательной скорости v частиц, т.е

$$W = p/v = \rho c,$$

где ρ – плотность материала.

Импеданс, т.е. акустическое сопротивление материала толщиной B можно определить по формуле [1]

$$Z_m = W \operatorname{cth}(\gamma B).$$

Величина значений γ и W определяется структурой и физическими свойствами текстильного звукопоглощающего материала. Для волокнистых материалов основным характерным параметром служит удельное аэродинамическое сопротивление r , которое известно заранее. Поэтому γ и W при расчетах представляются как функция r .

В свою очередь можно записать, что акустический импеданс будет

$$Z_a = \rho c \operatorname{cth}\left(\frac{2\pi r B}{c}\right)$$

В этом случае задача сводится к корректному определению скорости звука в материале. Продольная скорость звука определяется по формуле

$$c = \sqrt{\frac{E}{\rho}} \cdot \sqrt{\frac{1-\mu}{(1+\mu)(1-2\mu)}},$$

где E – модуль Юнга (для льняной пряжи $1,95 \times 10^6$ Па); μ – коэффициент Пуассона (для льна 0,45); ρ – объемная плотность (у льняной пряжи 90 кг/м^3). При этих значениях $c = 403$ м/с. При толщине материала 4 мм импеданс на частоте 1000 Гц составит $583 \times 10^3 \text{ Н/(м}\cdot\text{с)}$ (для воздуха $4,2 \times 10^3 \text{ Н/(м}\cdot\text{с)}$).

Коэффициент звукопоглощения α связан со скоростью звука в материале следующим выражением, полученным из формулы Стокса-Кирхгофа

$$\alpha = \frac{2\omega^2 \eta}{3\rho c^3 \operatorname{cth}\left(\frac{2\pi r B}{c}\right)},$$

где η – коэффициент сдвиговой вязкости, зависящий также от частоты колебаний.

Для льняных волокон на частоте 1000 Гц $\eta = 560$ Па·с, при этом значение $\alpha = 0,98$.

С целью определения звукопоглощения льносодержащего трикотажа экспериментальные образцы были испытаны в малой реверберационной камере в соответствии с ГОСТ 26417-85. Определялось снижение уровня звукового давления за счет звукопоглощения двух слоев ткани из стеклонити (образец 1) поверхностной плотности 180 г/м^2 (основа 68 текс, уток 140 текс) и трикотажа в два слоя из льняной пряжи 84 текс поверхностной плотности 240 г/м^2 (образец 2). Звукопоглощающая облицовка составляла 46% площади внутренней поверхности камеры. После проверки расчетных значений звукопоглощения образцов льняного трикотажа в реверберационной камере можно сделать вывод о приемлемости представленной методики расчета при приближенном прогнозировании акустических свойств текстильных материалов и их использовании для улучшения акустической среды в кабине экскаватора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Справочник по технической акустике / под редакцией Хекла М. и Мюллера Х. А. Л., – М.: «Судостроение», 1980. – 432 с.

Применение технического текстиля для эргономики автомобильного сидения

О.С. РУМЯНЦЕВА, Г.В. БАШКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последние годы, на фоне общего роста платежеспособности населения, рынок легковых автомобилей стал одним из наиболее динамичных в стране. В связи с глобальной урбанизацией увеличивается протяженность пробок на дорогах. Люди все больше времени проводят за рулем, в автомобильном сидении, поэтому актуальной становится проблема улучшения эргономики автомобильных кресел.

Одним из решений данной проблемы является применение технического текстиля для поддерживающего слоя многослойного пакета обивки автомобильного сидения. Существует ряд требований, предъявляемых материалу обивки сидения. Он должен быть паропроницаемым, но в то же время обеспечивать необходимую термоизоляцию, противостоять загрязнениям, легко очищаться, быть износостойким [1].

Физиологический комфорт на автомобильном кресле зависит не только от свойств всех компонентов кресла, но и от их проектирования. Решений для создания эргономичного кресла много, но предпочтительно, чтобы поверхность кресла состояла из поперечных сегментов, которые формируя дополнительные желобки, будут поддерживать нормальный теплообмен человека с окружающей средой [2].

Воздухопроницаемость также является одним из важнейших свойств комфортности. Особенно это понятие становится актуальным применительно к нагревающей среде, когда единственной возможностью уменьшения термической нагрузки на организм является испарение пота, что зачастую и происходит при длительном пребывании человека в автомобиле. То есть, гигиеничность кресла тесно связана с воздухопроницаемостью многослойной структуры опорных поверхностей, где в качестве подстилочного слоя и предлагается основывающее трикотажное полотно. При воздействии нагрузок от веса человеческого тела многослойная структура сжимается, объем пор сокращается, а воздух, фильтруясь через материал, движется и вентилирует зоны контакта тела с опорной поверхностью. При снятии или уменьшении нагрузок при движении тела человека поры за счет упругости материала снова наполняются воздухом.

Мировая тенденция по созданию экологически чистых средств транспорта с максимальной комфортностью предусматривает использование материалов на основе натуральных, преимущественно лубяных волокон.

Созданию технических полотен, отвечающих всем требованиям, предъявляемым для данного вида материала, соответствует продукция и технические возможности универсальной машины ОВ-160.

Принципиальное отличие от обычных вязальных машин заключается в использовании вместо вязальных игл специальных полых трубок, внутри которых проходят нити основы, поэтому имеется возможность использовать любые виды пряжи по линейной плотности, составу сырья и структуре.

Создана эффективная многослойная структура антропометрически повторяющая «геометрию тела». Наличие нескольких слоев позволяет снизить вероятность частотного резонанса, особенно, если эти текстильные структуры имеют разную вязкость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журавлева, И.А., Алешина, Д.А., Громова, И.О. Тамбурный трикотаж как обивочный материал автомобильного сиденья, 2010, Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности (ПОИСК - 2010): сборник материалов межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов, Иваново: ИГТА, С. 67-68.
2. Mitchell, T. *Driving & Ergonomics*, Work-Well.org, 2013, http://www.working-well.org/articles/pdf/Auto%20Ergonomics_2013.pdf

УДК 62-222

Применение цилиндрических корпусов, укрепленных кольцами жесткости

М.В. ЕПИХИНА, А.С. СУВОРОВА, В.М. ХАДЕЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современное развитие экономики России и других стран, ставит перед машиностроением задачу эффективного использования основных фондов изготовления различных технических устройств (машин, агрегатов, оборудования, аппаратов, сосудов и т.п.). Рынок жестко регулирует отношение между потребителем и производителем, заставляя последних, как можно больше сокращать себестоимость производимой продукции.

Основной для уменьшения себестоимости при проектировании, изготовлении и реконструкции технических устройств в химической, нефтяной и газовой промышленности является снижение металлоемкости. Наиболее металлоемкими в этих областях являются: емкостное оборудование для транспортировки и хранения веществ - резервуары, различные сосуды и цистерны, газгольдеры, оборудование для крупнотоннажных производств - выпарные аппараты, массообменные аппараты колонного типа (ректификационные, абсорбционные и т.п. установки), реакторы, аппараты с тепловыми рубашками.

Цилиндрические корпуса приведенных выше технических устройств обладают наибольшей металлоемкостью по сравнению с другими конструктивными элементами (днищами, крышками, опорами и т.д.).

В настоящее время в машиностроении основным способом снижения металлоемкости цилиндрических корпусов является уменьшение необходимой толщины стенки за счет установки укрепляющих колец жесткости.

Монтаж и производство колец жесткости трудоемкий процесс, поэтому с увеличением количества колец жесткости, наряду с уменьшением металлоемкости, возрастает себестоимость изготавливаемого оборудования.

Целью работы является определение рациональных конструктивных размеров тонкостенных цилиндрических корпусов, укрепленных кольцами жесткости, при которых будет происходить минимизация капитальных затрат на их производство, при выполнении условий прочности и устойчивости.

Обзор и применение сталежелезобетонных конструкций

М.А. ТУВИН, А.С. СУВОРОВА, В.М. ХАДЕЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Появление сталежелезобетонных конструкций обусловлено тем, что традиционное развитие металлических и железобетонных конструкций уже исчерпало себя. Усовершенствованные классические конструкции (из металла или железобетона) позволяют сэкономить только 10-15% материала, в то время как есть потребность в гораздо большей экономии. Достичь ее можно, развивая комбинированные конструкции (на стыке между железобетонными и металлическими).

В основу нового типа комбинированных (сталежелезобетонных) конструкций положена концепция синтеза лучших образцов современных пространственных конструкций из мономатериала, в частности металлических структур и железобетонных конструкций «на пролет». При этом использованы идеи разделения функций элементов конструкций по материалам при рациональном их соотношении в пространственном формообразовании.

Сталежелезобетонные конструкции - это такие комбинированные конструкции, в которых одни элементы сделаны из железобетона, а другие, совместно работающие с ними, из стали. Железобетон используется в основном для сжатых или сжато-изогнутых элементов, а металл - для растянутых: например, в железобетонной арке с металлической затяжкой, железобетонных оболочках с контурными диафрагмами из металлических ферм, в железобетонной балке (плите), подкрепленной металлическим шпренгелем и др.

Если характеризовать современный уровень развития строительных конструкций и анализировать, с одной стороны, металлические структуры, а с другой - эффективные железобетонные конструкции, то станет понятным, что есть промежуточная область - комбинированные конструкции из стали и железобетона. Действительно, несмотря на большие успехи развития, железобетонные конструкции всегда будут достаточно тяжелыми в сравнении с металлическими. В то же время все еще велика металлоемкость современных металлических конструкций покрытий. В структурных конструкциях на верхний сжатый пояс с покрытием из профилированного листа расходуется около 60% всего металла, в растянутых зонах железобетонных ферм и других конструкций используется основная доля металла.

Главная цель сочетания стальных конструкций с железобетонными состоит в достижении более высоких технико-экономических показателей сооружений благодаря использованию преимуществ каждого из компонентов комбинированных конструкций при одновременном устранении их недостатков.

В последнее время область применения сталежелезобетонных пролетных строений значительно расширилась, их применяют для пролетов от 12 до 126 м: железнодорожные мосты с ездой поверху, где сталежелезобетон доминирует в пролетах более 30-35 м и используется в меньших пролетах при наличии специальных условий, затрудняющих применение как железобетонных, так и стальных пролетных строений; мосты с ездой понизу и посередине, имеющие железобетонную плиту в проезжей части и предусматривающие полное или частичное объединение ее со стальной конструкцией проезжей части.

Исходя из совокупности показателей (в том числе и расхода металла), по опыту нашей страны, в настоящее время для пролетов до 120-130 м целесообразно использовать сталежелезобетонные автодорожные пролетные строения, а для больших пролетов - стальные с ортотропной плитой проезжей части.

УДК 614.842.68:658.34

Новые структуры в БОП для современной защиты пожарного в условиях чрезвычайной ситуации

Н.А. ОНИПЧЕНКО, Г.В. БАШКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В начале XXI в. население Земли составило 6,3 млрд. человек. В промышленно развитых странах ежегодно регистрируется 7–8 млн. пожаров, во время которых погибает 70–80 тыс. человек и 500–800 тыс. получают повреждения. Народно-хозяйственные затраты, связанные с пожарами, составляют 1% валового социального продукта. Треть от этой суммы направляется на ликвидацию последствий пожаров, а остальная предназначена для профилактических целей, и в первую очередь, на экипировку пожарного. Это тем более важно в свете закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации», который направлен на создание условий, соответствующих требованиям сохранения жизни и здоровья человека труда.

Особое значение имеет применение многослойного трикотажа в современной рабочей и защитной одежде для пожарных, геологов, МЧС, нефтяников и газовщиков, рабочих химических предприятий, для спорта и т.д., где имеют место экстремальные условия.

Многослойный трикотаж отвечает требованиям современного рынка в этом сегменте: полотна обеспечивают комфортность и сохранение теплового баланса, является надежным материалом для защиты человека от вредных воздействий окружающей среды (защитная одежда), а также обеспечивает прогнозируемость оптимальных свойств.

Проведение выборочного опроса бойцов, работающих в комплектах разных производителей, показало, что существующая боевая одежда сильно нагревается под лямками дыхательного аппарата и плечи буквально «горят». Также существует проблема в узле конструкции «рукав-пройма». Сейчас принято обращаться к зарубежным разработкам. Однако в данной специфической области проектирования специальной одежды стоит учитывать, что тактика тушения пожара за рубежом и в России различаются, поэтому к применению передовых зарубежных достижений в российских условиях стоит подходить критически.

Кратко требования к боевой одежде можно сформулировать следующим образом: защита, функциональность, эргономичность.

1. Защита – БОП должна защищать носителя от открытого огня, высокой температуры, воды, агрессивных химических сред, механических воздействий, а также соответствовать климатическим условиям.
2. Функциональность – форма, пропорции, конструкция БОП в целом и каждая отдельная деталь, а также цветовая гамма, должны нести смысловую нагрузку и отвечать своей функции.
3. Эргономичность – БОП должна быть легкой, способствовать движению и максимальному комфорту при тяжелых физических нагрузках. Эти

требования достижимы при использовании новых высокотехнологичных материалов и конструкций, учитывающих анатомию человека, физиологические особенности и динамику движений.

Тканые конструкции не дают человеческому телу необходимой динамики движения. Заменяя ткань трикотажем тамбурного переплетения, мы можем решить сразу несколько задач: увеличить динамику движения человека, повысить защиту от тепла благодаря сочетанию льна и арамида, повысить комфортность одежды. Благодаря особенностям тамбурного способа изготовления трикотажа, лен легко соединяется с нитями другого сырьевого состава (стекло-, угле- и арамидными волокнами). Льняное волокно оказывает охлаждающий эффект на тело, а арамидное защищает сверху от дополнительных тепловых поступлений извне.

Возможность изготовления трикотажа специфическим тамбурным способом в сочетании с другими текстильными и не текстильными материалами (алюминиевой фольгой, металлизированными нитями или мембранной пленкой) позволяет выработать их с широким диапазоном эксплуатационных и потребительских свойств, что невозможно осуществлять по классической технологии изготовления тканей, трикотажа. Трикотаж имеет ряд определяющих свойств: высокую воздухопроницаемость, способность не стеснять движений за счет упругости, хорошую теплозащиту и т.д., обеспечивающих целесообразность его применения в пакете материалов БОП.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Christophe, Didelot.* Aramid fibres of the company "Kermel" for production of thermostability fabrics nonwoven materials and defensive overalls, 2005, Материалы 2-го междунар. симпозиума по техническому текстилю, нетканым материалам и защитной одежде: М., С. 59-61.

2. *Башкова, Г.В.* Проектирование термозащитных свойств композитного материала, 2010, Физика волокнистых материалов: сборник материалов XIII Междунар. науч.-практич. семинара (SMARTEX-2010), Иваново: ИГТА, С. 83-86.

УДК 613.645.658.343

О некоторых итогах анализа условий труда в пошивочном цехе

Л.С. КАПУСТИНА, В.Я. МАРИНИЧ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Анализ условий труда является многофакторным событием.

Особенностью пошивочных цехов швейных предприятий в большинстве случаев является разнообразие типов технологического оборудования, размещенного в одном помещении. При этом также разнообразным являются виды вредностей, выделяемых этим оборудованием. Так швейные машины могут создавать избыточный шум, вибрацию, в ряде случаев повышенную запыленность. Оборудование влажностно тепловой обработки (ВТО) выделяет избыточное тепло, влагу и т.д.

Нами проведён предварительный анализ условий труда в пошивочном цехе одной из фабрик, расположенной в г. Иваново. Цех размещён на третьем этаже трёхэтажного здания, площадь цеха составляет 1680 квадратных метров. В цехе помимо швейных машин различных классов, расположены ещё утюжные машины

марки BRI в количестве 15 штук. Число одновременно работающих в цехе 300 человек.

Предварительный анализ условий труда проводится по картам аттестации рабочих мест от февраля 2013 года. По большинству показателей оценки условий труда по степени вредности и опасности факторов производственной среды соответствует второму классу [3]. Наиболее неблагоприятным является тяжесть труда (класс 3.1). По данным той же аттестации общая оценка условий труда профессии термоотделочник составляет 3.1. С целью улучшения условий труда предлагается организовать рациональные режимы труда и отдыха по снижению тяжести трудового процесса.

Кроме того по результатам визуального осмотра выявлена не рациональная конфигурация вытяжных зонтов, установленных над машинами марки BRI. Предлагается усовершенствованная форма вытяжных зонтов с углом раскрытия зонтов не более 60 градусов [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Проектирование унифицированных швейных фабрик. Методические указания к выполнению дипломного проекта для студентов специальности 280800 Иваново. ИГТА 2004г.

2. П.В. Учаскин. Вентиляция, кондиционирование воздуха и отопления на предприятиях легкой промышленности. Москва.1980г. Легкая индустрия.

3. Р. 2.2.2006-05 Гигиенические критерии оценки и классификация условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса.

УДК 614

Разработка комплекса мер производственной санитарии для малого инновационного предприятия

Д.А. ИОНОВ, М.Б. КАРАБАЕВА, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В рамках выполнения учебной научно-исследовательской работы изучены условия труда работников малого инновационного предприятия ООО «ПолимерТекс». Основными направлениями деятельности предприятия являются исследование физико-химических свойств текстильных материалов и полимерных препаратов, проектирование технологических процессов швейного производства с использованием новых текстильных материалов, разработка и изготовление полимерно-волокнистых композиционных материалов прокладочного назначения для изготовления швейных изделий различного ассортимента (одежды, обуви, головных уборов, мебели, предметов интерьера и п.р.)

Проведена идентификация потенциально вредных и опасных производственных факторов [1], произведены измерения уровней шума и освещенности. Измерения концентраций химических веществ в воздухе не проводились, однако на основании литературных данных [2] можно предположить, что в процессе нанесения клеевого покрытия на материал-основу и при последующем получении пакета швейного изделия под действием влажно-тепловой обработки в воздух могут выделяться аммиак, формальдегид, окись этилена, диметилперфталат,

акрилонитрил, метилакрилат, этиленгликоль, винилацетат и др. вещества. Несмотря на то, что их концентрации не могут быть значительными в виду небольших объемов производства, тем не менее, нельзя полностью исключить вероятность вредных последствий для здоровья работников. Некоторые из упомянутых веществ относятся к веществам с доказанной канцерогенностью [3] (этилена оксид), другие внесены в список веществ, вероятно канцерогенных для человека (формальдегид, акрилонитрил), при этом их канцерогенность для животных доказана. Формальдегид также относится к сенсибилизирующим веществам, опасным для репродуктивного здоровья человека. Канцерогенность, мутагенность, аллергичность относятся к стохастическим эффектам [4], поэтому необходимо максимально снизить вероятность появления вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

Проведена оценка травмоопасности применяемого оборудования.

Таким образом, в работе сформулированы и реализованы задачи, позволяющие нормализовать производственную среду малого инновационного предприятия: произведен расчет системы вентиляции, внесены предложения по снижению уровня шума и улучшению световой среды, даны рекомендации по обеспечению безопасности рабочего места техника при работе с химическими веществами (полимерными композициями и клеями), технологическим оборудованием и выбору спецодежды, средств индивидуальной защиты, смывающих и обезвреживающих средств, разработаны инструкции по охране труда и технике безопасности.

ЛИТЕРАТУРА

1. МЕТОДИКА проведения специальной оценки условий труда, утв. Приказом Минтруда России №33н от 24.01.2014.

2. СанПиН 5182-90 «Санитарные правила для швейного производства», утвержденные Заместителем главного государственного санитарного врача СССР 21.06.1990 г.

3. Гигиенические нормативы ГН 1.1.725-98 "Перечень веществ, продуктов, производственных процессов, бытовых и природных факторов, канцерогенных для человека", утвержденный постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 23 декабря 1998 г. N 32.

4. Лазарев Н.В., Левина Э.Н. (Ред.). / Вредные вещества в промышленности. Справочник для химиков, инженеров, врачей. В 3-х томах. Т.1-3. Изд.7, перераб. и доп.

УДК 614

О проблемах утилизации отходов медучреждений

Е. ВЕСЕЛОВА, М.Б. КАВАБАЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В работе изучались вопросы утилизации отходов медицинских учреждений.

Из всего количества отходов, производимых в результате деятельности медицинских учреждений, примерно 80% являются обычным мусором, сопоставимым с бытовыми отходами. Оставшиеся 20% считаются опасными материалами, которые могут быть инфекционными, токсичными или радиоактивными. Инфекционные и анатомические отходы, в общей сложности, представляют собой большинство опасных отходов, до 15% общих отходов медицинских учреждений. Острые предметы представляют около 1% всех отходов, но они являются основным источником

передачи инфекции в случае ненадлежащего обращения. Таким образом, проблема утилизации медицинских отходов относится не только к экологическим проблемам, но и к вопросам безопасности труда, т.к. медицинские работники подвергаются риску травмирования, воздействию химического и биологического фактора

По оценкам [1], в мире ежегодно производится 16 миллиардов инъекций. Не все иглы и шприцы надлежащим образом утилизируются, что создает риск травм и инфекций, а также возможности для повторного использования. Миллионы людей во всем мире приобретают таким образом опасные заболевания (гепатит, ВИЧ).

Согласно [2] все отходы медицинских учреждений делятся на 5 классов опасности. Три первых ранжируют отходы по степени эпидемиологической значимости (А, Б, В), четвертый класс – токсикологически опасные отходы (Г), пятый — радиационно опасные (Д). Классифицирование отходов позволило ввести в действие систему раздельного сбора их по классам с последующей транспортировкой и уничтожением (утилизацией). Отходы классов «Б» и «В» подвергаются обязательному обеззараживанию (дезинфекции)/обезвреживанию, помещаются в непрокальваемые мешки или контейнеры соответственно желтого («Б») и красного («В») цветов, которые обязательно маркируются с нанесением с нанесением кода подразделения ЛПУ, даты и фамилии ответственного за сбор отходов лица.

На практике, механизм сбора и утилизации медицинских отходов в нашей стране не совершенен. В прессе регулярно появляются сообщения о неправильном обращении с медицинскими отходами, такие, как появление эмбрионов на свалке в Омске [3], обнаружение на общегородских свалках медицинских отходов в Ульяновской области, в Бийске Алтайского края, др. городах [4]. Имеются данные о трех случаях профессиональных заболеваний вирусными гепатитами у медицинских работников, связанных с нарушением требований обращения с медицинскими отходами[5]. О проблемах утилизации отходов в медицинских учреждениях Ивановской области сообщали «Ивановские новости», информация о выявленных нарушениях размещена на официальных сайтах Прокуратуры Ивановской области и Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Ивановской области. Наиболее распространенные термические методы обезвреживания отходов класса «Б» и «В» не являются идеальными, в виду образования токсичных газообразных веществ, отсутствует нормативная база для утилизации просроченных фармацевтических препаратов.

Таким образом, в работе были изучены нормативные документы, касающиеся утилизации медицинских отходов, был проведен анализ имеющихся данных о фактическом состоянии системы сбора, удаления, переработки и утилизации медицинских отходов в РФ и Ивановской области, проведен анализ рынка услуг в этой сфере деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Всемирная организация здравоохранения. Информационный бюллетень №253. Ноябрь 2011 г.
2. СанПиН 2.1.7.2790-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к обращению с медицинскими отходами», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 09.12.2010 N 163
3. Российская Газета, <http://www.rg.ru/2013/09/04/reg-sibfo/embriomy-anons.html>
4. Портал «Экология производства»
<http://www.ecoindustry.ru/news/view/2073.html>

5. Решение коллегии Роспотребнадзора от 23.03.2012 "О проблемах обращения с медицинскими отходами, задачи по совершенствованию системы обращения с отходами лечебно-профилактических организаций"

УДК 677:658.62.018

**Научные проблемы проектирования, измерений и исследования свойств
текстильных материалов, изделий и товаров**

Б.Н. ГУСЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Современная стратегия экономического развития нашей страны направлена на увеличение темпов роста промышленной продукции с одновременным повышением ее конкурентоспособности. В этом плане предприятиям текстильной и легкой промышленности уже сегодня необходимы новые прогрессивные научные идеи и работы в области создания новых видов текстильных материалов и изделий, расширения их ассортимента, прогнозирования их свойств и повышения качества. Все эти направления требуют интенсивного развития методологии проектирования и обеспечения качества текстильных материалов и сырья, разработки современных методов испытания и измерения различных свойств текстильных материалов на основе последних достижений в области компьютерных технологий, изучения различных факторов, влияющих на изменение отдельных свойств текстильных материалов, совершенствования нормативной документации на отдельные показатели назначения, надежности, технологичности, эргономичности, безопасности и другие. Ответственным этапом является совершенствование методов продвижения и реализации товаров на потребительском рынке.

В докладе приведен обзор последних научно-исследовательских работ по обозначенным выше направлениям, выполненных аспирантами, соискателями и студентами кафедры материаловедения, товароведения, стандартизации и метрологии текстильного института ИВГПУ. В частности, отражены работы в области совершенствования методологии проектирования качества продуктов прядильного и ткацкого производств, создании новых методов компьютерного измерения показателей свойств различных материалов, формирования современного подхода в области технического регулирования и контроля показателей качества, улучшения принципов формирования ассортимента промышленных и торговых предприятий. Приведены позитивные результаты участия студенческих научных работ в грантах вуза, конкурсах и олимпиадах, которые проходили в 2013 году в Иванове и других городах. Выделены и обозначены первоочередные научные проблемы, которые могут быть успешно решены аспирантами, соискателями и студентами, обучающимися по образовательным программам кафедры.

Адаптация стандартов на оценку износостойкости изделий машиностроения к объектам текстильной промышленности

Т.О. ГОЙС

(Ивановский государственный политехнический университет)

Износостойкость – свойство материала оказывать сопротивление изнашиванию в определенных условиях трения, оцениваемое величиной, обратной скорости изнашивания или интенсивности изнашивания [1]. Традиционные методы исследования износостойкости текстильных материалов, как правило, предусматривают доведение образцов до разрушения и определение количества циклов, требуемых до визуально наблюдаемого разрушения испытуемого образца. Такой подход приводит к повышению продолжительности испытаний и снижению эффективности контроля качества. Кроме того, простая фиксация появления таких критических событий, как потертости и дыры, в качестве критериев оценки износостойкости текстильных материалов не соответствует реальным потребностям пользователей в процессе эксплуатации. Последнее замечание можно трактовать как низкую разрешающую способность традиционного контроля, в то время как пользователь замечает и считает существенными даже начальные изменения в структуре материала (изделия). В связи с этим назрела необходимость пересмотра принятых подходов к процедурам и количественным критериям износостойкости текстильных материалов.

Для улучшения ситуации целесообразно использовать стандарты и методы оценки износостойкости, принятые в смежных отраслях, например в машиностроении. На сегодняшний день разработаны стандарты системы обеспечения износостойкости изделий, в которых подтверждение износостойкости проводится на различных стадиях жизненного цикла изделий и включает в себя, в общем случае, операции по:

- определению износостойкости составных частей изделия при их разработке и изготовлении;
 - контролю износостойкости изготовленных, изготавливаемых и отремонтированных изделий;
 - оценке состояния изнашиваемых элементов при эксплуатации;
 - проверке соответствия показателей износостойкости нормативным требованиям независимыми организациями, в том числе при сертификации [2].
- Оценочным показателем износостойкости является безразмерный показатель I , рассчитываемый по формуле [3]

$$I = \frac{\Delta L}{\Delta H}, \quad (1)$$

где ΔL – интервал пути трения, измеряемый в единицах длины (одинаковых с ΔH);
 ΔH – приращение линейного износа.

Данный критерий является универсальным, так как его можно использовать для оценки износостойкости объекта на любой стадии испытательного цикла. Однако, прямое использование приведенного оценочного показателя для объектов текстильной промышленности вызывает затруднения в связи с невозможностью измерения приращения линейного износа. Это вызывает необходимость интерпретации линейного износа другими информативными признаками. При

современном развитии информационных технологий распознавания образов линейный износ предлагается интерпретировать с помощью таких признаков, как взаимное расположение элементов, их форма и размер, целостность структуры, интенсивность окраски и др. Таким образом, техническая задача на данном этапе состоит в подборе информационных компонентов (признаков), наиболее подходящих к конкретным условиям определения износостойкости текстильных материалов, а также в проектировании количественных показателей этих признаков.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 27674-88. Трение, изнашивание и смазка. Термины и определения.
2. ГОСТ 23.225-99. Обеспечение износостойкости изделий. Методы подтверждения износостойкости. Общие требования.
3. ГОСТ 23.001-2004. Обеспечение износостойкости изделий. Основные положения.

УДК 620.22:688.7

Разработка классификации ассортимента детских игрушек

А.О. КУЗНЕЦОВА, Е.Н. ВЛАСОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В данном исследовании рассмотрены различные классификации ассортимента игрушек, которые содержатся в учебной и справочной литературе, нормативных документах и каталогах производителей.

В торговле используют классификацию, которая учитывает вид игрушки и основную педагогическую функцию. По торговой классификации выделяют следующие группы игрушек: для детей раннего возраста; подвижных и спортивных игр; образные игрушки; настольно-печатные; для труда; елочные; политехнические; музыкальные; театральные; празднично-карнавальные; игры-забавы; для коллективных игр.

Большую часть (50%) торгового ассортимента составляют игрушки для детей ясельного возраста, т.к. в данном возрасте основной вид деятельности ребенка - игра. Доля игрушек для дошкольников занимает 30%, для них игра также является основным видом деятельности. Доля игр для школьников составляет 20% от всех игрушек, т.к. игровая деятельность уступает общению с ровесниками.

Группировка игрушек в соответствии с учебной классификацией предполагает выделение следующих признаков: по используемому материалу, педагогической функции, возрасту детей и видам изделий. По степени механизации и типу двигателя игрушки можно разделить на простые, без подвижных деталей; с подвижными деталями, механические, в том числе с заводными и инерционными механизмами; гидравлические; пневматические; магнитные; электрифицированные, в том числе электротехнические, электромеханические, радиофицированные, на электронной элементной основе; электронные (на компьютерной основе). По комплектности выделяют единичные изделия, наборы и игровые комплекты, объединенные единой темой.

В соответствии с ОК 005-93 игрушки относятся к подклассу 96 3000 Игрушки и украшения елочные. Данный классификатор предусматривает разделение игрушек по внутреннему насыщению игрушки, назначению и виду основного материала на: пластмассовые, резиновые, металлические, деревянные, текстильные, бумажно-картонные, стеклянные, керамические, из папье-маше и др. В соответствии с Единым

таможенным тарифом Таможенного союза (ЕТТ ТС), вступившим в действие с 9 января 2013 г., игрушки относятся к группе 95 Игрушки, игры и спортивный инвентарь, их части и принадлежности.

По назначению в играх разделение игрушек производится таким образом: для детей раннего возраста (до года); для спортивных и подвижных игр; образные игрушки, знакомящие с назначением различных предметов; игрушки и наборы игр, необходимые для организации коллективной игры; настольно-печатные игрушки, предназначенные для игровой деятельности детей на ограниченной поверхности; игрушки и наборы для проведения опытов по физике, зоологии; игрушки и наборы для труда, для овладения трудовыми навыками; для детского творчества (конструкторы); декоративные игрушки, развивающие художественный вкус и способствующие эстетическому воспитанию; игрушки-забавы, развивающие позитивное отношение к жизни; игрушки музыкальные.

В результате рассмотрения данных классификаций игрушек можно выявить их недостатки. Все классификации не выделяют признака деления игрушек по половой принадлежности ребенка. Недостатком торговой классификации является отсутствие группировки игрушек по используемому материалу и по возрасту ребенка (предусмотрена лишь группа «игрушки для детей раннего возраста»). Учебная классификация объединяет большинство классификационных признаков, она краткая, простая и удобная, но не отражает специфику формирования ассортимента на торговых предприятиях. Недостатком классификации игрушек по ОК 005-93 является отсутствие классификационного признака «по возрасту ребенка», что снижает удобство ее использования по сравнению с учебной классификацией. Классификация игрушек согласно ЕТТ ТС предусматривает разделение только по видам игрушек. Отсутствует деление игрушек по функциональному назначению и возрастному признаку.

Таким образом, на основе проведенного исследования классификаций создана обобщенная классификация, охватывающая все классификационные признаки: по возрасту детей, половой принадлежности, используемому материалу, способу изготовления, виду отделки, торговым маркам, виду игрушек, педагогической функции, функциональному назначению, степени механизации, типу двигателя и привода в действие, комплектности. Разработанную классификацию ассортимента игрушек рекомендуется применять при анализе торгового ассортимента.

УДК 677.024.756

Анализ рынка потребления швейных ниток

Ю.М. ЛЕВАШОВА, М.А. СТАШЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Ивановская область является индустриальным регионом с высокоразвитой швейной промышленностью. Нитки – один из немаловажных факторов, влияющих на качество и надёжность швейных изделий. Изучение рынка ниток – актуальная задача, так как проблема их выбора стоит перед любым предприятием швейной отрасли, начиная с малого швейного цеха и заканчивая крупным концерном. Сложность выбора обусловлена присутствием на рынке широкой номенклатуры швейных ниток различных фирм производителей, как отечественных, так и зарубежных, информация о которых крайне ограничена.

Несмотря на широкое использование в мировом производстве синтетических и смесовых ниток, в Российской Федерации до настоящего времени достаточно широк ассортимент хлопчатобумажных ниток, для изготовления которых используют высококачественную гребенную пряжу. Широта ассортимента хлопчатобумажных ниток определяется разнообразием отделки и цвета, структуры, тонины.

Ассортимент льняных швейных ниток в последнее время крайне узок. Эти нитки чаще используются для специальных работ: пошива обуви, в шорном производстве, при изготовлении кружев.

Очень ограничен в настоящее время ассортимент ниток из натурального шелка, вытесненных химическими аналогами. Лишь для специальных работ используют швейные нитки натурального шелка.

Наиболее перспективными являются нитки из химических волокон.

Комплексные вискозные нитки по своему строению и применению аналогичны натуральному шелку и используются для обметки петель. Их ассортимент неширок, так как они обладают невысокой прочностью, особенно к истиранию.

Синтетические нитки постепенно занимают ведущее положение в ассортименте. По структуре их изготавливают комплексными кручеными, армированными, текстурированными, прозрачными и др. Синтетические швейные нитки имеют высокие прочностные свойства, они упруги, не гниют, хорошо сопротивляются многократным нагрузкам, малоусадочны, однако обладают невысокой термостойкостью, что затрудняет их применение в высокоскоростных швейных машинах. Для устранения этого недостатка в армированных нитках наружную оплетку выполняют обычно из хлопчатобумажной пряжи.

Комплексные крученые синтетические нитки изготавливают полиамидными и полиэфирными. Полиамидные нитки — наиболее прочные, поэтому их используют для шитья изделий из кожи и синтетических материалов. Однако полиамидные, особенно капроновые, нитки наименее термостойки, что следует учитывать при тепловой обработке. Полиэфирные комплексные нитки более термостойки, но уступают по прочности полиамидным.

Повышенной термостойкостью обладают армированные нитки. Эти нитки обладают блеском, хорошей светостойкостью, малой усадкой и успешно заменяют хлопчатобумажные при всех операциях.

Текстурированные швейные нитки изготавливают из полиамидных и полиэфирных текстурированных нитей, они упруги, эластичны и особенно рекомендуются для шитья эластичных материалов. Основной ассортимент текстурированных отечественных ниток — капроновые текстурированные нитки марки.

Интересен и перспективен ассортимент прозрачных ниток — бесцветных и дымчатых. Исходным материалом для них являются полиамидные мононити, обладающие способностью приобретать цвет сшиваемого материала.

Нитки из лавсановых волокон марки по структуре и внешнему виду близки к хлопчатобумажным, но отличаются высокой прочностью и блеском.

Выявлены наиболее крупные фирмы-изготовители швейных ниток в России: ОАО «ПНК им. Кирова», ОАО «Советская звезда», ОАО Шелкокрутильная фабрика, ЗАО «Мос-нитки», ОАО «Глуховской текстиль», ООО «Евронить»; известные зарубежные фирмы-изготовители швейных ниток: «Аманн» (AMANN), «Гутерманн» (GUTERMANN), «Мадейра» (MADEIRA) — Германия; «Ко-атс» (KOATS) — Великобритания; «Ариадна» (ARIADNA) — Польша; «Донистрхорн» (DONISTRHORNE), «Окселен» (OXELENE) — Англия; «Консев» (CONSEW INC) — Канада; «Реинбоу» (REIN BOW) — Литва, «Оулабитекс» (Oulabitex) — Сирия и др.

Большое количество ниток поступает в Россию из Китая, Тайваня, Индии и других стран под торговыми марками ®: «DOR TAK», «DON HEAN», «NEW STAR», «NEW ERA», «WONDER THREAD», «SILVER THREAD», «WINTER BIND», «DC», «BUTTERFLY», «Routsher» и т.д. Сегодня предприятия, занимающиеся распространением швейной фурнитуры, размещают заказы на изготовление швейных ниток на предприятиях Китая и Южной Кореи. Это нитки, как правило, не высокого качества, но низкая оптово-розничная цена этих ниток и широкая гамма оттенков привлекает потребителей.

На сегодняшний день рынок швейных ниток многообразен и изменчив, поэтому необходимо изучать свойства ниток уже существующих на рынке и «новинок» для разработки рекомендаций по их применению в швейном производстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бузов, Б.А. Материалы для одежды [Текст]: учеб.пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.А. Бузов, Г.П. Румянцева. – М.: ИЦ «Академия», 2010.
2. Стельмашенко, В.И. Материалы для одежды и конфекционирование [Текст] / В.И. Стельмашенко, Т.В. Розаренова. – М.: Академия, 2008.
3. Фомченкова, Л. Н. Новые химические волокна, нити и материалы на их основе [Текст] / Л. Н. Фомченкова // Текстильная промышленность. - 2009. - № 1. - С. 50-56 .

УДК 655.6.12

Оценка потребительского спроса и экспертиза качества строительных фасадных отделочных материалов

Н.Е. АРБУЗОВА, С.В. ПАВЛОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Современный строительный ассортимент включает в себя большое количество разнообразных фасадных и отделочных материалов[1], которые отличаются друг от друга не только внешним видом, но и материалом, размерами, типом и сложностью крепления, ценой и т.д. Важнейшими условиями формирования оптимального ассортимента строительных фасадных отделочных товаров торгового предприятия стал потребительский спрос, а также учитывался прогресс появления новшеств в отрасли строительства, наружной отделки и облицовки зданий. Технологии строительства не стоят на одном месте. И параллельно с ними совершенствуется, модифицируется и изобретается строительное оборудование, новые возможности которого позволяют не только улучшать качество работ, но и переходить на новый уровень ведения строительных работ, а также снизить их себестоимость. Изучение вопросов оценки потребительского спроса показал, что при изучении спроса легче установить, в чем конкретно нуждается определенная группа потребителей, каковы их интересы, вкусы, возможности по удовлетворению их требований.

Для выявления потенциальных потребителей строительных фасадных отделочных материалов в условиях магазина-склада ООО "Торговая Компания Центр-СМ" проведен опрос среди покупателей. Для набора данных было опрошено 100 человек. Определено, что основными потребителями являются люди возрастной категории от 25 до 40 лет (75%). Именно в этом возрасте люди отличаются большей платежеспособностью. При этом основные предпочтения потребителей приходятся на

минеральные вяжущие – 47%, а также сравнительно новая технология навесного вентилируемого фасада, которая зарекомендовала себя у потребителей, как весьма надежная, и имеющая низкие трудовые и временные затраты-39% всех опрошенных. Минеральные вяжущие вещества делятся на воздушные и гидравлические. Гидравлические вяжущие пользуются наиболее высоким спросом (68%) и это оправдано, потому что они затвердевают и длительно сохраняют прочность не только на воздухе, но и в воде. Воздушные вяжущие затвердевают и сохраняют прочность только на воздухе, поэтому спрос у них немного ниже, чем у гидравлических (32%). Кроме этого, проанализированы потребительские предпочтения по другим строительным фасадным отделочным материалам, которые сопоставлены с имеющимся в магазине-складе ООО "Торговая Компания Центр-СМ" ассортиментом. На основании сопоставления спроса и предложения магазину-складу даны рекомендации по оптимизации ассортиментного перечня строительных фасадных отделочных материалов.

Следующей задачей исследования было проведение контроля качества минеральных вяжущих на примере штукатурки MineralBARK («КОРОЕД») 1,5/2,0/2,5 (белая), предназначена для выравнивания стен и потолков зданий. Штукатурные смеси позволяют снизить трудоемкость работ, сократить расход материалов, обеспечить проектируемые строительные-технические показатели растворов, улучшить санитарно-гигиенические условия эксплуатации сооружений и повысить их долговечность. В качестве основных свойств штукатурки приняты согласно [2]: цвет, внешний вид, рассыпчатость, время высыхания. Для оценки показателей использованы органолептические методы. В результате проведенной экспертизы установлено, что штукатурка MineralBARK («КОРОЕД») 1,5/2,0/2,5 (белая) соответствует необходимым требованиям стандарта [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Власова Е.Н., Михайлова Л.В. Теоретические основы товароведения и экспертизы: практикум. – Иваново: ИГТА, 2011. – 136 с.
2. ГОСТ 31377-2008. Смеси сухие строительные на гипсовом вяжущем. Технические условия.
3. ГОСТ 31376-2008. Сухие смеси строительные на гипсовом вяжущем. Методы испытаний.

УДК 667.075:677.017:35:004.9

Разработка алгоритма компьютерного измерения структурных характеристик трикотажных полотен

Т.В. ВОЛКОВА, С.В. ПАВЛОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

На качество трикотажного изделия большую роль оказывает уровень качества структурных характеристик трикотажного полотна. К основным структурным характеристикам трикотажного полотна относятся [1]: линейная плотность пряжи, плотность трикотажа по горизонтали и вертикали, поверхностная плотность, угол перекоса петельного ряда и петельного столбика, а также имеется ряд дополнительных характеристик: длина нити в петле, ширина петли. Измерения

указанных характеристик в настоящее время проводятся инструментальным и визуальным методами [2]. В частности, для оценки плотности трикотажа по горизонтали и вертикали необходимо провести подсчёт соответственно числа петельных столбиков и рядов по ширине элементарной пробы, для определения поверхностной плотности проводится взвешивание точечной пробы с одновременным замером ее длины и ширины, для вычисления угла перекоса петельного ряда и столбца используют угломер [3]. Таким образом, оценка этих показателей затруднительна использованием разных видов и размеров проб, специальных средств измерения, высокую квалификацию контролера, а также требует продолжительного количества времени. Поэтому разработка методов, обеспечивающих высокую точность, быстроту и объективность измерения структурных характеристик трикотажа является актуальной. Одним из направлений решения этой проблемы может являться компьютерное измерение структурных характеристик трикотажного полотна.

Для разработки компьютерного метода измерения первоначально решалась задача по определению последовательности его проведения. Измерения должны проводиться с помощью микроскопа с фотонасадкой для фотографирования увеличенного изображения структуры трикотажного полотна. Для определения характеристик структуры оператор изначально должен наложить на трикотаж две соединённые под углом 90° между собой стеклянные линейки с миллиметровыми делениями, при этом левая вертикальная линейка должна быть установлена по кромке полотна.

Следующим шагом была разработка последовательности компьютерного определения конкретных структурных характеристик, используя полученное фотоизображение полотна. Для определения плотности рядов и столбцов трикотажа оператор должен выделить на видимом изображённом участке линейки, наложенной на трикотаж, единицу её длины (например 1 мм), которую специальная компьютерная программа запоминает и с которой будут сопоставлять все проводимые замеры. Далее оператор должен последовательно отметить вручную каждый столбец на видимом фотоизображении трикотажа и каждый последующий ряд. Компьютерная программа в автоматическом режиме учитывает все отметки и, имея единицу заданной длины, сопоставляет с ней и высчитывает плотность по горизонтали и вертикали. Для определения линейной плотности трикотажной пряжи оператор, по аналогии, имея заданную единицу длины, делает отметки на видимой части пряжи трикотажа и получает значение диаметра пряжи. После чего компьютерная программа самостоятельно по известной формуле зависимости между диаметром и линейной плотностью, проводит расчёт последней. Далее, имея значения плотности по горизонтали и вертикали, линейной плотности, программа рассчитывает поверхностную плотность трикотажного полотна. Для определения углов перекоса оператор, применяя миллиметровые деления на линейках, использует их в качестве вертикального и горизонтального ориентиров расположения столбцов и рядов. Таким образом, если в полотне столбцы и ряды расположены не строго вертикально и горизонтально, то оператор с помощью компьютерной программы вручную отмечает линию наклона столбца или ряда и сопоставляет её с направлениями делений линеек. Получившийся угол компьютерная программа в автоматическом режиме измеряет и выдаёт полученный результат на монитор. Для нахождения длины нити в петле, оператор вручную на изображении трикотажного полотна отмечает непрерывную ломаную, состоящую из отдельных участков петли, и программа соотносит каждый участок ломаной с заданной единицей длины и рассчитывает общую длину. По аналогии рассчитываются высота и ширина петли.

Таким образом, составленная последовательность выполняемых работ оператора и компьютерной программы позволит получить значения всех необходимых структурных характеристик трикотажного полотна, упрощая процесс их определения увеличивая точность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Текстильное материаловедение (текстильные полотна и изделия): учебник для вузов / Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьёв, А.И. Кобляков–М.: Легкопромбытиздат, 1992. - 272 с.
2. Марисова О.И. Трикотажные рисунчатые переплетения - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 216 с.
3. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению: Учеб.пособ. / А.И. Кобляков, Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьев и др. – М.: Легпромбытиздат, 1986. –344 с.

УДК 677.021.166

Разработка методики компьютерного измерения структурных характеристик тканых полотен группы сложных переплетений

Т.В. ВОЛКОВА, О.А. МЯКИШЕВА, С.В. ПАВЛОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Сущность существующего на сегодняшний момент метода оценки структурных характеристик ткани состоящих из нескольких нитей основы или утка сводится к тому, что первоначально подсчитывается плотность нитей в каждой системе, для чего определяют отдельно их количество в каждом ряду на определенной длине элементарной пробы с последующим их суммированием [1]. После этого проводится выбор и взвешивание необходимого количества нитей основы и утка для определения их линейной плотности. Другие структурные характеристики, такие как заполнение и пористость, рассчитываются на основании проведенных указанных испытаний. Это метод очень трудоемок, требует много времени и специальной подготовки контролеров. Для решения проблемы была предложена методика компьютерного измерения структурных характеристик тканей сложных переплетений на основе фотографий поперечного среза ткани [2].

Для решения поставленной задачи первоначально должна быть получена фотография поперечного среза ткани. Для этого ткань необходимо пропитать клеящим раствором для фиксации положения нитей. Затем ткань необходимо разрезать отдельно вдоль основной и вдоль уточной нити. Полученный срез фотографируется микроскопом с фотонасадкой. Фотоснимок переводится в компьютер, где программа посредством контролера позволяла оценить строение ткани. Первоначально контролера должен установить единицу длины, с которой будут соотноситься все проводимые замеры (например, расстояние в 1см). Величина в 1 см отображается контролером в соответствии с имеющейся фотографией среза ткани, возле которого представлены миллиметровые деления линейки. После этого контролер указывает границы срезанных нитей, и программа высчитывает величину диаметра нитей основы и утка. По известной зависимости между диаметром и линейной плотностью, программа рассчитывает толщину основы и утка. Далее программа запрашивает у контролера отметки центров нитей в срезе, по которым вычисляется абсолютная и

геометрическая плотность ткани. Далее программа в автоматическом режиме проводит расчет линейного и поверхностного заполнения ткани, а также ее поверхностную пористость. Кроме этого, программа может определить структурные характеристики основы и утка, в случае, если нить состоит из нескольких видов волокон. Такими характеристиками являются процентное соотношение волокон разного вида, радиальная и секториальная неровнота их смешивания [3]. Для определения указанных характеристик делается увеличение среза пряжи в полученном ранее поперечном фотосрезе ткани. Для оценки процентного соотношения волокон контролер в ручную отмечает на фотосрезе каждое волокно сначала одного вида, а затем другого. Программа в автоматическом режиме подсчитывает их количество и процентное соотношение. Для определения радиальной неровноты компьютерная программа имея информацию о отмеченном ранее положении каждого волокна конкретного вида, рассчитывает расстояния от центра сечения волокна до центра сечения пряжи. После этого программа в автоматическом режиме рассчитывает радиальную неровноту смешанности волокон. Для определения секториальной неровноты из центра сечения пряжи программа проводит 12 лучей с равными углами между ними, которые образуют 12 секторов, в каждом из которых подсчитывается число волокон каждого компонента и затем определяется секториальная неровнота.

Таким образом, разработана последовательность компьютерной методики оценки структурных характеристик ткани сложного переплетения и структуры расположения волокон в основе и утке той же ткани.

ЛИТЕРАТУРА

1. Текстильное материаловедение (текстильные полотна и изделия): учебник для вузов / Г.Н. Кукин, А.Н. Соловьёв, А.И. Кобляков.–М.: Легкопромбытгиздат,1992. - 272 с.
2. Мякишева О.А., Пилюкина Д.С., Павлов С.В. Разработка компьютерной оценки фазы строения и структурных показателей ткани // Инновационное развитие текстильной и легкой промышленности (Интекс-2013). - Москва, МГУДТ, 2013. – С. 52-53.
3. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности - М.: Легкая индустрия, 1980. – 392 с.

УДК 677 (083.74)

Проблемы реализации требований Технических регламентов на предприятиях легкой промышленности

И.А. МАКАРОВА, Н.В. ЕВСЕЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

С целью обеспечения безопасности продукции текстильной и легкой промышленности для потребителей с 1 июля 2012 года вступил в силу Технический регламент Таможенного союза «О безопасности продукции легкой промышленности». Он направлен на обеспечение безопасности потребителей при приобретении и использовании товаров легкой промышленности.

Актуальность работы заключается в анализе требований Технического регламента и проблемы возникающие у изготовителей при подтверждении соответствия продукции.

Технический регламент (далее ТР) – это закон, соблюдение которого является обязательным. При этом ГОСТы не отменяются. В том случае, когда нет утвержденных регламентов на продукцию, действуют нормативные документы, разработанные ранее. Выданные ранее документы, подтверждающие соответствие продукции предъявляемым требованиям, действительны до 1 июля 2014 года. Т.е. заявителям предстоит вновь проходить процедуру подтверждения соответствия продукции уже требованиям Технического Регламента. В связи с этим возникает вопрос, что же изменилось?

Изменилась частично процедура подтверждения соответствия. Ранее, в системе ГОСТ Р, не требовалось проводить анализа состояния производства в схемах применяемых к продукции текстильной и легкой промышленности; не требовалось предъявлять свидетельства ОГРН, ИНН, ОКПО; с введением ТР стало возможным проводить декларирование продукции без участия Органа по сертификации.

За нарушение требований ТР увеличились штрафы, предусмотрена уголовная ответственность для всех участников процедуры, расширился перечень продукции подлежащей обязательному подтверждению соответствия.

Все изменения в процедуре подтверждения соответствия являются положительными для потребителей, но как показывает практика, возникает ряд проблем связанных с введением ТР:

- недостаточная информированность о внедрении ТР для рядовых потребителей и производителей продукции. Введение ТР обошло стороной средства массовой информации. Поэтому многие производители могут быть не в курсе изменений предъявляемых требований.

- отсутствие методических материалов по процедуре подтверждения соответствия, как следствие этого неграмотность заявителей в понимании требований ТР и нежелание изучать нормативные документы.

- недостаточная производственная культура, а именно следование требованиям нормативных документов.

Целью работы является разработка методических рекомендаций (пошаговой инструкции) по подтверждению соответствия продукции легкой промышленности требованиям ТР, которые включали бы ответы на часто задаваемые вопросы заявителей, такие как: необходимый перечень документов, предъявляемый в ОС, перечень продукции подлежащей обязательному подтверждению соответствия, порядок процесса подтверждения соответствия, представленный в качестве блок-схемы, как подготовится к анализу состояния производства, этап процедуры подтверждения соответствия который является наиболее проблемным для изготовителей и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности»
2. Статьи: [Электронный ресурс]// 100 Дел, 2011 URL: <http://100del.ru/articles/chto-izmenitsya-v-svyazi-s-vvedeniem-novyh-tehnicheskikh-reglamentov-tamozhennogo-soyuza>
3. Интервью: [Электронный ресурс]// ООО "Центр Сертификации "СертПромТест", 2010-2012 URL: <http://www.sertpromtest.ru/intervyye/>

20 ключей управления качеством. Рассмотрение 1,2,3 ключа

Т.В. ВОЛКОВА, Н.В. ЕВСЕЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Для выполнения современных требований рынка предприятия неизбежно сталкиваются с жесткими условиями глобального соревнования. Для того чтобы успешно выдержать конкурентную борьбу им необходимо непрерывно улучшать свою деятельность с целью производства продукции и предоставления услуг лучше, быстрее и дешевле своих конкурентов. Для решения этой проблемы была создана «Практическая программа революционных преобразований на предприятиях (ППРПП) „20 ключей“ — программа непрерывного процесса точной диагностики организации.

Главная цель программы – выявление и избавление от всех видов деятельности, не добавляющих ценность при помощи 20 взаимосвязанных между собой, практических методов. Согласно этой программе вся деятельность предприятия разделяется на двадцать областей, которые имеют важнейшее значение для конкурентоспособности и рентабельности. Затем каждая область оценивается по 5-бальной системе и, таким образом, выявляются слабые места. После этого предприятие реализует мероприятия по усовершенствованию слабых направлений.

Особенностью «Программы 20 ключей» является то, что она не просто представляет совокупность лучших мероприятий и методов по усовершенствованию, а обеспечивает их интеграцию в одно взаимосвязанное целое.

Цель работы состоит в том, чтобы раскрыть актуальность методов управления качеством в современных рыночных условиях, выявить преимущества и указать результаты. В работе подробно рассмотрены первые три ключа: «Упорядочение. Организация эффективного рабочего места», «Совершенствование вертикальной структуры управления. Сопряжение целей» и «Командная работа. Деятельность малых групп», которые относятся к безопасности и морали и являются системообразующими.

Ключ 1. Упорядочение. Организация эффективного рабочего места.

Реализация ключевого направления «Упорядочение» — основа дальнейшей работы по усовершенствованию. Центральное место в философии Программы «20 ключей» занимает создание эффективного рабочего места, побуждающего к действию. Применение системы 5S (Seiri (сортировка); Seiton (наведение порядка); Seiso (чистота); Seiketsu (стандартизация); Shitsuke (дисциплина)) первого ключа является средством, позволяющим сделать рабочий процесс более лёгким, а рабочее место более организованным.

Ключ 2. Совершенствование вертикальной структуры управления. Сопряжение целей.

Внедрение этого ключа помогает организовать сотрудничество на всех уровнях в направлении достижения цели, т.к. на предприятиях обычно применяют вертикальную структуру управления.

Основная идея: Выстроить систему управленческих коммуникаций сверху вниз и снизу вверх, упорядочить организацию, улучшить коммуникации и согласование целей на всех уровнях.

Ключ 3. Командная работа. Деятельность малых групп.

Помогает поднять на новый уровень командную работу в низовых подразделениях за счёт использования знаний, опыта, мудрости и мотивации сотрудников первой линии. Улучшение работы каждого и поддержка руководства способствует улучшениям на рабочем месте.

Практический опыт показывает, что в результате внедрения программы «20 ключей» возрастает производительность, снижаются затраты и повышается качество, что в итоге приводит к повышению конкурентоспособности продукции предприятия на рынке.

В работе раскрыты сущности и назначения методов управления качеством, выявлены преимущества внедрения программы непрерывного совершенствования «20 КЛЮЧЕЙ».

Внедрение этой программы в России не менее активно, чем за рубежом, особенно в настоящее время.

Ключи 1,2,3 являются системообразующими: их назначение— запустить систему улучшений и поддерживать остальные ключи программы. В конечном итоге все 20 ключей согласованно повышают эффективность производственной системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журнал «Стандарты и качество», № 6, 2009
2. Журнал «Деловое совершенство», №1,2,5,2013
3. Журнал «Деловое совершенство», № 4, 2007
4. <http://www.20keys.ru>

УДК 677.074.52

Выбор определяющих показателей качества, надежности, безопасности парашютных тканей с помощью экспертного метода

Ю.Н. ЛАЗУНИНА, С.М. КИРЮХИН

(Московский государственный университет дизайна и технологии)

Качество, надежность и безопасность являются основными требованиями, предъявляемыми к любой продукции, и особенно той, использование которой связано со здоровьем и жизнью человека. К последней относятся парашютные ткани.

В работе [1] были выбраны определяющие показатели качества парашютных тканей.

Целью настоящей работы является систематизация и выбор более широкого числа показателей качества, надежности, безопасности парашютных тканей.

Для систематизации показателей качества, надежности, безопасности парашютных тканей использовался метод причинно-следственных схем, получивших название по имени его автора – «Схемы Исикава»[2].

При построении причинно-следственной схемы качества, надежности, безопасности парашютных тканей были рассмотрены более 40 различных показателей. По результатам обсуждения полученной схемы в первом туре были выделены 17 показателей, во втором туре – 10 показателей, в третьем туре – 5 показателей: разрывная нагрузка, воздухопроницаемость, поверхностная плотность, надежность, ожогостойкость.

Для количественной оценки значимости показателей качества, надежности, безопасности парашютных тканей был использован экспертный метод, так как он наиболее простой и экономичный [3].

Экспертам был представлен перечень показателей качества, надежности и безопасности парашютных тканей. Опрос экспертов проводился очным способом при помощи анкет, использовался ранговый метод оценки, так как он является наиболее простым и доступным.

Для оценки качества, надежности и безопасности парашютных тканей были выбраны 7 экспертов – специалисты ОАО «НИИ парашютостроения».

Показатели качества, надежности и безопасности парашютных тканей, представленные в анкете: X_1 – стойкость к действию светоплоды, X_2 – воздухопроницаемость, X_3 – поверхностная плотность, X_4 – надежность, X_5 – ресурс, X_6 – теплостойкость, X_7 – разрывная нагрузка, X_8 – электризуемость, X_9 – биологическая стойкость, X_{10} – ожогоустойкость.

В результате расчетов получено, что определяющими показателями качества, надежности и безопасности парашютных тканей являются: X_2 – воздухопроницаемость; X_4 – надежность; X_7 – разрывная нагрузка; X_{10} – ожогоустойкость.

Для определения согласованности оценок экспертов по отдельным показателям было рассчитано σ – среднее квадратическое отклонение. Наибольшая согласованность будет у того показателя, соответствующего минимальному значению σ , т.е. при σ_{\min} , а наименьшая – у показателя с σ_{\max} .

При оценке результатов по среднему квадратическому отклонению можно сделать следующие выводы: наибольшая согласованность у показателя X_8 (электризуемость) $\sigma_{\min} = 0,38$; наименьшая согласованность у показателя X_3 (поверхностная плотность) $\sigma_{\max} = 2,8$.

ЛИТЕРАТУРА

1 Кузнецов М.Ю., Кирюхин С.М., Макарова Н.В. Определяющие показатели качества парашютных тканей [Текст] // Известия ВУЗов. Технология текстильной промышленности. 2010. – №3. – С.12-15.

2 Кирюхин С.М., Соловьев А.Н. Контроль и управление качеством текстильных материалов [Текст]: учеб. пособие – Москва: Легкая индустрия, 1977. – 312 с.

3 Кукин Г.Н., Соловьев А.Н., Кобляков А.И. Текстильное материаловедение [Текст]: учеб. пособие – Москва: Легпромбытиздат, 1992. – 272 с.

УДК 339.1:677.074

Разработка методики оценки конкурентоспособного ассортимента текстильных товаров

Н.Н. ТОЛСТОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Для обеспечения конкурентоспособности промышленного ассортимента, он должен отвечать критериям оптимального, рационального и развернутого ассортимента.

В отношении потребительской продукции одного наименования понятие «конкурентоспособный ассортимент» формируется из двух составляющих, а именно:

- качество выпускаемой продукции;
- рациональные затраты на ее производство;

В тоже время промышленное предприятие стремится выпускать широкий ассортимент продукции, который востребован на потребительском рынке. Следовательно, в понятие «конкурентоспособный ассортимент» должна входить дополнительная составляющая, выполняющая характеристику количества и структуры изготовленных предприятием изделий.

При этом анализ качественной и количественной характеристики конкурентоспособности ассортимента желательно осуществлять по однородной группе товаров.

Суммируя основные принципы при построении развернутого, рационального и оптимального ассортимента в конечном итоге можно выделить следующие принципы формирования конкурентоспособного ассортимента:

1) «Достижение требуемого уровня качества». Он отражает понятие рациональный ассортимент и вытекает из понятия термина «конкурентоспособность», где конкурентоспособность рассматривается как сложное свойство, включающее 2 других сложных свойства – качество и экономичность;

2) «Определение рациональных затрат на достижение требуемого уровня качества ». Данный принцип характеризуется понятием «оптимального ассортимента», так как основной критерий состоит в определении рациональных затрат организации при производстве потребительской продукции;

3) «Оценка наполняемости ассортимента». Данный принцип был выделен из понятия развернутого ассортимента. Он позволяет оценить ассортимент количественно, учитывая показатели широты, полноты и глубины.

Таким образом, выделены три основных принципа, формирующие конкурентоспособный ассортимент потребительской продукции.

С учетом анализа других понятий конкурентоспособности товаров, не маловажным значением является скорость реализации товаров на рынке. Учитывая это обстоятельство должна постоянно изучаться потребность потребительского рынка к составу и качеству выпускаемой продукции. Следовательно, третьим принципом при построении конкурентоспособного ассортимента является постоянное изучение потребительского спроса и формирование требований к качеству выпускаемой продукции.

На основе выше произведенных обоснований можно выделить и ранжировать основные принципы методологии построения конкурентоспособного ассортимента:

1. изучение потребительского спроса на производимую продукцию;
2. достижение требуемого уровня качества продукции;
3. определение рациональных затрат на достижение требуемого уровня качества;
4. оценка наполняемости ассортимента.

Принципы проектирования теплозащитной одежды высокого уровня качества

И.Ю. КУЗНЕЦОВА

(Институт сферы обслуживания и предпринимательства
(филиал) ФГБОУ ВПО ДГТУ г. Шахты)

Интегрированное воздействие в процессе эксплуатации теплозащитной одежды механических, физико-химических и биологических факторов приводит к нарушению ее конструктивной формы и полному износу. В частности, в результате воздействия таких механических факторов, как растяжение, сжатие или изгиб изменяется толщина теплозащитного пакета, материал его оболочки деформируется, ухудшается внешний вид и значительно снижаются теплоизоляционные свойства. При этом время изменения теплоизоляционных свойств одежды, предназначенной для защиты тела человека в холодное время года, до некоторого критического значения можно характеризовать как максимальный срок носки. Для объективной оценки срока носки теплозащитной одежды, где в качестве утеплителя используется перо-пуховая масса, необходимо учитывать длительность эксплуатационного периода этого утепляющего материала, который составляет 15-20 лет. Учитывая, представленный аргумент, минимальный срок носки теплозащитной одежды с перо-пуховым утеплителем должен определяться в соответствии с интервалом сменяемости модных направлений, который варьирует от 3-4 до 7 лет. Несомненно, что разработка и проведение мероприятий, позволяющих сохранить теплоизоляционные свойства одежды в процессе ее эксплуатации в условиях низких температур, имеет обоснованное значение и экономическую целесообразность.

Основной причиной возникновения механических факторов износа теплозащитной одежды в процессе эксплуатации является движение человека. В частности, в результате ходьбы на опорных участках тела человека происходит периодическое сжатие деталей теплозащитной одежды. При этом происходит утонение или смещение структурных элементов утепляющего слоя, способствующее образованию зон незаполненных утеплителем. В условиях низких температур это может привести к переохлаждению тела человека [1].

Для оценки влияния частоты и времени периодической деформации сжатия на толщину теплозащитного пакета разработан специальный измерительный комплекс. В состав измерительного комплекса входит: специальный стенд, осуществляющий периодическую деформацию исследуемых образцов, тензометрический датчик силы, дифференциальный линейный усилитель, аналого-цифровой преобразователь и персональный компьютер (ПК). Для конвертирования сигнала с тензорегистратора датчика на ПК разработана специальная программа «Информационно-управляющая оболочка тензометрических измерений для оценки влияния деформации на объемные композиционные материалы», подлинность которой подтверждена свидетельством №2012660272.

С целью детального исследования и обоснования причин изменения толщины теплозащитного пакета при периодической деформации сжатия разработана и апробирована методика графического анализа полученных на ПК результатов. На основании метода планирования эксперимента по плану Бокса-Уилсона проведена серия экспериментальных исследований. В качестве уравнения регрессии

использовалась модель экспоненциальной зависимости с тремя неизвестными. В среде Maple 9.5 в форме научного блокнота разработана программа для определения параметров регрессии. Полученные результаты, проведенных экспериментов хорошо согласуются с результатами аналитических исследований. При этом установлено, что изменение толщины теплозащитных пакетов в результате периодического сжатия условно можно разделить на три фазы. Начальная фаза занимает небольшой временной промежуток, но имеет максимально интенсивный характер, затем она переходит в фазу линейного уменьшения, постепенно сменяясь фазой замедленного уменьшения толщины теплозащитных пакетов. Длительность двух последних фаз зависит от плотности заполнения теплозащитных пакетов перо-пуховым утеплителем.

Результаты проведенных исследований позволяют определить оптимальные параметры формирования теплозащитных пакетов с перо-пуховым утеплителем с учетом предполагаемых условий эксплуатации. К сожалению, заранее предусмотреть нестабильность климатических условий, индивидуальные особенности человека и уровень его физической активности невозможно. Решение данной проблемы возможно за счет внедрения конструкции теплозащитного пакета с регулируемой толщиной [2]. Разработанная конструкция теплозащитного пакета, обеспечивающая регулирование термического сопротивления за счет варьирования величины воздушных прослоек теплозащитного пакета, позволит потребителю самостоятельно определять необходимый уровень теплозащиты в соответствии с собственным ощущением комфорта.

Другие разработанные в процессе исследований технические решения [3,4], позволяют на этапе проектирования одежды, предназначенной для защиты тела человека в холодное время года, предусмотреть особенности формирования теплозащитного пакета с перо-пуховым утеплителем, снизить влияние механических факторов, возникающих в процессе эксплуатации. В целом, внедрение предложенных технических решений позволит сократить материалоемкость и увеличить длительность периода эксплуатации теплозащитной одежды с перо-пуховым утеплителем, предопределяющего ее уровень качества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование материалов и проектирование швейных изделий на базе композиционных систем: монография/ Л.А. Бекмурзаев, Т.В. Денисова, Е.В. Назаренко [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. Л.А. Бекмурзаева; Южно-Рос. Гос. Ун-т экономики и сервиса. Шахты: ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2009. 125 с
2. Конструкция теплозащитного пакета с регулируемой толщиной / Пат. 2469135 С1 Российская Федерация: МПК А41D31/02/ Бекмурзаев Л. А., Назаренко Е. В., Денисова Т.В., Кузнецова И. Ю.; заявитель и патентообладатель ЮРГУЭС. - № 2011130351/12; заявл. 20.07.2011; опубл. 10.12.2012.
3. Конструкция теплозащитного пакета с эластичной тесьмой / Пат. 2468723 С1 Российская Федерация: МПК А41D31/00/ Бекмурзаев Л. А., Назаренко Е. В., Денисова Т.В., Кузнецова И. Ю.; заявитель и патентообладатель ЮРГУЭС.- № 2011147953/12; заявл. 24.11.2011; опубл. 10.12.2012.
4. Конструкция теплозащитного пакета с переборками / Пат. 2479234 С2 Российская Федерация: МПК А41D31/00/ Бекмурзаев Л. А., Назаренко Е. В., Денисова Т.В., Кузнецова И. Ю.; заявитель и патентообладатель ЮРГУЭС.- № 2011130349/12; заявл. 20.07.2011; опубл. 20.04.2013

Разработка теплозащитного спасательного средства

Н.Н. ЗАЙЦЕВА, О.В. МЕТЕЛЕВА

(Ивановский государственный политехнический институт)

В России в зависимости от времени года и географического положения температура воды в морях и реках значительно колеблется. Так, например, по данным единой государственной системы информации об обстановке в мировом океане (ЕСИМО) температура воды в Беринговом море (промысловый район) по официальным данным колеблется от 3 до 15 °С. Таким образом, в подобных условиях экипаж судна, терпящего крушения, имеет малые шансы выжить и дождаться прибытия спасателей. Это возможно лишь в том случае, если он сможет оперативно воспользоваться средствами спасения, предназначенными для защиты от воздействия низких температур. С целью решения данной задачи было спроектировано спасательное средство.

Проектируемое изделие может удерживать человека на поверхности воды в течение необходимого времени до появления спасателей, способствует сохранению тепла, отводимого телом человека, находящегося в воде, что обеспечивает возможность сохранения его жизни в экстремальной ситуации.

В ходе начальных исследований был проведен анализ ассортимента химических веществ, при растворении которых в воде происходит химическая реакция, сопровождающаяся интенсивными тепловыделениями. В результате такого предварительного анализа выбран хлорид алюминия, который при взаимодействии с водой повышает ее температуру на 12 градусов (1 кг хлорида алюминия и 50 литров воды). Кроме этого был проведен анализ вариантов исполнения узлов спасательного средства для решения задач выбора комплектующих материалов и фурнитуры и обеспечения надежности конструкции, разработан окончательный вариант конструкции.

УДК 677.054

Выявление направлений совершенствования оценки качества текстильных материалов и изделий

Л.А. ПЕСТЕРЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Основной характеристикой текстильной продукции в условиях рыночной экономики является высокий уровень качества и конкурентоспособности. Оценка качества продукции по стандартам узаконена соответствующими нормативными документами на уровне государственных и отраслевых стандартов. Однако такая оценка имеет ряд недостатков, связанных с различной системой оценивания качества по отдельным видам текстильных материалов (волокон, нитей, полотен), что выражается в установлении различных градаций и их уровней, характерных для шкалы порядка.

Целью данного исследования является анализ современной нормативной базы по оценке качества текстильной продукции. Для достижения данной цели были

проанализированы действующие нормативные документы. В частности, был проведен анализ особенностей нормативной оценки качества продукции объектов текстильной и легкой промышленности, а именно волокон, нитей, полотен и изделий.

Анализ нормативных документов [1...12] показывает, что процесс оценки качества текстильной продукции по стандартам включает следующие операции: "выявление единичных показателей качества (ЕПК) → установление градации качества → определение уровней градации качества". Для различных текстильных изделий применяют следующие наименования градаций: сорт, тип, класс, качество, номер. Уровни градаций качества выделяются как словесными (высший, хороший, средний), так и числовыми данными (1, 2,...).

Так для существующих методов оценки качества текстильных полотен производится в соответствии с нормативными документами, где рассматривают только один вид градации качества – сорт. Из единичных показателей качества выделяют физико-механические показатели и дефекты внешнего вида, которые зависят от волокнистого состава ткани. Необходимо отметить, что число единичных показателей качества неодинаково. Кроме того, из-за небольшого числа уровней градации качества существенно снижается точность оценки. Особенность нормативных документов состоит в том, что на основании совместной оценки по физико-механическим показателям и по дефектам внешнего вида устанавливается качественная градация – сорт ткани, а далее непосредственно устанавливаются уровни этой градации.

Таким образом, проведенный анализ отечественных нормативных документов на оценку качества текстильных изделий показывает, что назрела необходимость пересмотра действующих нормативных документов на количественную оценку качества текстильной продукции и внесения в них изменений как в отношении номенклатуры единичных показателей качества и системы градации качества в целом, так и введения непрерывного числа уровней градации качества.

Другим направлением совершенствования оценки качества текстильных материалов и изделий является установление научно-обоснованных нормативных значений отдельных единичных показателей качества. Для решения этой проблемы необходимо предварительно разработать методологию нормирования с применением различных математических подходов, в частности, методов теории вероятности и математической статистики.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 6904-83. Пряжа хлопчатобумажная суровая крученая для ткацкого производства. Технические условия.
2. ГОСТ 10078-85. Пряжа из лубяных волокон и их смесей с химическими волокнами. Общие технические условия.
3. ГОСТ 10290-72. Пряжа гребенная шерстяная и полушерстяная (смешанная) для ткацкого производства. Технические условия.
4. ГОСТ 1674-77. Нитки шелковые крученые. Технические условия.
5. ГОСТ 161-86. Ткани хлопчатобумажные, смешанные и из пряжи химических волокон. Определение сортности.
6. ГОСТ 357-75. Ткани льняные и полульняные (смешанные). Определение сортности.
7. ГОСТ 187-85. Ткани шелковые и полушелковые. Определение сортности.
8. ГОСТ 358-82. Ткани чистошерстяные и полушерстяные. Определение сортности.
9. ГОСТ 1136-81. Изделия трикотажные бельевые. Определение сортности.

10. ГОСТ 1115-81. Изделия трикотажные верхние. Определение сортности.
11. ГОСТ 11259-79. Изделия швейные для военнослужащих. Определение сортности.
12. ГОСТ 12566-81. Изделия швейные бытового назначения. Определение сортности.

УДК 675.6.01/.08

Проектный прогноз одежды и аксессуаров из овчины

В.А. ТИМЧЕНКО, Е.Н. БОРИСОВА

(Костромской государственной технологической университет)

Новые технологии обработки и выделки меха [1,2], появившиеся с приходом XXI века, способствуют повышению спроса на этот материал. Одежду из овчины демонстрируют в своих коллекциях известные дома моды и дизайнеры. Овчинные материалы переживают процесс популяризации и становятся одной из главных тенденций моды [3].

Важнейшей закономерностью развития моды является цикличность, она дает возможность прогнозировать модные тенденции. Актуальность прогнозирования моды вызвана потребностями массового производства: необходимо планировать объемы производства, учитывать возможность появления новых модных образов и осваивать новые технологии, разрабатывать новые конструкции и т.п. Из анализа закономерностей развития моды, очевидно, что модные тенденции могут носить сезонный характер или привести к появлению подлинно новых элементов одежды, т.е. расширению ассортимента.

Для составления проектного прогноза одежды и аксессуаров из овчины выбраны следующие факторы: климатические условия региона, социальные (среднемесячный доход на душу населения и уровень жизни страны), занятость населения.

Анализ погодных условий региона показал, что для климата всей территории России характерно отчетливое разделение года на холодный и тёплый сезоны. Зимой почти на всей территории России (в норме) устанавливается устойчивый снежный покров. Исключением являются южные районы Черноморского побережья, среднегодовая температура воздуха в России, таким образом, составляет около -2 градусов.

Уровень жизни населения - это социально-экономическая категория. Количественное определение жизненного уровня населения характеризуется совокупностью социально-экономических показателей, которые характеризуют обеспеченность населения материальными и духовными благами, а также степень удовлетворения потребностей людей в этих благах. Одним из показателей характеризующих уровень жизни - являются средние денежные доходы на душу населения. Население России по данному показателю можно условно разделить на три категории: богатые и состоятельные (1,8% (доход 50 000 - 75 000 руб./мес. и выше)), среднеобеспеченные и «богатые среди бедных» (18,2% (17 000 - 50 000 руб./мес. и выше)), бедные и люди, живущие в крайней нищете (80% (доход 7 400 - 17 000 или ниже 7 400 соответственно)). Кроме того, по данным информационного агентства "Финмаркет" доля работающего населения в России на конец 2013 года составляет около 76,9%.

Исходя из анализа климатических условий России, а также распределения населения России по доходам очевидна потребность большей части населения нашего региона в недорогой одежде, которая бы при этом могла их защищать от низких температур. Изделия из овчинных материалов максимально удовлетворяют данный ряд требований за счет своих потребительских свойств: высокие теплозащитные и гигиенические свойства создают благоприятный пододежный микроклимат; высокая эксплуатационная надежность повышает срок жизни данной группы товаров; также существует возможность их вторичной переработки. Кроме того, изделия из овчин обладают невысокой стоимостью по сравнению с другими видами мехов.

Таким образом, составленный проектный прогноз изделий из овчины демонстрирует, что применение данного материала при изготовлении изделий будет носить долгосрочный характер в России, при этом изделия из овчины должны соответствовать сезонным модным тенденциям, т.е. меняться объект моды – цвет, покррой, отделка, при сохранении самого модного стандарта (стабильность моды на овчинный материал как вид меха).

ЛИТЕРАТУРА

1 Борисова Е.Н. Исследование свойств отечественных и импортных материалов для одежды /Е.Н. Борисова, Н.Н. Муравская, Ж.Ю. Койтова //Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. – №4 с.36-38

2 Шапочка Н.Н. Совершенствование технологии изготовления изделий из шубной овчины и мехового велюра/ Н.Н. Шапочка, Е.Н. Борисова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности: научно-технический журнал, г. Иваново, ИГТА, 2011 г., № 5 (334), с. 90-92.

3Тимченко, В.А., Показатели качества изделий из овчинных материалов и их взаимосвязь с видами декоративных отделок /В.А. Тимченко, Е.Н. Борисова//Вестник Костромского государственного технологического университета: рецензируемый периодический научный журнал, г. Кострома, КГТУ, 2013 г., № 1, с. 37-39.

УДК 677.011

Построение классификации различных видов технологического контроля в производствах текстильной и легкой промышленности

Е.А. СКРЯБИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В соответствии с жизненным циклом производимой продукции для обеспечения её высокого качества предусмотрены соответствующие этапы по оценке свойств входного сырья (комплектующих), технологических параметров процессов и свойств готовой продукции. Все перечисленные операции выполняет отдел технического контроля промышленного предприятия. В настоящее время в технической [1] и нормативной [2] литературе для осуществления контроля продукции и технологических процессов используются термины «технический контроль». Появление этого термина связано в большей степени с машиностроительным производством, однако для потоковых производственных систем, которыми являются производства текстильной и легкой промышленности, на наш взгляд больше подходит термин «технологический контроль», т.к. в данном случае локальными объектами

контроля являются параметры технологических процессов и показатели качества сырьевого потока, т.е. входной и выходной продукции текстильной и легкой промышленности.

Состав контролируемых параметров существенно зависит от объекта, предмета и области технологического контроля. Для построения классификации видов технологического контроля использовали в качестве объекта контроля (производства текстильной и легкой промышленности), в качестве области контроля (основные и вспомогательные технологические процессы), а предметом контроля являлись параметры технологических процессов и показатели качества (продукции, полуфабрикатов, сырья).

Технологические процессы в текстильной и легкой промышленности перерабатывают сырьевой поток (волокна, полуфабрикаты) в текстильные нити, полотна (тканые, нетканые, трикотажные) и готовые изделия (швейные, галантерейные и другие). Все эти текстильные материалы и изделия характеризуются отдельными признаками, которые имеют качественную и количественную характеристики, которые должны подвергаться контролю. Кроме этого объектом контроля может быть параметры технологического процесса, а также операции по хранению продукции, её транспортирования, и подготовки соответствующей технической документации.

Для построения классификации различных видов технологического контроля воспользуемся фасетным методом, характеризующим систематизацию объектов по ряду параллельных признаков, которые приведены в таблице. Для продукции текстильной и легкой промышленности актуальным признаком является признак, связанный с влиянием на объект контроля, т.к. разрушающие методы контроля возможно осуществить только в лабораторных условиях.

Таблица

Классификационный признак	Технический контроль
1	2
По виду объекта контроля	Продукции Технологического процесса Технической документации
В зависимости от этапа производства	Входной Операционный Выходной
В зависимости от полноты охвата контролем	Сплошной Выборочный Статистический
В зависимости от временного характера контроля	Летучий Непрерывный Периодический
В зависимости от ведомственной принадлежности	Производственный Инспекционный Ведомственный Государственный
По влиянию на объект контроля	Разрушающий Неразрушающий

1	2
В зависимости от применяемых средств контроля	Измерительный Регистрационный Органолептический
По характеру автоматизации процесса контроля	Ручной Автоматизированный Автоматический
По характер воздействию на протекание технологического процесса	Активный Пассивный

ЛИТЕРАТУРА

1. Технический контроль в машиностроении: Справочник проектировщика / Под. общ. ред. В. Н. Чупырина, А. Д. Никифорова, - М.: Машиностроение, 1987. – 512 с.
2. ГОСТ 16504-81. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения.

УДК 620.2:621.385.833.2

Использование цифрового микроскопа при проведении экспертизы потребительских товаров

О.Г. ЕФИМОВА, Т.А. ИГНАТЬЕВА, Е.В. САМОЙЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На рынке потребительских товаров увеличились претензии потребителей по дефектам внешнего вида спорных изделий. При проведении экспертизы материалов исследуемых объектов возникает необходимость установить причинно-следственную связь между дефектом и местом его возникновения – при эксплуатации изделия или в производственных условиях его изготовления. Особую важность при составлении экспертного заключения составляет доказательная база в виде качественно выполненных макро-фото дефектов, обнаруженных на спорном изделии и их идентификация.

В работе применялся цифровой USB-микроскоп CHRONOS KS-is DigiScope 11. Микроскоп совместим с операционной системой Microsoft Windows XP,7,8. DigiScope оснащен видеовыходом (по USB кабелю), что позволяет использовать экран монитора компьютера в качестве видеоискателя камеры микроскопа. Полученные снимки можно, анализировать, редактировать, сохранять и использовать в дальнейшем (пересылать по электронной почте, печатать). В комплект входит штатив (тренога) – необходимый для фиксации микроскопа. Характеристики: увеличение в диапазоне от 10X до 230; возможность динамического измерения размеров картинка; имеется функция калибровки для точных измерений; дополнительные насадки на микроскоп - для различных режимов работы; функция снимка и регулировка яркости подсветки осуществляется с самого микроскопа.

Микроскоп позволяет проводить измерения по линии (длина), окружности (радиус, площадь), прямоугольник (ширина, высота, площадь), углу (размер), многоугольнику (площадь), в режиме предварительного просмотра.

В работе приведены исследования практических возможностей цифрового USB-микроскопа CHRONOS KS-is DigiScope 11, которые применялись при съемке различных объектов экспертизы (натуральной кожи, тканей, трикотажных полотен,

натурального меха, изделий из драгоценных металлов) с использованием различных функций: геометрических измерений дефектов; измерений угла наклона элементов дефектов; математического определения их площади; съемки и сохранения изображений.

УДК 677.025

Оценка нарушений процесса вязания на основе спектрального анализа тензограмм нити

Ю.Н. ГРЕБЕНЩИКОВА, Н.В. БАНАКОВА, В.Р. КРУТИКОВА
(Костромской государственной технологической университет)

Процесс вязания характеризуется наличием периодических операций при перемещении рабочих органов оборудования. Все периодические воздействия на нить, связанные с ее нагружением и деформацией, проявляются в виде колебаний натяжения и отражаются на тензограммах нитей. Неправильная настройка заправочных параметров процесса вязания и возникновение случайных факторов могут привести к нарушениям технологического процесса, например, поломке игл, наличию дефектов на элементах нитепроводящей системы, неправильной работе петлеобразующих органов, случайным воздействиям от некачественного сырья и др. Такие нарушения могут быть как систематическими и протекающими на протяжении всего цикла вязания, так и локальными (кратковременными). Любое изменение условий протекания процесса вязания будет отражаться на натяжении нити, поступающей в зону вязания.

В работе проведен спектральный анализ тензограмм хлопчатобумажной пряжи 32x2 текс, полученных при вязании трикотажа на плосковязальной машине, с использованием преобразований Фурье и вейвлет-анализа для различных базисных функций (койфлет, симмлет, Добеши и др).

В работе [1] установлено, что спектральный анализ реализации натяжения нити на основе преобразования Фурье позволяет оперативно выявлять нарушения технологического процесса вязания с помощью показателя напряженности вязания [2,3].

Проведен спектральный анализ тензограмма нити, соответствующих протеканию процесса вязания без нарушений, с одним локальным всплеском натяжения (например, вследствие дефекта поверхности отбойного зуба), с двумя локальными всплесками (например, вследствие поломки отдельных игл и изменения условий протекания операций петлеобразования) и с систематическим шумом (например, при неправильном креплении игл в игольнице, что привело к возникновению существенных колебаний натяжения нити в цикле вязания).

Проведен спектральный анализ тензограмм нити. На спектрах быстрого преобразования Фурье все негативные воздействия проявились увеличением амплитуд практически всех гармоник. Вейвлет-преобразования дают наглядную интерпретацию технологического процесса, протекающего с нарушениями. Для оценки напряженности процесса вязания по хорошо отслеживаемым на спектрограммах вейвлет-анализа локальным возмущениям натяжения нити требуется разработка специальной методики, включающей определение параметров частотного спектра при разложении общего спектра на отдельные частотные составляющие.

Выводы:

1. Получена количественная оценка нарушений процесса вязания с помощью показателя напряженности. Систематическое нарушение, проявляющиеся значительными высокочастотными колебаниями натяжения нити приводит к существенному ухудшению технологического процесса и увеличению показателя напряженности.

2. Локальные случайные изменения натяжения нити, сопровождающиеся увеличением амплитуды колебания натяжения, хорошо отслеживаются на спектрограммах, полученных с помощью вейвлет-анализа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крутикова В.Р., Банакова Н.В. Анализ тензограмм нити при выработке поперечновязаного трикотажа // Изв.вуз. Технология легкой промышленности. – 2009, №1. С.18-21.

2. Крутикова В.Р., Банакова Н.В. Оценка показателя напряженности вязания // Изв.вуз. Технология текстильной промышленности. – 2003, №6. С.72-75.

3. Крутикова В.Р., Банакова Н.В. и др. Измерение и анализ физико-механических характеристик нитей: учебное пособие.- Кострома: Изд-во КГТУ, 2010, С-22.

УДК 658.3:005

Анализ и управление рисками в СМК ОАО «Весна»

Т.В. НИКИФОРОВА, Н.В. ЕВСЕЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Для управления современными организациями требуется создание систем поддержки принятия решений, которые могут иметь различные способы представления, пути реализации и назначения. В современных рыночных условиях одним из актуальных вопросов является идентификация, анализ и снижение рисков, сопровождающих практически все виды деятельности предприятия. Они постоянно сталкиваются с сильной конкуренцией и им необходима эффективная система принятия решений.

Международной организацией по стандартизации разработана целая серия стандартов по управлению рисками серии 31000.

Кроме того в проект стандарта ISO 9001:2015 «Системы менеджмента качества. Требования» вошёл целый раздел посвященный тому, как организация должна управлять своими рисками.

На предприятии ОАО «Весна» имеется уже сертифицированная система менеджмента качества на производство игрушек для детей и ввиду предстоящих изменений, требований ТР к соответствующей продукции, возникает необходимость внедрения менеджмента риска. Основными этапами процесса управления рисками являются: анализ рисков, оценка рисков, снижение рисков и мониторинг рисков. В качестве метода оценки на предприятии взят за основу метод FMEA (Метод анализа видов и последствий потенциальных дефектов). Суть этой методологии заключается в том, чтобы с помощью ПЧР (приоритетного числа риска) определить уровень риска и сравнить его с критической границей ПЧР. В случае, если для риска/угрозы значение ПЧР превысило 100, экспертная группа определяет потенциальные причины такого высокого уровня риска. Эти причины, в свою

очередь, рассматриваются экспертной группой как нежелательные ситуации, и проводится оценка уровня возможности их снижения. Экспертная группа формирует предупреждающие действия, а затем оценивает уровень риска их невыполнения тем же способом. Так продолжается до тех пор, пока уровень риска не станет приемлемым и, следовательно, предупреждающие действия – результативными.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 Менеджмент риска. Методы оценки риска;
2. ГОСТ Р ИСО 31000-2010 Менеджмент риска. Принципы и руководство;
3. ГОСТ Р 51897-2011 Менеджмент риска. Термины и определения (Руководство ИСО 73:2009 Менеджмент риска. Словарь. Руководство по использованию в стандартах);

УДК 687.03:677.072

Разработка рекомендаций по раскрою тканей для верхней мужской одежды специального назначения

Д.И. ПЕНКРАТ, Е.Л. КУЛАЖЕНКО, Н.А. ГОРБУКОВА
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Одним из основных направлений развития текстильной промышленности является расширение ассортимента текстильных материалов и улучшение их качества, а применение различных видов заключительной отделки тканей – один из способов достижения данной цели.

В настоящее время наблюдается высокий спрос на металлизированные текстильные материалы. Это обусловлено тем, что в зависимости от состава напыленного слоя, металлизированные текстильные материалы обладают прекрасными декоративными, антистатическими, бактерицидными, свето- и теплоотражающими, экранирующими и радиомаскирующими свойствами.

Металлизированные ткани по своим свойствам более универсальны, чем металлизированные пленки, производство которых давно ведётся, но которые не пригодны для изготовления одежды и других изделий. Ткани пропускают через себя водяные пары и воздух, хорошо драпируются, прекрасно облегают любые выступы и впадины покрываемых поверхностей, устойчивы к физико-механическим воздействиям и, наконец, они намного долговечней пленок.

При проектировании металлизированных тканей необходимо прогнозировать изменение толщины и вида поверхности металлического слоя, плотности напыления и свойств ткани при изменении параметров электродуговой металлизации или ткани - основы. Сегодня в большинстве случаев данная задача решается экспериментально. В связи с этим обоснование наиболее рациональных режимов раскроя тканей для одежды специального назначения является актуальной задачей, как в научном, так и в практическом смысле.

В результате экспериментальных исследований получена зависимость используемой длины лезвия ножа от высоты настила пакета материалов.

В свою очередь, высота настила зависит от количества полотен в настиле, а количество полотен в настиле от толщины пакета, а толщина пакета от толщины материалов, входящих в пакет. На предприятиях при раскросе пакета материалов

специального назначения высота настила 4,9 мм нами рассмотрена зависимость высоты настила от количества полотен в настиле при заданной толщине.

Для раскроя настилов тканей в массовом производстве применяют раскройные машины передвижные и стационарные, а также вырубочные прессы. Кроме того, применяют ряд механизмов и приспособлений для облегчения выполнения других работ.

При раскрое изделий настил вначале рассекают на части передвижными раскройными машинами с вертикальным ножом, вырезая крупные детали. Вырезание мелких деталей, а также уточнение срезов крупных деталей производят на стационарной ленточной машине. Детали подкладки выкраивают передвижными раскройными машинами с дисковым ножом.

В результате исследований разработаны рекомендации по раскрою основного материала, подкладки и утепляющей прокладки для производства мужской верхней одежды специального назначения.

УДК 620.2:646.7

Товароведная характеристика ассортимента средств по уходу за волосами

А.С. ОРЛОВА, Е.Н. ВЛАСОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Ассортимент средств по уходу за волосами в магазине «Аркас» представлен шампунями, красками для волос, масками, лаками, гелями и муссами для укладки, бальзамами, кондиционерами, ополаскивателями, бальзамами-ополаскивателями.

На основе анализа учебной, стандартной классификаций, а также по ОК 005-93 и ЕТТ ТС была разработана торговая классификация средств по уходу за волосами для магазина «Аркас» (г. Иваново), которая включает такие признаки, как функциональное действие и половозрастная принадлежность средств, тип и особенности волос, консистенция, бренд, вид и объем упаковки, частота применения, тип укрупнения и вид средств.

В результате анализе ассортимента косметических товаров по уходу за волосами магазина были определены показатели структуры в натуральном и стоимостном выражении. В структуре ассортимента по видам изделий в натуральном выражении наибольший удельный вес занимают шампуни (34%), бальзамы-ополаскиватели (15%) и кондиционеры для волос (12%), они также лидируют и в стоимостном выражении. При анализе ассортимента по фирмам-производителям было выделено 10 групп, среди которых лидируют бренды L'Oreal (16%), Taft (16%), Garnier (14%) и Pantene (13%). Причем 95% товаров производится в России на заводах известных мировых брендов. Все торговые марки магазина находятся примерно в одинаковом ценовом диапазоне, выделяется только марка L'Oreal. Ее продукция ориентирована на потребителя с более высоким уровнем дохода. Все марки хорошо известны покупателям, в СМИ идет активная рекламная компания в отношении каждой из них.

Структура ассортимента по типу и особенностям волос насчитывает 6 групп. Наиболее широко в ассортименте магазина представлены средства для нормальных (32%) и жирных волос (24%), наименее востребованы средства для поврежденных (7%) и окрашенных волос (8%). При формировании ассортимента магазин ориентируется на покупателей с разными типами волос и состоянием кожи головы.

Установлено, что большая часть средств по уходу за волосами реализуется в полимерных флаконах (50%) и аэрозольных упаковках (25%), наименьшая - в тубах (12%) и полимерных банках (13%).

Расчет показателей ассортимента средств по уходу за волосами проводился согласно прайс-листа на три даты наблюдения. Значения коэффициента полноты составили: на 01.12.2012 Кп = 0,83; на 01.04.2013 Кп = 0,75; на 01.08.2013 Кп = 0,78.

Глубина – характеризуется количеством разновидностей и наименований товаров внутри вида. Наибольшие действительные значения глубины (Гд) отмечены у шампуней (34), бальзамов – ополаскивателей (26), кондиционеров для волос (12). Ширина ассортимента показывает количество видов, разновидностей, и наименований товаров однородных и разнородных групп. Значения коэффициента широты составили: на 01.12.2012 Кш=0,90; на 01.04.2013 Кш=0,80; на 01.08.2013 Кш=1. Устойчивость ассортимента характеризует постоянное наличие товара соответствующего вида в продаже. На 01.12.2012 Ку = 0,41; на 01.04.2013 Ку = 0,53; на 01.08.2013 Ку = 0,54. Наиболее высокие значения Ку на 1 августа 2013 г. отмечены по ополаскивателям (1), маскам для волос (0,83) и шампуням (0,70), а Кн – по гелям для волос (0,50), бальзамам (0,50) и муссам для волос (0,40). Новизна характеризуется способностью набора товаров удовлетворять изменившиеся потребности за счёт новых товаров. На 01.12.2012 Кн = 0,18; на 01.04.2013 Кн = 0,18; на 01.08.2013 Кн = 0,20.

Рациональность ассортимента показывает способность набора товаров наиболее полно удовлетворять реальные потребности разных сегментов потребителей. Характеризуется коэффициентом рациональности (Кр). Коэффициенты весомости определяются экспертным путём и показывают удельную долю показателей при формировании предпочтений покупателей. Путём ранжирования свойств ассортимента установлено, что Вш=0,30; Вп=0,26; Ву=0,14 и Вн=0,30. На 01.12.2012 Кр = 0,60; на 01.04.2013 Кр = 0,56; на 01.08.2013 Кр = 0,64.

На основании проведенного анализа ассортимента средств по уходу за волосами выявлено, что магазин «Аркас» реализует широкий ассортимент средств по уходу за волосами, среди видов продукции лидируют шампуни. Ассортимент группы насчитывает 107 наименований. Определены изменения основных показателей ассортимента в динамике на три даты. Данному магазину предложены рекомендации для улучшения структуры и рациональности ассортимента.

УДК 677.027.11

Формирование плана метрологического обеспечения отделочного производства

А.О. СЛАВНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Выпуск текстильной продукции высокого качества во многом зависит от четкой организации процесса контроля параметров технологических процессов и показателей качества производимой продукции. Ключевым элементом в этой деятельности является четкая организация метрологического обеспечения операций технического контроля.

Объектом исследования являлось отделочное производство ООО «Тейковская текстильная компания», где предварительно осуществлялся анализ существующего на предприятии плана метрологического обеспечения, который был сформирован на основании существующих на предприятии средств измерения и контроля и не

предусматривал полного метрологического обеспечения для выпуска тканых полотен высокого качества.

Для формирования оптимального плана метрологического обеспечения отделочного производства первоначально осуществляли синтез его процессов с применением методологии IDEF0 [1]. В дальнейшем строили полный план технического контроля с учетом выделенных параметров и показателей качества продукции по каждому технологическому процессу. Для проведения операции по оптимизации полного плана технического контроля на основе критерия достижения высокого качества продукции предварительно разрабатывали методики по определению технологической результативности и эффективности по каждому технологическому процессу отделочного производства.

На заключительном этапе формирования оптимального плана метрологического обеспечения отделочного производства выделяли отдельные локальные проблемы, связанные с разработкой отсутствующих на предприятии методик выполнения измерений, а также методик поверки средств измерения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Р 50.1.028-2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования.

УДК 677.024:004.9

Нормирование комплексного критерия распознавания состава текстильных материалов на основе спектрального анализа

Е.Э. САМСОНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Метод инфракрасной спектроскопии [1] позволяет определять структуру молекул, их химический состав и выявлять наличие посторонних примесей на основе получения и исследования спектров испускания, поглощения и отражения в инфракрасной (ИК) области. Положительной особенностью данного метода является то, что полосы поглощения одной и той же атомной группы различных веществ располагаются в определенном диапазоне ИК-спектра.

Актуальной прикладной задачей является автоматизация распознавания качественного состава исследуемого вещества. Текстильные материалы образованы высокомолекулярными соединениями, обладающими сложным составом атомарных групп и радикалов[2]. В связи с этим, прежде всего, необходимо предложить информативный критерий, позволяющий принять принципиальное решение об идентификации однородных групп веществ.

В качестве такого критерия предложено использовать среднее относительное отклонение спектральной плотности мощности поглощения ИК – излучения

$$\bar{\delta} = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{|I_i - I_i^*|}{I_{i, \max}}}{n}, \quad (1)$$

(где I_i – значение спектральной плотности мощности поглощения исследуемого вещества для i -й длины волны; I_i^0 – базовое значение спектральной плотности мощности поглощения известного вещества для i -й длины волны; $I_{i,max}$ – максимальное значение спектральной плотности мощности поглощения исследуемого вещества; n – количество замеров спектральной плотности мощности поглощения в диапазоне ИК – спектра).

Необходимым условием определения данного критерия является наличия базы данных ИК – спектров для определенного набора веществ (например, целлюлозы, кератина, полиэтилентерефталата, и др.).

В результате проведенных исследований установлены характерные значения показателя Δ для ИК – спектров различных веществ. На основе этих данных, получена возможность определить шкалу соответствия веществ (рис. 1).

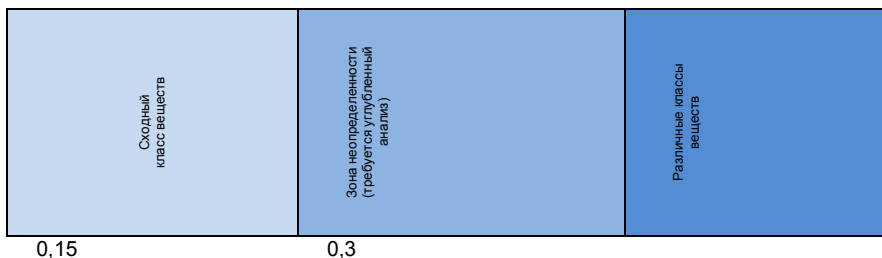


Рисунок 1

В случае $\Delta < 0,15$ принимается решение о том, что исследуемое вещество имеет тот же класс, что базовое вещество, с известными характеристиками. В случае $0,15 < \Delta < 0,3$ принимается решение о существенном различии классов сравниваемых веществ. В случае $\Delta > 0,3$ однозначного решения о принадлежности определенному классу веществ принять нельзя и требуется углубленный анализ.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.pslc.ws/russian/ir.htm>
2. Кричевский Г.Е. Химическая технология текстильных материалов. Том 1. Теоретические основы технологии. Волокна. Загрязнения. Подготовка текстильных материалов.

УДК 677.076.7

Исследование возможности проектирования фактуры плетеных изделий из разных исходных текстильных материалов

М.В. ТОМИЛОВА, Н.А. СМИРНОВА
(Костромской государственной технологической университет)

Способ плетения все чаще используется для создания изделий, так как позволяет сократить расход материалов на их изготовление.

С целью изучения возможности проектирования различных фактур плетеных изделий из разных текстильных материалов были исследованы тесьма, шнур, полосы ткани [1] и ленты. Для изготовления плетеных изделий были выбраны 7 текстильных материалов (таблица) разного вида, волокнистого состава, поверхностной плотности, ширины и толщины.

Таблица – Характеристика исследуемых материалов и толщина плетеных изделий

Вид материала	Характеристика материала	Ширина, мм	Толщина материала, мм	Толщина плетеных изделий, мм
1	2	3	4	5
Тесьма плетеная	х/б пряжа и лавсановые комплексные нити	10	1,8	3,5
1	2	3	4	5
Шнуры плетеные	основа – х/б пряжа, оплетка – лавсановые комплексные нити	3	1,0	2,2
Тесьма вязаная	из лавсановых комплексных нитей	5	1,1	1,4
Ленты тканые	жаккардового переплетения из х/б пряжи	11	0,5	1,4
Ленты тканые	жаккардового переплетения из лавсановых комплексных нитей	10	0,6	1,1
Полосы чистольняной ткани полотняного переплетения	$M_S = 150 \text{ г/м}^2$	10	0,2	0,7
	$M_S = 225 \text{ г/м}^2$	10	0,4	0,9

Для создания плетеных изделий использован двуаксиальный вид плетения [2]. В результате были получены разные по фактуре плетеные изделия (рисунок). Рельефность поверхности различного характера достигается за счет применения плетеной и вязаной тесьмы разной толщины (рис. а, е). Имитация клетки пье-де-пуль (рис. б) достигается за счет использования шнура из разноцветных составляющих, набивные рисунки (рис. в-д, ж) – применением жаккардовых лент и полос ткани. Сочетание материалов, разных по толщине, ширине и фактуре, позволяет получить плетеные изделия с имитацией простых и мелкозорчатых переплетений (рис. з, и).



Рисунок – Фрагменты плетеных изделий: а – из тесьмы; б – из шнура; в, г – из тканой ленты; д, ж – из полос ткани; е – из вязаной тесьмы; з – из ленты и тесьмы; и – из тесьмы и шнура.

Проведенные исследования показали возможность достижения разной фактуры поверхности и художественно-колористического оформления плетеных изделий за счет применения разных видов исходных текстильных материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1.Томилова М.В. Оценка способности материалов к изготовлению плетеных изделий / М.В. Томилова, Н.А. Смирнова, В.В. Лапшин // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. - №3. – с. 17 – 19.

2.Лаврис Е. В. Теория и методы проектирования объемных малошовных оболочек с триаксиальных полотен, должны подвергаться экспертизе по качеству. При экспертизе качества швейных изделий наиболее актуальной является процедура по определению волокнистого состава исходных текстильных материалов. – М.: МГДТ, 2011. – 100 с.

УДК 677.054

Анализ нормативных документов на методы распознавания волокнистого состава текстильных товаров

М.А. ДОРЖИЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Текстильные товары составляют самую большую группу товаров на потребительском рынке. Швейные и трикотажные изделия, выполненные на основе различных текстильных полотен, должны подвергаться экспертизе по качеству. При экспертизе качества швейных изделий наиболее актуальной является процедура по определению волокнистого состава исходных текстильных материалов.

Целью исследования являлось проведение анализа нормативных документов на методы распознавания текстильных волокон. Классификации текстильных волокон

приведены в общероссийском классификаторе продукции (ОКП), в Товарной номенклатуре внешней экономической деятельности (ТН ВЭД), а так же в различных учебных изданиях. В ходе исследования были проанализированы следующие нормативные документы: ГОСТ 25617-83 «Ткани и изделия льняные, полульняные, хлопчатобумажные и смешанные»; ГОСТ 4659-79 «Ткани и пряжа, чистошерстяные и полушерстяные. Методы химических испытаний»; ГОСТ 30387-95 (Р 50721-94) «Полотна и изделия трикотажные. Методы определения вида и массовой доли сырья».

Эти нормативные документы описывают химические методы качественного распознавания волокнистого состава текстильных материалов, и в том числе химические методы количественного анализа волокнистого состава смесей. В основу вышеуказанных отечественных ГОСТов положен принцип анализа, как и в американских и европейских стандартах – избирательное растворение или разрушение одного из компонентов смеси. Выявлено, что основными подходами в определении волокнистого состава являются химические методы, включающие операции: отбор лабораторных проб, высушивание до постоянной массы, химическую обработку реактивами. Необходимо констатировать, что эти методы не приемлемы для экспертизы волокнистого состава готовых изделий, так как в большинстве они связаны с разрушающими воздействиями или изменением количественного и качественного состава текстильного изделия.

В докладе показаны пути использования новых физических принципов, в частности с применением методов спектроскопии, а также на основе анализа оптических и температурных свойств текстильных волокон для решения проблемы распознавания волокнистого состава текстильных материалов.

УДК 687.03

Исследование влияния вида заточки иглы на разрывную нагрузку и раздвижку в швах

Д.И. ПЕНКРАТ, В.П. ДОВЫДЕНКОВА, Е.Л. КУЛАЖЕНКО
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Особенности технологии изготовления изделий из односторонних комплексных материалов. Данная технология обуславливается такими свойствами материалов, как повышенная жесткость, прорубаемость, и другими, возникающими вследствие наличия пленочного покрытия и пропиток. Вид покрытия и волокнистый состав материала во многом оказывает влияние на его пошивочные свойства, в связи с чем, существуют различия между технологией соединения деталей из хлопчатобумажных и смесовых материалов с водоотталкивающей пропиткой и технологией изготовления одежды из капроновых тканей с пленочным покрытием, а также с отделкой лаке и прорезиненных материалов.

На свойства ниточных соединений непосредственное влияние оказывает выбранные машинные параметры, к которым относятся виды и свойства ниток, виды игл, частота и длина стежка.

Существует огромное количество игл, которые классифицируются по назначению, виду заточки острия и материалу из которого они изготовлены.

Проведены экспериментальные исследования влияния острия заточки швейной иглы на разрывную нагрузку образцов и раздвижку в швах.

Испытания проводились в соответствии с ГОСТом 28073-89 «Методы определения разрывной нагрузки, удлинения ниточных швов, раздвигаемости нитей ткани в швах». Из отобранных проб материалов вырезалось по две полоски, каждая длиной 300 мм и шириной 70 мм. Полоски вырезались по основе и по утку, т.е. вдоль кромки и поперек.

С отобранных бобин швейных ниток сматывался верхний слой (не менее 10 м) и бобины устанавливались на швейную машину. Предварительно проверялось качество строчки, количество стежков на единицу длины, выполняя швы на пробных полосках материала. Полоски материала стачивались попарно вдоль длинной стороны на расстоянии 15 мм от края в соответствии с нормативно-технической документацией. Шов выполнялся от начала до конца полоски без остановки машины и перехватов. Скорость работы швейной машины устанавливалась в соответствии с ее техническими характеристиками и поддерживалась постоянной в процессе изготовления шва.

Прошивались пробные образцы с использованием различных игл. Для исследований были выбраны иглы наиболее часто используемые в швейной промышленности при изготовлении одежды и обуви: с острием «лопатка» - S, трехгранным острием – D, ромбовидным острием – DI, с правосторонним острием – LR и обычной иглой.

Испытания проводились на разрывной машине РТ-250М-2 с постоянной скоростью деформации (с постоянной скоростью возрастания нагрузки).

На рисунке 1 представлена сравнительная диаграмма, полученная по средним значениям результатов эксперимента.

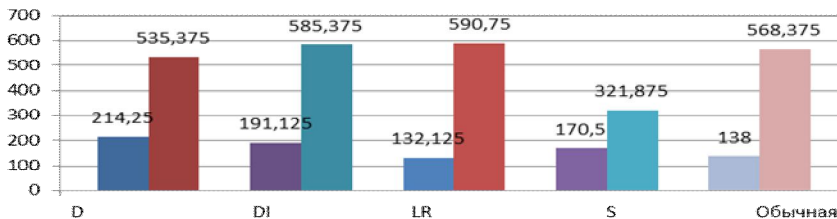


Рисунок 1 – Зависимость разрывной нагрузки и раздвижки в швах при использовании различных игл

Как видно из диаграммы, изображенной на рисунке 1, наиболее высокие показатели по разрывной нагрузке наблюдаются у образцов прошитых иглами с ромбовидным острием – DI и с правосторонним острием – LR. По раздвижке в швах наиболее высокие показатели у образцов, прошитых иглами с трехгранным острием – D и ромбовидным острием – DI. Самые низкие показатели наблюдаются при использовании игл с острием «лопатка» - S.

К исследованию свойств костюмных тканей

Т.А. ПАНОВА, Л.В. ДРЯГИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В условиях рыночной экономики производители стараются повысить качество, а также конкурентоспособность своей продукции, применяя современные технологии, совершенствуя производство, чтобы потребитель остался довольным. Для того чтобы продукция дошла до потребителя, производителям (поставщикам) необходимо подтвердить ее безопасность и качество. Одним из средств, помогающим решать проблемы гарантирования качества, является подтверждение соответствия продукции установленным на территории Российской Федерации и Таможенного союза требованиям.

Технический регламент таможенного союза ТР ТС 017/2011 [1] устанавливает требования к продукции легкой промышленности по показателям механической, химической, биологической безопасности в целях защиты жизни и здоровья людей, а также предупреждение действий, вводящий в заблуждение пользователей продукции. Подтверждение соответствия продукции требованиям ТР ТС 017/2011 осуществляется в форме декларирования соответствия, обязательной сертификации. Также производитель (поставщик) имеет право дополнительно подтвердить качество своей продукции в форме добровольной сертификации.

В качестве объекта исследований были выбраны ткани костюмные, гладкокрашенные, сырьевой состав: 1-й образец: 80% - хлопка, 15% - полиэфира, 5% - эластана, 2-й образец: 60% - хлопка и 40% - эластана. Ткани предназначены для пошива одежды и изделий второго слоя (имеющей ограниченный контакт с кожей человека).

В ходе исследований были проведены испытания, в которых проверялись такие показатели, как воздухопроницаемость, индекс токсичности, интенсивность запаха, напряженность электростатического поля, содержание свободного формальдегида, устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям (стирке, «поту», сухому трению). По результатам испытаний было выявлено, что фактические значения контролируемых показателей находятся в пределах значений, установленных нормативными документами (таблица 1). Далее была оформлена декларация соответствия.

Таблица 1

Наименование контролируемого показателя	Значения параметра		
	По НД	1-й образец	2-й образец
1	2	3	4
Воздухопроницаемость, не менее, $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{с}$	100	250	170
Индекс токсичности, %	70-120	101	96
Интенсивность запаха, не более, баллы	2	0	0
Напряженность электростатического поля, кВ/м, не более	15	3,75	2,45

1	2	3	4
Содержание свободного формальдегида, мкг/г; не более	300	Менее 100	Менее 100
Устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям, баллы, не менее			
- стирке	-/3	-/3	-/3
- «поту»	-/3	-/3	-/3
- сухому трению	-/3	-/3	-/3

Таблица 1

Проведенный опрос потребителей с целью выявления наиболее значимых показателей качества для данного объекта показал, что большинство потребителей считает важными показателями: воздухопроницаемость, гигроскопичность, устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям.

Так как при декларировании соответствия проверялись все показатели, выбранные потребителями, кроме гигроскопичности, было определено значение этого показателя. Испытания образцов ткани на гигроскопичность проводились по ГОСТ 3816-81 [2]. Гигроскопичность должна составлять не менее 8%, в результате испытаний установлено, что фактическое значение для исследуемых образцов ткани составило 15,2%.

Следующим этапом работы является проведение процедуры подтверждения соответствия объекта в форме добровольной сертификации, как гарантии качества и конкурентоспособности продукции.

Объект исследования, прошедший процедуры подтверждения соответствия требованиям ТР ТС, может выпускаться в обращение на рынок государств-членов Таможенного союза и маркироваться единым знаком обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

ЛИТЕРАТУРА

1. ТР ТС 017/2011. О безопасности продукции легкой промышленности.
2. ГОСТ 3816-81. Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств.

УДК 677.054

Разработка алгоритма проектирования качества текстильных изделий на основе потребительских требований

В.О. ИЛЬИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Обеспечение высокого уровня качества производимых промышленностью потребительских товаров является необходимым условием поддержания их конкурентоспособности. Соответствующий уровень качества производимой продукции закладывается на этапах планирования и проектирования ее свойств. Этап планирования связан с анализом показателей качества продукции конкурирующих предприятий и данные о необходимом уровне качества продукции предопределяют последующий процесс его проектирования.

Этап проектирования требуемого уровня качества можно осуществлять как на основе данных соответствующих нормативных документов (технических условий), так и с учетом постоянно меняющихся требований к уровню качества конкретных потребителей продукции. Существующая методика учета требований потребителей при проектировании совокупности свойств (качества) продукции, в частности QFD (функция развертывания качества), включает ряд операций, связанных со сбором пожеланий потребителей в абстрактной (удобной для потребителя) форме. Далее осуществляется перевод их пожеланий в количественные характеристики продукции, выбор целевых (нормативных) значений показателей качества создаваемой продукции, которые по мнению производителей будут соответствовать ожиданиям потребителя, а также другие измерительные и вычислительные операции.

Для решения поставленной задачи по совершенствованию существующей методологии проектирования качества текстильных изделий необходимо на основе уже выявленных и известных операций разработать соответствующий алгоритм, который позволит в дальнейшем установить необходимые дополнительные операции процесса проектирования. Алгоритм процесса проектирования качества текстильных изделий (тканых полотен) строили с учетом требований [1].

В итоге после анализа построенного алгоритма в процесс проектирования качества текстильных изделий были включены новые операции, связанные с использованием качественных характеристик (свойств) и оценкой эффективности самого процесса проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения.

УДК 677.024:004.9

Обоснование количественных критериев идентификации дефектов текстильных нитей*

А.С. ШУБИН, А.Ю. МАТРОХИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Согласно [1] дефекты текстильных нитей имеют количественные и качественные характеристики. Одним из распространенных дефектов, указанных в данном документе, являются переслежины, определяемые как «порок в виде случайно повторяющихся утолщений и утонений нити». Несмотря на наличие стандартизованных критериев утолщений и утонений, общая формулировка переслежины является малоинформативной. Такое состояние было приемлемым при органолептическом контроле качества нитей [2], но неприменимо при внедрении инструментальных средств контроля ввиду отсутствия четких признаков идентификации данного дефекта. Существующие инструментальные методы контроля (например [3]) не позволяют выявлять данный вид дефекта.

Одним из перспективных направлений в инструментальной оценке структурных характеристик текстильных нитей является получение и последующий анализ

* Работа выполнена по гранту Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук (МД-2656.2013.8)

цифрового изображения, то есть когда нить, сматываемую с паковки, направляют в зону фокусировки объектива цифровой видеокамеры, работающей в автоматическом режиме. Численный анализ полученных данных должен опираться на однозначно трактуемые математические алгоритмы и критерии.

Исходя из стандартного определения переслежины, первичным признаком её обнаружения является наличие чередующегося события в виде перехода от утолщения к утонению и наоборот. Таким образом, при анализе цифрового изображения, прежде всего, необходимо установить наличие и местоположение этих пороков.

Наличие утолщения или утонения определяется выполнением условия

$$Y = Y + 1, \text{ если } \begin{cases} 0,75\bar{d} > d_{e,j} \dots d_{e,j+G} > 1,25\bar{d} \Rightarrow t_4 = t_4 + 1; \\ t_4 > k; \end{cases} \quad (1)$$

(где \bar{d} - среднее значение диаметра нити по всей длине реализации, мм; $d_{e,j} \dots d_{e,j+G}$ - непрерывная последовательность замеров сглаженного диаметра нити от j до $j + G$; G - число замеров, соответствующее минимальной длине утолщения; t_4 - счетчик числа событий, удовлетворяющих условию $0,75\bar{d} > d_{e,j} \dots d_{e,j+G} > 1,25\bar{d}$).

Сглаженные диаметры нити вычисляются на основе «мгновенных» замеров диаметра методом скользящих средних на заданном интервале длины. Наиболее предпочтительным интервалом усреднения выбран участок нити, длина которого равна двадцатикратному среднему диаметру $20\bar{d} = k$.

Наличие «переслежины» определяется выполнением следующего условия

$$P = P + 1, \text{ если } \begin{cases} |(d_{\max/\min})_y - (d_{\max/\min})_{y-1}| > 0,5\bar{d} \Rightarrow t_5 = t_5 + 1 \\ |(d_{\max/\min})_y - (d_{\max/\min})_{y-1}| \leq 0,5\bar{d} \Rightarrow t_5 = 0; \\ t_5 > 3. \end{cases} \quad (2)$$

(где t_5 - счетчик числа замеров по условию $|(d_{\max/\min})_y - (d_{\max/\min})_{y-1}| > 0,5\bar{d}$; $(d_{\max/\min})_y$ - максимальное/минимальное значение сглаженного диаметра в пределах текущего выявленного утолщения/утонения; $(d_{\max/\min})_{y+1}$ - максимальное/минимальное значение сглаженного диаметра в пределах последующего выявленного утолщения/утонения).

Признаки «переслежины» в графоаналитической форме приведены на рис. 1.

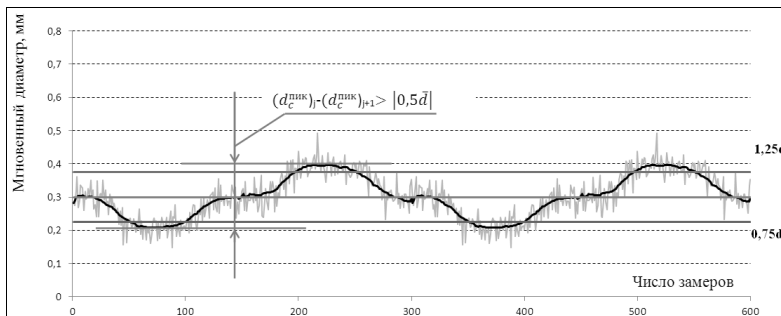


Рисунок 1

Предложенное решение позволит идентифицировать переслежины на текстильных нитях в автоматическом режиме без участия оператора, что повысит функциональность инструментального контроля качества нитей.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 28003-88 (СТ СЭВ 6068-87). Пороки текстильных нитей. Термины и определения.
2. ГОСТ 15818-70. Пряжа хлопчатобумажная и смешанная. Метод определения класса чистоты по внешнему виду.
3. ГОСТ 10208-74. Пряжа хлопчатобумажная и смешанная. Метод определения пороков.

УДК 687.18.02 : 677.027.66

К вопросу о качестве клеевых соединений

Р.С. ПЕТРОВА, Н.П. ГАРСКАЯ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В настоящее время в швейном производстве широко применяется клеевая технология, позволяющая улучшить качество одежды, в частности обеспечить формоустойчивость её деталей. Использование термоклеевых прокладочных материалов является основным способом повышения формоустойчивости деталей одежды, позволяет повысить производительность труда, снизить материалоемкость изделия, и, следовательно, повысить эффективность производства [1]

Развитие клеевой технологии осуществляется одновременно с фундаментальными исследованиями адгезии полимеров к текстильным материалам [2]. В процессе эксплуатации одежда подвергается различным деформациям, которые приводят к преждевременному ухудшению внешнего вида изделия из-за недостаточного формозакрепления клеевого соединения.

Клеевое соединение деталей одежды относится к методам физико-химического воздействия на текстильные материалы, выполняемым с помощью полимерных клеев. В общей трудоемкости изготовления одежды удельный вес операций по клеевому соединению сравнительно невелик и практическое применение наши операции по дублированию отдельных деталей одежды термоклеевыми прокладочными материалами с точечным или сплошным полимерным покрытием. Сложность и разнообразие методов испытаний обусловлены большим числом факторов участвующих в процессе образования клеевых соединений и влияющих на их свойства при эксплуатации. Поэтому методы испытаний при контроле должны учитывать все аспекты и их возможные сочетания при получении и эксплуатации клеевых соединений, а сам контроль в качестве объектов должен рассматривать исходные материалы (основные ткани и термоклеевые прокладочные материалы), параметры процесса склеивания и готовые клеевые соединения [3, 4]. При входном контроле определяется масса и равномерность распределения клея на прокладочном материале, температура плавления клея, усадка прокладочного материала. При выходном контроле клеевых соединений инструментально оцениваются такие показатели качества, как прочность на расслаивание, жёсткость, формоустойчивость, усадка от дублирования, миграция клея и многочисленные эксплуатационные свойства.

В дальнейших исследованиях предполагается детально изучить формообразование и формозакрепление в процессе дублирования костюмных тканей. Данные испытания позволяют принимать решения по совершенствованию технологии дублирования и прогнозированию свойств клеевых соединений, что необходимо для выпуска качественной одежды.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зак, И. С. Перспективы развития швейной промышленности России. Какие изделия и как будем шить в 2020 году / И. С. Зак, И. Ю. Эскин // Швейная промышленность. – 2009. – № 1. – С. 40–41.
2. Кузьмичев, В. Е. Теория и практика процессов склеивания деталей одежды / В. Е. Кузьмичев, Н. А. Герасимова. – Москва : Академия, 2005. – 256 с.
3. Кузьмичев, В. Е. Методы и средства исследований химических процессов в швейном производстве : учебное пособие / В. Е. Кузьмичев, В. В. Веселов, Г. В. Колотилова. – Иваново : ИХТИ, 1986. – 96 с.
4. Петрова, Р. С. Анализ факторов, определяющих свойства клеевых соединений в одежде / Р. С. Петрова, Н. П. Гарская, Н. Н. Бодяло // Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности : материалы международной научно-технической конференции. Витебск, ноябрь 2013 г. / УО «ВГТУ». – Витебск, 2013. – С. 243-245.

УДК 677.024:004.9

Оценка метрологических характеристик компьютерного метода определения числа нитей в тканых полотнах специального назначения

А.С. ЯНШИНА, С.А. ВАХОНИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Контроль структурных характеристик тканых полотен, как правило, сопряжен с длительными, трудоемкими процедурами ручного подсчета, предусмотренными [1]. Особенности структуры тканых полотен специального назначения, используемых при пошиве куполов парашютов, (малые поперечные размеры нитей, их прозрачность, относительно высокая плотность) делают визуальный контроль числа нитей на 10 см мало производительным и неэффективным.

Перспективным решением данной проблемы является использование современных технологий распознавания образцов для обнаружения и подсчета числа нитей основы (и утка) на 10 см [2]. Ожидаемое увеличение производительности контроля может составить до 100 раз, что повлечет резкое увеличение объемов выборки и надежность принимаемых решений относительно качества используемых материалов. Вместе с тем практическое внедрение новых методов и средств контроля в такой ответственной сфере возникло только при условии всестороннего исследования их метрологических характеристик. В справочном руководстве [3] дается комплексный подход к исследованию измерительных систем с участием статистических методов. Основной задачей проводимого исследования является подтверждение фактических возможностей новой системы измерения в области контроля числа нитей на 10 см в тканых полотнах специального назначения.

В качестве объектов исследования выбраны три артикула шелковых тканей из синтетических нитей, относящихся к специальной подгруппе (арт. 56002 П, арт. 56004

(кр.), арт. 56009 П), используемых при изготовлении деталей куполов парашютов. Программа исследований предусматривала проведение выборочных испытаний указанных артикулов с последующей количественной оценкой таких характеристик как точность (смещение), сходимость, стабильность, линейность, воспроизводимость. Необходимым условием оценки измерительной системы является наличие четких критериев приемлемости результатов измерений. Основу для выбора таких критериев дает [4] согласно которому при определении числа нитей на 10 см для данных артикулов допустимы отклонения ± 10 нитей/10 см по основе, ± 20 нитей/10 см по утку. Таким образом, с учетом известного правила «десять к одному» критерием приемлемости результатов измерений по указанным характеристикам следует считать ± 1 нить/10 см по основе, ± 2 нити/10 см по утку от измеренного значения.

Статистический анализ результатов наблюдений показал, что на тканях главных переплетений однородной структуры все оцениваемые характеристики соответствуют предъявляемым требованиям. В то же время результаты, полученные на ткани арт. 56009 П, демонстрируют низкую сходимость, что обусловлено структурой данного полотна, имеющего различную плотность на отдельных участках.

Таким образом, необходима разработка алгоритма для дифференцированного анализа изображения полотна на участках, соответствующих основному фону, и на участках, соответствующих деталям рисунка переплетения.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 3812-72. Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения плотности нитей и пучков ворса.
2. Шаломин О.А., Матрохин А.Ю., Баженов С.М., Кавин Н.О. Построение автоматизированной системы контроля технологического процесса формирования ткани // Известия вузов. Технология текстильной промышленности, 2013. - № 1. - С. 167 .. 169.
3. Анализ измерительных систем (MSA)/ Справочное руководство. Пер. с англ. – Н.Новгород: ООО «Приоритет», - 2002. – 226 с.
4. ГОСТ 16428-89. Ткани технические из натурального шелка и химических нитей. Технические условия.

УДК 677.022.48

Исследование технологии усадки высокоусадочной нити

Н.В. СКОБОВА, В.С. СТЕПОНЕНКО

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

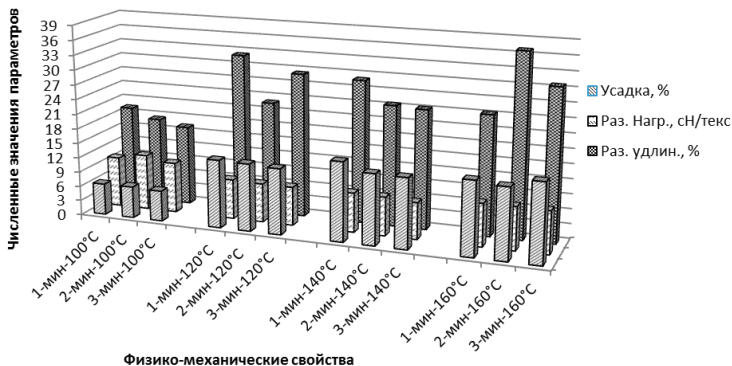
На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» разработана технология получения комбинированной высокоусадочной нити (КВУН) линейной плотности 36 текс на модернизированной пневмомеханической прядильной машине ППМ – 120 – А1М для трикотажного производства. Разработанная технология позволит существенно расширить ассортимент выпускаемой пряжи и изделий из нее.

Проводились экспериментальные исследования процесса термообработки опытных образцов КВУН в термокамере, на пару и в кипящей воде. Результаты исследования представлены на рисунках 1-3. Целью проведенных экспериментальных исследований являлось изучение влияния различных температурно-временных

режимов обработки нити на её усадочные и механические свойства. Это позволит определить оптимальные условия процесса усадки нити в изделии.

Изучалось влияние температуры в термокамере (от 100°C до 160°C с интервалом 20 единиц) и длительности нагрева (от 1 до 5 минут)(рис.1), а также влияние времени воздействия (от 1 до 5 минут) при постоянной температуре пара и горячей воды около 100°C (рис.2, 3) на усадочные и прочностные свойства нити.

Сравнительный анализ свойств нитей, полученных, при различных способах усадки показывает, что прочностные свойства вариантов нитей мало отличаются друг от друга, в большей степени различен процент усадки нити. Наибольшая усадка нити соответствует образцу, обработанному в горячей воде. Длительность нагрева образцов достаточно ограничить двумя минутами, это является экономически целесообразным и не ухудшает свойств нити.



Физико-механические свойства

Рисунок 1 - Графическая зависимость физико-механических свойств нити от температуры нагрева и времени воздействия на образец в термокамере



Рисунок 2- Графическая зависимость физико-механических свойств КВУН от времени воздействия на образец в горячем паре



Рисунок 3 - Графическая зависимость физико-механических свойств КВУН от времени воздействия на образец в горячей воде

Совершенствование маркировки о качестве текстильных полотен

Н.Н. ТОЛСТОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В современных условиях применяются много различных по типу стандартов штрихового кодирования товаров текстильной и легкой промышленности, которые можно разделить на две группы: товарные и технологические. В данное время в мире используют несколько основных систем штрихового кодирования: западногерманская система VAN, американская система UPC, европейская система EAN. Однако данные системы относятся к кодированию товаров линейным штрих-кодом, который читается только в одном направлении (по горизонтали). Как известно, линейные символы позволяют кодировать небольшой объем информации (до 20—30 символов, обычно цифр), следовательно обладают низкой информативностью и не позволяют включить информацию о качестве товара.

Двухмерные штрих-коды являются новейшими разработками в области штрихового кодирования. Данный вид штрих-кода основывается на принципе кодирования информации не только по горизонтали, как линейные штрих-коды, но и по вертикали. Существует два основных вида двухмерных штрих-кодов: Stacked liner и Matrix. Наименьший двухмерный штрих-код может содержать в себе до 13 цифр или 12 букв английского алфавита, а наибольший — 3832 цифр или 3067 букв английского алфавита или 1914 байт данных. При этом не требуется пустого пространства вокруг рисунка кода.

При кодировании штрих-кода в двухмерной системе для тканых полотен предложено включить следующую информацию: контактная информация предприятия изготовителя, страна-изготовитель, код предприятия, код товара в соответствии с ОКП, артикул, качественная градация, геометрические показатели, волокнистый состав, вид переплетения, материалоемкость.

При кодировании информации использована программа, представленная на сайте <http://qrcode.kaywa.com/>. Для декодирования (распознавания) информации применяли программу, выделенную на сайте www.reader.kaywa.com

УДК 677.023.17

Анализ эксплуатационных свойств костюмных тканей

И.Г. УКОЛОВА, С.В. ЛУНЬКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Благодаря достижениям мировой текстильной и легкой промышленности, а также развитию международной торговли российский рынок в последнее десятилетие насытился швейными изделиями, изготавливаемыми из текстильных полотен современных структур, различных по ассортименту, назначению, внешнему виду и свойствам. Такое разнообразие достигается, в том числе, и благодаря применению в производстве материалов различных текстильных нитей, отличающихся от традиционных тканей по сырьевому составу, способу выработки, структуре и внешним эффектам.

Сегодня наиболее популярный вид одежды - костюм, который в данном случае понимается как комплекс предметов, состоящий, как правило, из пиджака (жакета), брюк (юбки), жилета. Это ассортимент, который является стабильным и популярным для женщин и мужчин всех возрастов. Поэтому костюмные материалы являются одними из наиболее востребованных и покупаемых тканей.

Ткани, применяемые для изготовления костюмов, должны обладать повышенной износостойкостью, иметь красивый внешний вид, высокую прочность окраски к действию света и воды и хорошо сохранять в процессе носки приданную форму.

В работе изучены эксплуатационные свойства костюмных тканей такие как: несминаемость; устойчивость к пиллингообразованию; изменение линейных размеров после мокрой обработки; способность к формообразованию; формоустойчивость; устойчивость окраски.

Все исследования проводились на базе швейной фабрики «Ланцелот» (г.Иваново). С помощью экспертного метода установлено, что наиболее значимой группой показателей в условиях швейного производства является изменение линейных размеров. Поэтому данный показатель был изучен более детально.

Стойкость тканей к изменению линейных размеров имеет большое значение для сохранения эстетических свойств одежды и оказывает влияние на степень удовлетворения антропометрических требований, а также на стойкость к общему разрушению. Усадка зависит от природы волокнистого состава, строения и отделки тканей. Наибольшую усадку имеют ткани из гидрофильных (например, гидратцеллюлозных) волокон и нитей, наименьшую из гидрофобных (например, капроновых).

В результате исследований тканей различных артикулов были выбраны ткани, обладающие наименьшей усадкой и даны рекомендации для их переработки в швейном производстве.

УДК 677.024

Формирование данных по свойствам текстильных волокон

Ю.А. ЛЕОНТЬЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время для того, чтобы иметь возможность постоянно адаптироваться к изменяющимся условиям рынка, быть лучше своих конкурентов, превосходить их по качеству необходимо всегда знать и с высокой точностью оценивать качество производимой продукции. Это касается также и текстильных материалов (нитей, тканых полотен и т.п.), где основной является проблема распознавания волокнистого состава. Для решения проблем определения волокнистого состава тканых материалов необходимо осуществлять исследование по основным свойствам, отражающим их структурные, геометрические и химические свойства.

В качестве объектов исследования использовали натуральные волокна (хлопковые, льняные, шерстяные), а также химические волокна (искусственные и синтетические). Рассмотрим подробнее такие свойства волокон как электропроводность и светопоглощение.

Электропроводность характеризует процесс перемещения электрических зарядов в результате действия внешнего электрического поля. Электропроводимость связана с токами, протекающими в веществе волокон, и зависит от силы тока, от времени воздействия, температуры, состава, строения, размеров и формы волокон. Текстильные волокна в своем большинстве являются диэлектриками (в частности, хлопковые, шерстяные, лавсановые, капроновые), но есть также волокна, которые можно назвать проводниками. К ним условно можно отнести льняные и нейлоновые волокна. Существенное влияние на электропроводность также оказывает влажность, температура и воздействие ионизирующей радиации. Так с повышением относительной влажности воздуха влажность текстильных материалов повышается и они становятся более электропроводными.

Светопоглощение является одним из наиболее важных оптических свойств волокон. Известно, что при поглощении света волокнами часть энергии электромагнитных волн преобразуется в энергию вторичного излучения или превращается в различные формы внутренней энергии. Оптические свойства волокон определяются строением электронных оболочек атомов, из которых они состоят и излучение может проходить через волокна, отражаться, поглощаться, преломляться и рассеиваться в них. Практически для волокон всех видов имеет место сочетание всех этих явлений.

В докладе приведены данные по каждому из рассмотренных выше свойств для отдельных видов волокон, что необходимо для составления базы данных, которая позволит создать новые методы для распознавания отдельных видов волокон в смесовых текстильных материалах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кукин Г.Н., Соловьев А.Н., Кобляков А.И. Текстильное материаловедение (волокна и нити).- М.: Легпромбытиздат, 1989.-С. 258.

УДК 687.02.008.6

Использование возможностей информационных технологий в системе управления качеством швейных изделий

Н.Н. ИВАНОВА, Л.М. ЧОНГАРСКАЯ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Процесс создания конкурентоспособной продукции, соответствующей мировому уровню, с каждым годом становится более сложным, трудоемким и дорогостоящим и требует грамотного управления.

Управление качеством имеет конечной целью достижение экономического эффекта и ориентировано на получение предприятием прибыли. Предприятия формируют у себя такую систему управления, которая обеспечит ему высокую эффективность работы, конкурентоспособность и устойчивость положения на рынке.

Стабильное обеспечение качества зависит от многих факторов, возникающих на различных стадиях производства:

- объективные,
- субъективные,
- непосредственно влияющие на качество продукции,
- способствующие сохранению качества,

- стимулирующие качество.

Формирование перечня операций, описывающего технологический процесс изготовления швейных изделий, является первым этапом технологического проектирования с использованием элементов автоматизации. Эта задача в САПРе может выполняться путем:

- внесения модельных изменений в проект базовой модели, выбранной в справочной части;

- интеграции в структуру проекта отдельных фрагментов описания технологического процесса, выбранных из справочной части системы, в соответствии с новой моделью;

- создания новых операций в информационной системе.

Справочная часть базового модуля системы содержит в себе содержание и технические условия неделимых операций отдельных узлов и их нормирование: определение разряда и нормы времени на операции, выполняемые на соответствующем оборудовании. Единая информационная среда дает возможность копировать любые части справочной информации во вновь разрабатываемый документ и адаптировать его к конкретной модели. Таким образом, из отдельных блоков можно быстро создать новые проектные решения. Качество продукции зависит от качества работы на каждом этапе процесса проектирования, производства и реализации изделий.

Автоматизированное проектирование технологического процесса изготовления швейных изделий является одним из актуальных направлений улучшения качества технологической подготовки производства к запуску новых моделей, обеспечивающих эффективность проектных решений.

УДК 677.023.001

Анализ методов для оценки качества измерительной информации

М.В. ЧЕРЕДНИК, С.В. ЛУНЬКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Решение важнейших научно-технических задач, в том числе проблемы обеспечения качества продукции, в значительной степени зависит от достижения единства и достоверности измерений.

Достижение высокого качества приборов и обеспечение точности и взаимозаменяемости деталей или сборочных единиц невозможно без метрологического обеспечения производства. В соответствии с действующим в настоящее время положением, все средства измерений, предназначенные для серийного производства, подлежат обязательным государственным испытаниям в органах Государственной метрологической службы. Целью испытаний является обеспечение высокого технического уровня отечественного приборостроения и соответствие характеристик средств измерений современным требованиям мирового рынка, установление оптимальной номенклатуры средств измерений, обеспечивающих потребности страны и развитие ее метрологической базы, высокую степень унификации и стандартизации средств измерений. Перед тем как проводить испытания большинство организация проводят анализ продукции. При помощи анализа объект производства тщательно изучается, проводятся испытания, и дается его оценка.

В работе был проведен анализ измерительной информации. В ходе анализа выявлены источники изменчивости, влияющие на результаты работы измерительной системы. Этими источниками являются: неправильная сборка схем, по которой проводят поверку; неправильное снятие показаний с приборов, заключающееся в некомпетентности и не профессионализме операторов; неисправность прибора в следствии ненадлежащего ремонта, и не исполнения правил хранения. Также был осуществлен анализ метрологических характеристик по следующим методам: метод размахов, метод средних и размахов, графический метод, числовой метод, расчетный метод. В результате установлено, что измерительная система стабильна, ее результаты устойчивы, но чем больше используется измерений (количество приборов) ,там результаты лучше и точнее. Это позволило сделать выводы о том, что: приборы годны; операторы проводили свою работу компетентно, в соответствии со стандартами; система не нуждается в улучшении, так как соответствует всем предъявляемым к ней требованиям. Самым удобным и быстрым методом выявления нестабильности системы измерения является расчётный метод, при помощи формул. Самым сложным является числовой метод, подразумевающий множество расчетов, сложность формул; но он больше других методов учитывает изменчивость тока в приборе, то есть, его колебания.

УДК 677.023

Формирование базы данных по ассортименту геотекстильных материалов

К.П. ГУСЬКОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Современное промышленное производство интенсивно использует новые инновационные материалы. В частности, геотекстильные материалы применяемые в строительстве и других областях хозяйственной деятельности. Объем использования геотекстильных материалов увеличивается с каждым годом. В связи с этим проблема изучения свойств и выбора подходящего типа геотекстильного материала для отраслей промышленности становится актуальной задачей.

Для изучения свойств геотекстильных материалов в дальнейшем и оценки качества необходимо сформировать базу данных по производимому ассортименту геотекстильных материалов. Для систематизации геотекстильных материалов был использован фасетный метод классификации, который предусматривает подразделение выбранных объектов исследования по ряду параллельных признаков. В качестве классификационных признаков были выбраны следующие: по виду используемых волокон, по способу формирования, назначению, структуре и способу изготовления.

В частности, по признаку «назначение» выделены геотекстильные материалы для защиты от взаимопроникания крупнофракционных материалов и грунта, предотвращение или замедление процесса эрозии грунтов, предотвращение повреждения прослоек из других материалов. В зависимости от области применения заменяются защитные слои из минеральных материалов, создаются лучшие условия для формирования слоев из минеральных материалов, достигаются лучшие динамические характеристики строительной конструкции.

Предложено ввести дополнительный классификационный признак, связанный со сферами применения геотекстильных материалов, такими как дорожное

строительство, укрепление и армирование откосов и склонов, защита трубопроводов от коррозии, строительство тоннелей и железных дорог, ландшафтный дизайн, фундаменты и бассейны.

Предложенная классификация позволяет перейти к следующему этапу формирования базы данных по совокупности свойств (показателей качества) геотекстильных материалов.

УДК 677.011

Построение методики оценки качества швейных изделий специального назначения

Д.С. ПИЛЮКИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

На современном этапе развития потребительского рынка постоянно повышаются требования к качеству швейных изделий. Потребительские требования, предъявляемые к швейным изделиям, в зависимости от их назначения могут быть самые разнообразные. Помимо известных показателей качества швейных изделий, установленных в нормативном документе [1],[2], необходимо проводить оценку качества внешнего вида швейных изделий. В свою очередь, знание и совершенствование уже существующих методов оценки качества швейных изделий позволит в процессах производства регулировать и прогнозировать качество выпускаемой швейной продукции [3],[4].

Целью данной работы являлось совершенствование методики оценки качества внешнего вида швейных изделий. Для достижения поставленной цели решали задачи по изучению существующих подходов к оценке качества швейных изделий и выявлению их достоинств и недостатков. В дальнейшем анализировали причины, которые указывают на необходимость совершенствования существующих методов оценки качества швейных изделий, а также определяли необходимые группы показателей для оценки качества внешнего вида швейных изделий. В частности, при решении последней задачи установили следующую номенклатуру показателей качества швейных изделий, а именно: соответствие линейным размерам и показателям качества технологической обработки; показателя качества пошива швейного изделия; показатели стойкости ткани к внешним воздействиям; соответствие конструкции изделия скоростным возможностям человека; посадка изделия по фигуре; соответствие моде; оригинальность.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 4.45-86. Система показателей качества продукции. Изделия швейные бытового назначения. Номенклатура показателей.
2. ГОСТ 12566-81. Изделия швейные бытового назначения. Определение сортности.
3. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.
4. Соловьев, А.Н. Оценка и прогнозирование качества текстильных материалов / А.Н. Соловьев, С.М. Кирюхин. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 215 с.

УДК 004.94'2

Построение графа упруго-вязкой системы механической усадки ткани

С.М. БАЖЕНОВ, Н.В. ТАРАСОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Создана двумерная упруго-вязкая модель системы, описывающей процесс механической усадки ткани и учитывающей действия источников кинематических и динамических возмущений при взаимодействии технологической машины с текстильным материалом.

В процессе механической усадки ткани, возникают продольные и поперечные силы деформации, обусловленной технологическим натяжением и прижимной силой, обуславливающей в зоне контакта прижимного вала с тканью, ремнем и усаживающим валом возникающие знакопеременные нормальные и касательные усилия. Следуя этому мы упростим механическую цепь и получим модель в одной плоскости (рис. 1).

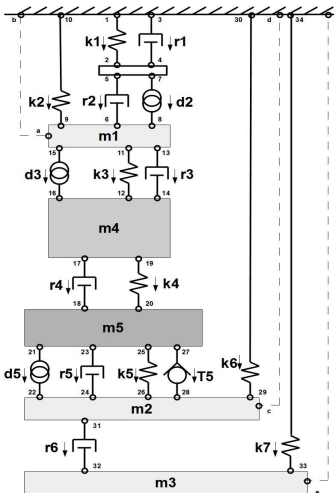


Рис. 1 Упрощенная модель механической усадки ткани

Анализ пространственно-одномерных механических цепей целесообразно проводить, основываясь на теории линейных графов цепей, которые содержат

информацию о сопряжении динамических элементов цепи и о взаимосвязи ее переменных. Это дает возможность исследовать многомассовую колебательную систему, решая систему уравнений движения исходя непосредственно из топологии рассматриваемой механической цепи, применяя аппарат теории графов при формализованном и систематическом подходе к их исследованию.

Каждое ребро исходного ориентированного графа (рис. 2) динамической системы соответствует одному двухполюснику механической цепи и имеет аналогичное обозначение, а ориентация ребер совпадает с ассоциированными направлениями двухполюсников цепи.

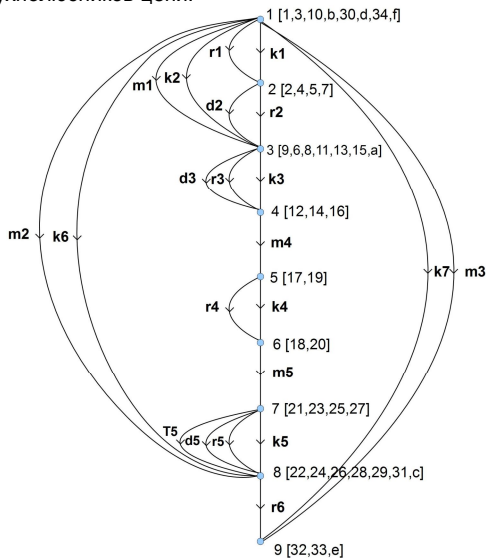


Рис. 2. Ориентированный граф

С помощью графа цепи легко находить совместные системы независимых уравнений, основных контуров и сечений, которые вместе с уравнениями пассивных двухполюсников и уравнениями связи кинематических переменных цепи образуют основу для математического анализа механической цепи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин Е.Н. Концептуальная модель процесса взаимодействия валкового устройства с текстильным материалом [Текст] Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2000, № 2. – С. 106-108.
2. Е.Н.Калинин, В.В.Салов, Е.С.Константинов, С.М.Баженов, Н.В.Тарасов Синтез двухмерной модели упруго-взкой системы механической усадки ткани [Текст]/ Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. - 2012, №3. - С. 133-136
3. М.К. Генкина Вибрации в технике. Справочник в 6 томах. Том 5. - М.: Машиностроение, 1981

Построение матриц инцидентий ориентированного графа упруго-вязкой системы механической усадки ткани

Н.В. ТАРАСОВ, С.М. БАЖЕНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Математическим описанием топологии ориентированного графа являются матрицы инцидентий, основных контуров и основных сечений.

Матрица инцидентий ориентированного графа $A=a_{ij}$, имеющая размер $v_2^3 e$, составлена в упорядоченной последовательности индексов хорд и ветвей позволяет реализовать систематизированный метод узлового анализа, основанный на законе Кирхгофа для сил (токов).

Матрица A , составленная для всех вершин опорного дерева и представляющая собой матрицу коэффициентов a_r уравнений воспринимаемых сил F_r двухполюсников, записанных в соответствии с законом Кирхгофа для сил: $\sum_r a_r F_r$, позволяет создать метод узлового анализа системы.

Гарантией получения совместной системы независимых уравнений кинематических величин, а, следовательно, и их разрешимости, является использование технологии построения основных контуров относительно опорного дерева T . Их число соответствует числу хорд и составляет часть от числа всех возможных контуров. На рис. 1 показаны основные контуры и основные сечения с принятыми ассоциированными направлениями, а сочетания вершин и ребер соответствующего основного контура приведены в табл. 1

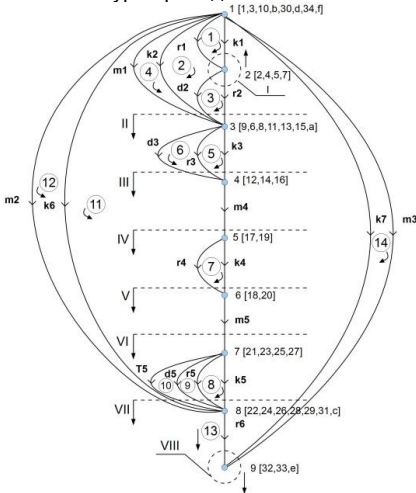


Рис. 1 Опорное дерево с основными контурами и сечениями

Таблица 1

	k ₁	d ₂	r ₂	m ₁	k ₃	d ₃	k ₄	k ₅	d ₅	T ₅	k ₆	n ₂	r ₆	n ₃	r ₁	k ₂	r ₃	m ₄	r ₄	m ₅	r ₅	k ₇		
B _f =	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	0	
	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	-1	0	0	0	0	0	0	
	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	
	4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	0	
	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	
	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	
	7	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0	0	0	
	8	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
	9	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	0
	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0
	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	0
	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	-1
	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	-1

Матрица B_f основных контуров составлена в соответствии с принятой последовательностью индексов хорд и ветвей дерева T с последовательностью строк соответствующим порядку следования порождающих их хорд $B_f = [b_{ij}]$

Свойства B_f заключаются в том, что: она образована лишь частью возможных контуров, ранг B_f определяется как: $e-v+1=13$; ее определитель не равен нулю и является максимальным среди определителей порядка: $(e-v+1)*(e-v+1)=13*13$; ранг матрицы равен по меньшей мере $e-v+1=13$, т.е. существуют 13 независимых контурных уравнений цепи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Калинин Е.Н. Концептуальная модель процесса взаимодействия валкового устройства с текстильным материалом [Текст] Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2000, № 2. – С. 106-108.
2. Е.Н.Калинин, В.В.Салов, Е.С.Константинов, С.М.Баженов, Н.В.Тарасов Синтез двумерной модели упруго-взкой системы механической усадки ткани [Текст]/ Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. - 2012, №3. - С. 133-136
3. М.К. Генкина Вибрации в технике. Справочник в 6 томах. Том 5. - М.: Машиностроение, 1981

Анализ релаксационных процессов в рулонной паковке текстильного материала

И.Ю. КОПАНЕВ, Е.Н. КАЛИНИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

Успехи в изучении механических свойств текстильных материалов, достигнутые в последнее десятилетие, способствовали разворачиванию работ по изучению их механических свойств, исследованию релаксационных явлений при их растяжении.

Моделирование процесса деформации текстильного полотна и происходящих в нем релаксационных процессов дает возможность прогнозировать состояние рулонной паковки как системы на основе математического описания и разработанной на его основе компьютерной модели.

Создана двумерная реологическая модель рулона текстильного материала, описывающая процессы механической усадки и релаксации ткани. В предложенной нами модели каждый виток представлен в виде двух горизонтальных плеч образованных параллельным соединением материала Максвелла и элемента Гука. Напряжения растяжения, возникающие в i – том витке рулона, обусловлены горизонтальными растягивающими усилиями, задаваемыми в процессе создания периферического витка, и обеспечивают радиальную жесткость как его самого, так и некоторого слоя, состоящего из n – витков.

Вертикальная пара плеч модели имеет аналогичную структуру, образованную элементами Максвелла и Гука, в которых возникает напряжение сжатия, обусловленное действием радиальной (нормальной) составляющей от силы натяжения полотна.

Взаимодействие между витками слоя смоделировано посредством элемента Сен-Венана, обладающего свойствами демпфера сухого трения.

Задачей анализа исследуемой механической цепи является определение всех кинематических величин, характеризующих абсолютное и относительное перемещения полюсов в принятой системе отсчета и воспринимаемых элементами цепи усилий. При этом важно определить как размер, так и знак искомых величин. Последнее равнозначно определению характера движения полюсов и характера воспринимаемых усилий. Определив кинематические и силовые характеристики цепи, можно выявить передаточные функции как каждого из элементов, так и всей цепи, являющиеся основой для анализа динамических процессов, протекающих в системе, а также для поиска оптимальных соотношений между конструктивными и технологическими параметрами системы.

Решение задачи основывается на использовании уравнений Кирхгофа для сил, кинематических переменных двухполюсников и уравнений двухполюсников в прямой или обратной форме.

Анализ сложных линейных механических цепей удобно проводить с помощью линейных графов. Линейный граф представляет собой схематический рисунок в виде сетки, элементами которой являются отрезки линий и места их соединений. Отрезки линий вместе с концевыми точками называют ребрами графа, а концевые точки ребра - вершинами. Строго линейным графом называют множество ребер, не имеющих никаких других общих точек, кроме вершин. При анализе механических цепей используют линейные графы цепей (графы цепей) и линейные графы сигналов (графы

сигналов, графы потока сигналов) цепей. И те и другие графы являются направленными, так как каждое ребро в них ориентировано. Графы цепи несет информацию о соединении элементов цепи и всю информацию о связи переменных этой цепи. Граф сигналов несет информацию только о системе уравнений, связывающих переменные цепи.

Установлена структурная взаимосвязь между элементами механической цепи, которая позволяет прогнозировать поведение материала в технологических условиях.

В качестве программного обеспечения, для решения поставленных задач, используются возможности системы для научных и инженерных расчетов MatLab.

Поставленные вопросы особенно актуальны в случае формирования паковки из композиционных материалов, обладающих широким разбросом свойств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сешу С Балабанян Н, Анализ линейных цепей. Пер. с англ. 1963, с.552

УДК 004.0:539.2

Прогнозирование прочностных характеристик нанокompозитных материалов методами молекулярного моделирования

П.В. КОРОЛЁВ, Е.Н. КАЛИНИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

При проектировании материалов различного назначения, прочностные показатели являются одними из основных в оценке качества изделия. Это одна из самых важных характеристик, количественные показатели которой обеспечивают саму возможность получения конечного продукта. Если в защитной экипировке военных (каска, бронжилеты и тд.) сопротивление внешнему воздействию является ключевым параметром и подвергается всестороннему рассмотрению, то, например, в спецодежде пожарных, где ключевыми параметрами являются теплозащитные свойства, такой точности не требуется, но игнорирование прочностных характеристик приведёт к низкому качеству теплозащитного материала и/или полной невозможности его эксплуатации [1, 2, 3].

Поэтому актуален поиск экспресс-методов быстрой оценки прочностных характеристик материала при минимальных затратах времени и ресурсов, что осуществимо применением методов молекулярного моделирования.

Практические исследования прочностных характеристик, рассматриваемые в данной работе, представляют собой имитационное моделирование ударного воздействия битка (в данном случае – атомы железа) на исследуемый материал. Мерой прочности связи является количество энергии, затрачиваемой на ее разрыв. Материал - ни что иное, как совокупность атомов, связанных между собой. Значит, чем прочнее материал, тем сильнее межатомные связи, тем большее значение энергии получится в результате их разрушения.

Результатами эксперимента являются значения температуры и энергии системы в определённый момент времени. Мерой прочности материала выступает значение энергии, затраченное на его разрушение. Температура выступает показателем начала и окончания эксперимента. Графическая демонстрация определения значения энергии представлена на рис. 1.

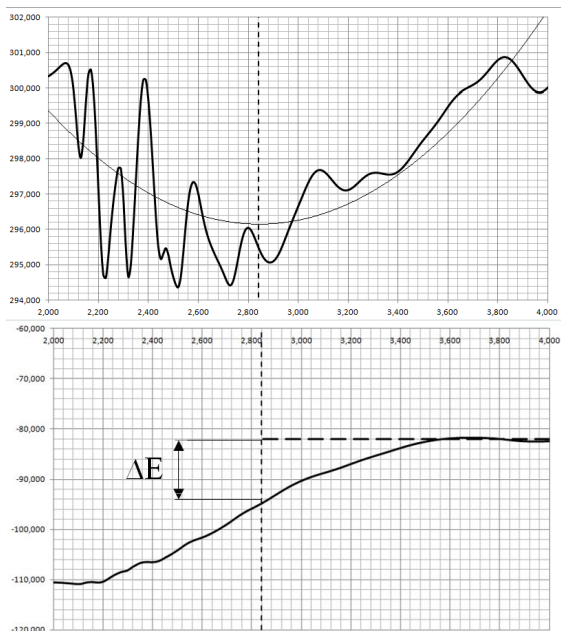


Рис.1 – Определение значения энергии разрушения материала

Сравнивая полученные значения для различных материалов, можно говорить об их прочностных характеристиках.

ЛИТЕРАТУРА

1.Е.В. Березина, В.А. Годлевский, Е.Н. Калинин, П.В. Королёв Концептуальные возможности метода молекулярной динамики для моделирования межмолекулярного взаимодействия в нанокomпозиционных системах // Вестник научно-промышленного общества – М.: «Алев-Б», 2013 г., выпуск 20. – 182

2.М.А. Шилов, В.В. Веселов Компьютерное моделирование молекулярных систем методом молекулярной динамики – Иваново: ИГТА, 2010. – 168с.

3.P.G. Khalatur Computer simulation of polymer system // Mathematical Methods in Contemporary Chemistry - New York: Gordon & Breach Publishers, 1996/

Разработка программного комплекса прогнозирования физико-механических свойств материалов для спецодежды

П.В. КОРОЛЁВ, Е.Н. КАЛИНИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие отрасли промышленности, связанной с синтезом нанокompозитных материалов, в частности для производства спецодежды, приводит к затруднению анализа выбора компонентов, обеспечивающих необходимые свойства изделия, тем более при условии необходимости прогнозирования задаваемых функциональных свойств. В такой ситуации всё более актуальным становится разработка технологического комплекса, обеспечивающего прогнозируемое моделирование, например, влияния наполнителя в волокнистой матрице на его механические, теплофизические, электротехнические свойства. Существующие на сегодняшний день варианты решения данной проблемы не рассчитаны на неподготовленного в области компьютерного моделирования и материаловедения потребителя, являясь узкоспециализированным продуктом [1, 2, 3].

Целью данного проекта является создание программного комплекса, обеспечивающего выбор компонентов проектируемого изделия исходя из заданных свойств и вывод полученных результатов в формате, доступном для заинтересованного потребителя с базовым уровнем подготовки по основам моделирования.

На данный момент проведён численный анализ серии опытов, позволяющих сделать вывод о возможности решение проблемы на качественном и количественном уровне. Проведены пилотные лабораторные исследования теплозащитных свойств спецодежды пожарных, результаты которых заинтересовали широкий круг ученых и потребителей. Итоговый продукт будет представлять собой результаты экспериментов заключённый в базу данных в программной оболочке, обеспечивающей оперативный доступ к требуемой информации и вывод её в доступном представлении.

ЛИТЕРАТУРА

4.Е.В. Березина, В.А. Годлевский, Е.Н. Калинин, П.В. Королёв Концептуальные возможности метода молекулярной динамики для моделирования межмолекулярного взаимодействия в нанокompозиционных системах // Вестник научно-промышленного общества – М.: «Алев-Б», 2013 г., выпуск 20. – 182

5.М.А. Шилов, В.В. Веселов Компьютерное моделирование молекулярных систем методом молекулярной динамики – Иваново: ИГТА, 2010. – 168с.

6.P.G. Khalatur Computer simulation of polymer system // Mathematical Methods in Contemporary Chemistry - New York: Gordon & Breach Publishers, 1996/

Анализ изображений нетканого материала в MATLAB для получения информации о расположении волокон

С.В. ЕРШОВ, Т. TIEDT

(Ивановский государственный политехнический университет,
Institut für Textiltechnik of RWTH Aachen University (Германия))

Свойства нетканого материала зависят от природы волокон, которые образуют структуру материала, и от того, каким образом волокна расположены. Поэтому направление волокон в нетканых материалах является одной из важнейших структурных характеристик, которая напрямую оказывает влияние на его физические свойства.

В нашей работе для определения расположения волокон в нетканом материале мы используем метод анализа изображений, в основе которого лежит преобразование Фурье [1,2]. Главным достоинством выбранного метода является возможность получения точных результатов даже при наличии шума в изображениях. Для реализации метода нами использована система MATLAB, т.к. предоставляет широкие возможности для анализа изображений и позволяет автоматизировать процесс получения результатов [3].

Перед началом анализа образцы нетканого материала сканируются в цифровые изображения с высоким разрешением и затем обрабатываются в соответствии с разработанным нами алгоритмом.

На первом этапе изображения преобразуются в оттенки серого, настраиваются параметры контраста, яркости и резкости, после чего к скорректированным изображениям применяется преобразование Фурье. Преобразование Фурье реализуется набором функций MATLAB и формирует из данных области изображения нетканого материала так называемую частотную область. Полученный Фурье спектр содержит информацию об интенсивности каждого пикселя в диапазоне от 0 до 1, т.е. от черного к белому, и если волокна преимущественно расположены в каком-то заданном направлении в нетканом материале, то величина интенсивности в этом направлении будет низкой, а интенсивность в перпендикулярном направлении будет высокой.

Для графического представления результатов преобразования Фурье выполняется сложение интенсивностей пикселей $I(\alpha_i)$ частотной области под углами от 0° до 180° с шагом в 1° . Функция $F(\alpha_i)$, характеризующая направление волокон, определяет вероятность того, что волокна будут расположены под углом α_i :

$$F(\alpha_i) = \sum_{i=0}^{180} I(\alpha_i), \quad (1)$$

Таким образом, в результате анализа изображений нетканого материала мы получаем подробную информацию о расположении волокон, а разработанный и реализованный в MATLAB алгоритм обеспечивает точность вычислений и достоверность результатов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Pourdeyhimi, B. and Dent, R., Measuring Fiber Orientation in Nonwovens, Part III: Fourier Transform, Textile Res. J., 1997, Vol. 67(2), P. 143-151.

2. J. Pablo Marquez, Fourier analysis and automated measurement of cell and fiber angular orientation distributions, International Journal of Solids and Structures, 2006, Vol. 43, P. 6413-6423.

3. Rafael C. Gonzalez, Richard Eugene Woods, Steven L. Eddins, Digital Image Processing Using MATLAB, Dorsing Kindersley, 2004, 620 p.

УДК [677.021:533.6]:519.775

Разработка метода расчета режимов работы промывного оборудования на основе решения уравнения Навье-Стокса

А.С. НЕСТЕРЕНКО, Е.Е. КОРОЧКИНА, Е.Н. КАЛИНИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Целью данного исследования является разработка метода расчета режимов работы промывного оборудования. На основе разрабатываемого метода можно будет моделировать поведение промывной жидкости и прогнозировать работу промывного оборудования. За основу расчета берется траектория движения жидкости и вычисляется поле скоростей движения жидкости. Результаты вычислений используются для решения уравнения Навье-Стокса. Полученные данные обрабатываются разработанной программой в среде Matlab.

По результатам расчета траектория движения жидкости приводится в вид векторного поля скорости, с помощью функции обратной вычислению линий поля. Далее с помощью уравнения Навье-Стокса вычисляется поле давления жидкости. Это позволит определиться с наиболее оптимальной конфигурацией оборудования, для процесса промывки.

Экспериментально установлено что существуют два режима движения потока ламинарный и турбулентный. В условиях установившегося движения скорость u при ламинарном режиме постоянна в каждой точке потока, т. е. $u=f(x, y, z)$.

При высоких скоростях отдельные слои (струйки) потока беспорядочно перемешиваются между собой и в каждой точке потока (даже в условиях установившегося движения) имеют место быстрые изменения скорости пульсации около некоторого ее среднего значения u_{cp} . Такой режим движения называется турбулентным. Для возникновения турбулентности необходима сплошная среда, которая подчиняется кинетическому уравнению Больцмана, Навье Стокса или пограничного слоя. Уравнение Навье-Стокса (в него входит и уравнение сохранения массы или уравнение неразрывности) описывает множество турбулентных течений с достаточной для практики точностью [1].

Для определения процессов движения жидкости, необходим расчет её скоростной составляющей. На данное время наиболее точным определением величины скорости – является векторное поле скоростей жидкости (для каждой частицы, задается свой вектор скорости)

$$U=U_x+U_y+U_z$$

Каждая из величин U_x , U_y , U_z представляет из себя функцию которая в каждой точке потока жидкости, определяет её направление и величину – соответственно для каждой координаты. Т.е. для координат x , y , z – каждая из составляющих векторного поля скорости рассчитывает значение проекции скорости на координату. Основная задача стоит в получении формул для каждой проекции. Поскольку известно что траектория является векторным линиями для поля скоростей, то наиболее удобно её в

качестве начальных данных. Изображение каждого процесса жидкости можно получить с помощью съемки или специальных программ моделирования процессов – SolidWork. Если для ламинарного потока жидкости проекции поля скоростей равны dx/dt , dy/dt , dz/dt соответственно, то для турбулентного потока жидкости требуется отдельный процесс расчета. Поскольку струи жидкости двигаются не параллельно и изменения касательных к траекториям различны, так же как и величины скорости. Основная задача при моделировании потока жидкости в промывных ваннах – расчет именно турбулентного потока. На данном этапе работы предлагается вести расчет проекций поля скорости жидкости не только через изменения во времени dx/dt но и через изменение этой величины по траекториям $dx^2/(dt*dy)$, $dx^2/(dt*dz)$

Однако учитывая что движение жидкости в промывных ваннах в основном турбулентно, что следует из моделирования движения жидкости в промывной ванне [3]. Исходя из этого требуется разработка новых методов аппроксимации траектория движения жидкости. Возможно дабнейшее использование данного решения полевого уравнения, в других, отличных от гидравлических процессов, областях физики. Основная цель данной работы именно дать решение полевому уравнения применительно к области текстильного производства.

ЛИТЕРАТУРА:

1. С Патанкар. Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости. – М: Энергоатомиздат, 1984; тираж 6000 экз., 152 с.
2. Берегов М.А., Кузнецов В.Б. Исследование методом компьютерного моделирования гидродинамики жидкостных потоков в промывной ванне. – Известия вузов. Технология текстильной промышленности., №1, 2012 г., с. 141-145.

УДК [677.021:533.6]:519.774

Разработка системы жидкостного охлаждения тепловыделяющих элементов управляющего электронного оборудования

Д.П. ЕГОРОВ, Е.Е. КОРОЧКИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Рассматривается метод жидкостного охлаждения материнской платы, погруженной в жидкостную среду, представляющую собой хорошо электроизолирующую, теплоотводящую и дугогасящую среду, а также среда, защищающая твердую изоляцию от проникновения в нее влаги, пыли и воздуха, что обеспечивает бесшумную но при этом высокоэффективную работу компьютера, с оптимальным нагревом всех греющихся элементов платы, а так же снижается энергопотребление на охлаждение [1].

Крупнейшие компании производящие микропроцессоры проводят эксперименты (в том числе компания Intel) с масляным охлаждением, когда компьютер помещается в масляную среду целиком (машинное масло является диэлектриком). Корпорация Intel завершила годовое тестирование системы охлаждения CarnotJet. По данным тестирования компания Intel привела результаты теста, они показали, что CarnotJet обеспечивает коэффициент эффективности использования энергии на уровне 1,02–1,03. Для сравнения: у традиционных систем воздушного охлаждения эта величина может составлять 1,6, то есть функционирование кулеров приводит к

увеличению энергопотребления вычислительного комплекса на 60% по сравнению с тем, что требуется для работы собственно компьютерных узлов [2].

Конструкция данного разрабатываемой системы охлаждения состоит из емкости с жидкостью и непосредственно: центральный процессор, материнская плата, оперативная память, источник питания и видеокарта, погруженную в эту емкость с жидкостью. Для реализации данного проекта и анализа эффективности такой системы охлаждения, создается 3d модель для исследования процессов теплопередачи и переноса тепла от греющихся элементов.

Разрабатываемая система охлаждения может применяться как для серверного оборудования так и для компьютеров выполняющих сложные расчетные задачи. Преимуществом такой системы, в отличие от традиционной (воздушной) системы охлаждения состоит в том, что она является пыле - влагозащищенной средой, повышение эффективности поддержания оптимальной температуры работы процессора и других элементов, при этом дает существенную экономию на затраты энергопотребления.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Журнал "НИТ: разработки в электронике". Информационно-технический журнал Май 2005, №3, стр. 21
2. <http://www.computerra.ru/38665/serveryi-v-masle-stanut-zalogom-zdorov/> - Intel результаты тестов нового сервера

УДК 677.057.434

О некоторых особенностях использования транспортирующих роликов в промывных ваннах

М.А. БЕРЕГОВ, В.Б. КУЗНЕЦОВ, Е.Н. КАЛИНИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Процесс промывки тканей расправленным полотном занимает значительное место в технологической цепочке отделки текстильных материалов. Он сопровождается такие операции как беление, мерсеризация, крашение, печатание, а в ряде случаев и заключительную отделку тканей. Необходимость использования и нагрева большого количества воды приводит к существенным энергетическим и материальным затратам. В связи с этим поиск способов химической, физической или механической интенсификации данного процесса является безусловно актуальным.

Поскольку наиболее широко распространенными являются промывные ванны классического типа с вертикальной заправкой текстильного материала, представляется интересным изучить возможность повышения эффективности промывки именно для этого типа устройств.

Химические способы активации процесса промывки за счет использования эффективных моющих средств и всевозможных реагентов обеспечивают неплохие результаты, но оказывают отрицательное влияние на экологическую обстановку и требуют наличия у предприятий очистных сооружений.

Физические способы, например, использование ультразвука, также дает неплохие результаты, но приводит к усложнению конструкции промывной ванны и необходимости защиты персонала от его воздействия.

Механические способы, такие как подводный отжим или заправка «петля в петле» также усложняют конструкцию и затрудняют заправку текстильного материала.

При этом следует отметить, что сущность физических и механических способов заключается в воздействии на гидродинамическую обстановку в промывной ванне.

В представленной работе сделана попытка исследовать возможность интенсификации процесса промывки тканей за счет изменения профиля перекатных роликов, установленных на дне промывной ванны под уровнем жидкости. Вращаясь эти ролики не только транспортируют ткань, но и создают турбулентные потоки жидкости, что положительно влияет на промывку текстильных материалов.

В данном исследовании методами компьютерного моделирования определены показатели турбулентности моющей жидкости для транспортирующих роликов различного вида. В качестве объектов исследования выбран классический цилиндрический ролик и четыре вида граненых и ребристых роликов (с прямоугольным ребром, трапециевидным, трапециевидным со скругленным ребром по верхнему основанию, с наклонным профилем ребра).

В результате установлено, что любое изменение профиля ролика вызывает существенное, по сравнению с цилиндрическим, изменение таких показателей турбулентности как динамическое давление, интенсивность и энергия турбулентности. Причем, чем сложнее профиль ролика, тем эти значения выше.

Необходимо отметить, что, если динамическое давление для всех профилированных роликов в среднем в 15-17 раз выше, чем у гладкого, то показатели энергии турбулентности существенно разнятся. В этом случае прослеживается следующая зависимость: энергия турбулентности у гладкого ролика в 9 раз меньше, чем у ролика с трапециевидным скругленным ребром; в 21 раз меньше, чем у ролика с прямоугольным ребром; в 25 раз, чем у ролика с трапециевидным ребром и в 160 раз, чем у ролика с наклонным ребром.

Таким образом, существует достаточно простой способ повышения эффективности промывки ткани в классической промывной ванне, путем замены цилиндрических транспортирующих роликов на профилированные.

Однако, необходимо помнить о том, что транспортирование ткани по промывной ванне должно осуществляться без ее повреждения (раздвижка нитей, засечки, дыры и т.д.), которое могут вызвать острые края профилированных роликов. С учетом этого, компромиссным решением может являться использование транспортирующих профилированных роликов с трапециевидным скругленным ребром по верхнему основанию.

В связи с тем, что профилированные ролики создают более эффективную гидродинамическую обстановку в объеме промывной ванны, целесообразно проследить как она изменяется в целом в ванне при изменении количества роликов и расстояния между ними.

Установлено, что при оптимальном расстоянии между роликами 60 мм необходимо установить в нижнем ряду семь профилированных роликов. Это, ко всему прочему, обеспечит и максимальную равномерность распределения турбулентных потоков по объему ванны.

Моделирование и исследование процесса формирования тканей на ткацком станке

О.С. НУЖДИН, О.В. БЛИНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Объектом моделирования являлась ремизная рама ткацкого станка СТБ-180, а так же последующий процесс ее установки на ранее разработанную модель остова станка, тем самым образуя единую полную 3D модель. Так же была разработана 3D модель системы формирования ткани на ткацком станке. Создана 3D модель нити, позволяющая осуществлять образование зева и тем самым перейти непосредственно к получению ткацких переплетений. Рассмотрен и смоделирован процесс формирования ткани и таким образом получен инструмент для формирования ткацких переплетений любого вида, в том числе и многослойных. Метод можно применить для начальной модели станка и получать уже на нем непосредственно ткань, задавать большее количество элементов для нити для более реалистичного ее поведения, но для этого будет нужны более производительные компьютеры, которые будут осуществлять данные расчеты.

Исследование выполнялось посредством твердотельного параметрического моделирования с использованием программного комплекса трехмерного твердотельного моделирования.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Митропольский Б.И., Любвицкий В.П., Фомченко Б.Р. Проектирование ткацких станков. — Л., «Машиностроение», 1972, 208 стр.
2. Алямовский А.А. SolidWorks. Компьютерное моделирование в инженерной практике [текст] / А.А. Алямовский, А.А. Собачкин, Е.В. Одинцов // СПб.: БХВ – Петербург, 2005 - 800с.: ил.

УДК 004.93'1

Разработка системы взаимодействия программы Blender с датчиками положения

А.С. КОЗЛОВ, К.П. СМИРНОВ, О.В. РАДЧЕНКО, Е.С. КОНСТАНТИНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Сохранение здоровья и работоспособности рабочих, обеспечение безопасности труда на производстве определяет политику работодателя в сфере охраны труда. Неправильное положение тела, несоблюдение технологической цепочки выполнения операций, нарушение правил техники безопасности, все эти факторы приводят к снижению производительности труда, повышенным нагрузкам, а также возможным травмам работника.

С целью проведения оценки эргономичности работ нами был разработан аппаратно-программный комплекс, отображающий изменения положения тела в случае изменения сигналов с датчика. Для реализации данной задачи был разработан аппаратный комплекс, измеряющий положение участков тела, включающий в себя набор датчиков и микроконтроллера. Данные с микроконтроллера передаются в

программный комплекс, интегрированный с трехмерным редактором Blender[1]. В результате происходят соответствующие изменения в положении трехмерной модели.

На рис. 1 представлена трехмерная модель с привязанными к работнику управляющими компонентами.

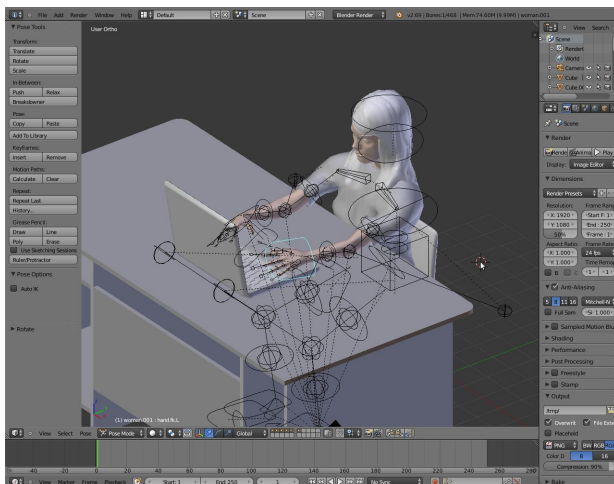


Рис. 1 Модель рабочего места с указанием зон досягаемости

Для оценки параметров разработан графический интерфейс, позволяющий упростить и автоматизировать процесс измерений.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://blender.org> [электронный ресурс] — официальный сайт редактора Blender.

УДК 004.93'1

Использование фреймворка PhoneGar для написания приложений для мобильных устройств

И.А. СУВОРОВ, Д.А. ПАНОВ, Е.С. КОНСТАНТИНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

По данным International Data Corporation (IDC) количество продаж смартфонов в первом квартале 2013 года впервые обошло количество проданных мобильных телефонов. За 2013 год в РФ продано порядка 12,6 миллионов смартфонов: Россия считается одной из быстроразвивающихся в этом плане стран. Рынок мобильных приложений является одним из самых быстрорастущих на сегодняшний день. Однако на сегодняшний день существует большое количество мобильных платформ и

разработка приложения, которое запускалось бы на всех платформах отнимает достаточно большое количество ресурсов.

В результате рассмотрения данной проблемы, нами был найден проект **PhoneGap** (называемый также **Apache Callback**, **Apache Cordova**) — бесплатный open-source фреймворк для создания мобильных приложений, созданный Nitobi Software. Позволяет создать приложения для мобильных устройств используя [JavaScript](#), [HTML5](#) и [CSS3](#), без необходимости знания «родных» языков программирования (например, [Objective-C](#)), под все мобильные операционные системы (iOS, Android, Bada и т.д.). Готовое приложение компилируется в виде установочных пакетов для каждой мобильной операционной системы. На рис.1 представлен процесс разработки приложения с использованием фреймворка.

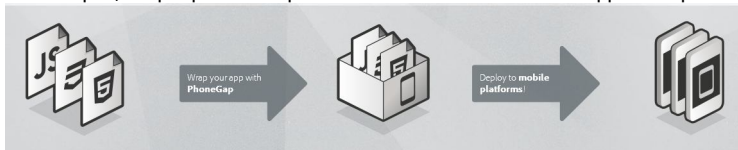


Рис. 1 Схема процесса разработки с использованием PhoneGap

Нами был осуществлен процесс установки и настройки среды, предназначенной для разработки и сборки мобильных приложений под операционные системы Windows Phone и Android. Рассмотрены приемы разработки приложений с использованием технологий HTML и JavaScript, а также процесс сборки приложения под конкретную платформу. В результате разработанные приложения были запущены на соответствующих мобильных платформах.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://phonegap.com/> [электронный ресурс] — официальный сайт фреймворка PhoneGap.

УДК 367.18

**Чтение в интернете и с электронных носителей,
как способ получения полезной информации и проведения досуга**

М.Р. БХЛОЛ

(Ивановский государственный политехнический университет)

В XXI-веке человек начал осознавать, что практически все ресурсы, которыми мы пользуемся, могут быть в ближайшее время значительно сокращены. Запасов нефти, газа, угля, древесины будет недостаточно для развития экономики и получения инвестиций. Информация, вот ресурс, который уже сейчас и в перспективе будет вызывать ажиотаж, борьбу и даст дальнейший импульс для развития всего человечества, отдельных отраслей и экономики в целом. Самыми распространенными способами получения информации остаются ауди и визуальный технологии. Среди них особое место занимает чтение, которое позволяет получить неограниченное количество самой разнообразной информации. Мы разделяем направленность чтения на деловое и креативное.

В первом случае чтение используется с целью получения необходимой технической, профессиональной информации. Это может быть как руководство по применению технического устройства или должностная инструкция, а возможно просто описание состава продукта и его характеристик. Практическое, рациональное содержание при прочтении такого текста будет основным.

Креативное чтение – это направленность на реализацию личностных интересов, развитие духовного мира, нравственных качеств. Такое чтение способствует развитию личности, формированию положительных черт характера и на протяжении всего жизненного цикла дает возможность к самосовершенствованию.

С появлением интернета, электронных книг, чтение и поиск информации стали более доступными. Так вся домашняя библиотека может поместиться в мобильном телефоне, произведение любого автора просто скачать на телефон или электронную книгу, взять с собой в дорогу или на работу. Таким образом, новые технологии и электронные ресурсы открывают безграничное пространство для чтения, решают экономическую проблему, связанную с покупкой книг, цены на которые не всегда позволяют их приобретать.

На первый взгляд чтение с электронных носителей ни чем не отличается от чтения обычной книги. Мы все так же проводим время с любимыми текстами, но так ли это? Результаты опроса студентов 1 курса (56 человек) разных специальностей нашего университета по проблеме «Электронное и традиционное чтение» дали следующие результаты:

На вопрос «Как вы относитесь к электронному чтению?»

- положительный ответ, отмечая, что это удобно, увлекательно, современно дали (86%);;
- с этой целью использует сотовый телефон, интернет ресурсы (97%);;

- имеют нетбук/планшет «27%»;
- имеют электронный носитель для чтения книг (ридер) – (17%)

На вопрос «В чём преимущество чтения электронных книг и интернета?»

- отмечается возможность быстро найти нужную информацию по любому вопросу (96%);
- наличие специальных учебных и профессиональных программ, необходимых для решение сложных заданий (92%);
- компактность (92%);
- можно читать в темноте (15%);

На вопрос «В чём недостатки чтения электронных книг?»

- применение электронных программ снижает мыслительную активность, «перестаём думать»(56%);
- бесконтрольность и вседозволенность представленных текстов, низкое качество и непрофессионализм отдельных авторов(73%);
- быстрое чтение в основном в дороге, чтобы «убить время» (86%);

На вопрос «В чём преимущество традиционного чтения книг на твердом носителе ?»

- читают классику по книгам дома (23%);
- можно перечитывать (46%);
- можно делать пометки (43%);
- оформление и дизайн (38%);
- позволяет продумать прочитанное не спешно (58%);

На вопрос «Каково будущее электронной книги?»

- станет основным способом чтения (10%);
- будет наравне с традиционной книгой (58%);
- только как справочное чтение (32%)

В настоящее время чтение с электронных носителей стало неотъемлемой частью информационно-коммуникативной деятельности студенческой молодежи, полученные результаты локального опроса подтверждают процесс формирования оценки и функциональности такого чтения. Безусловно, время внесёт свои коррективы, отслеживая рыночное влияние, моду, и покажет истинную эффективность и полезность нового способа получения текстовой информации для чтения.

УДК 728.82.04, 76.021, 728.8.05

Функционально-эстетическое решение интерьера жилого помещения средствами 3-D системы AutoCAD

Д.Т. ФИЛИППОВА, Д.А. АЛЕШИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Мир сталкивается с серьезными проблемами в обслуживании, проектировании и строительстве объектов инфраструктур, необходимых для растущего населения, поэтому подходы десятилетней давности и технологии доставки приложений прошлого тысячелетия не отвечают глобальным вызовам в условиях уменьшающихся бюджетов. Внедрение информационного моделирования значительно повышает эффективность проектирования и строительства инфраструктурных объектов.

В качестве потенциального микропредприятия выбран проект постройки дома в программной среде Autocad 2014 для ИП Солодянкин А.В. Гибкий доступ к программам

и сервисам Autodesk в новых программных комплексах открывает пользователям широкий выбор возможностей. Проектировщики получают наиболее подходящие инструменты для решения специфических для их отрасли задач, что позволит им оперативно реагировать на изменяющиеся требования рынка.

В дизайне интерьера любого помещения существуют так называемые стили интерьера (стилевые направления). Стиль – это совокупность черт, единство выразительных приёмов и средств, художественная или идейная общность, присущая как определённому времени или направлению в архитектуре, так и конкретному человеку или его жилищу. Выбор определённого стиля – это гармоничная совокупность определённых черт, единство художественного направления.

Данная работа по планированию интерьера конкретного объекта подразумевала весь процесс оформления интерьера, начиная с планировки помещения, освещения, систем вентиляции, акустики, отделки стен и заканчивая расстановкой мебели, текстильным дизайном и установкой навигационных знаков.

За основу дизайна интерьера комнат были взяты два стиля: кантри и модерн. Интерьер в стиле Кантри – это, как правило, идиллическое повествование о простоте и милом укладе деревенской жизни с её неповторимым уютом и близостью к природе. Стиль модерн соединил в себе все самые оригинальные и утонченные идеи своего времени, которые не теряют своей актуальности и красоты, и по сей день. Главным принципом стиля модерн является стремление сделать каждый дом, каждую комнату оригинальной и неповторимой, каждая со своей идеей, но с элементами общего стиля.

Для гостиной комнаты был выбран средиземный кантри. Для кантри средиземноморского побережья характерно использование гармоничной палитры, состоящей из синего и голубого (цветов моря и неба) и оттеняющих эту основу – белого, бежевого, коричневого, терракотового, а также черного и зеленого акцентов.

Дополняющая и уравновешивая синее бежево-коричневая область палитры была реализована терракотой черепиц и керамики, древесными и соломенными оттенками массивной деревянной, каменной и легкой плетеной мебели. Акцент формировался черными завитками кованых деталей декора и яркой зеленью в кадках и цветочных горшках. Использовано много натуральных светлых тканей или тканей в полоску.

Данный стиль также выбран для оформления кухонного помещения коттеджа. Стиль кантри привнес на кухню атмосферу тепла домашнего очага, семейного покоя и близости к натуральному. Согласно правилам кантри-стиля повсеместно использованы открытые полки и навесные открытые шкафы, на которых размещается всевозможная кухонная утварь. Сушка для посуды выбрана тоже открытая. В современных интерьерах навесные шкафы нередко закрываются фасадами со стеклом. Однако стекло должно быть обязательно прозрачным, через которое хорошо просматриваются размещенные в шкафах предметы, создавая тем самым видимость открытой полки.

Особое место в интерьере кантри занимает плита и вытяжка, поэтому в данном проекте они стилизованы под камин или деревянную печь. В отличие от кухонь современного стиля, бытовая техника в интерьере кантри выбрана не слишком заметной, при этом при планировке решено использовать невстроенную технику.

По цветовому оформлению было выявлено несколько ведущих колоров, это натуральные природные цвета: белый, бежевый, коричневый, зеленый, голубой и светло-желтый.

При работе в пакете используется концепция виртуального здания. Суть её состоит в том, что проект ArchiCAD представляет собой выполненную в натуральную

величину объёмную модель реального здания, существующую в памяти компьютера. Для её выполнения проектировщик на начальных этапах работы с проектом фактически «строит» здание, используя при этом инструменты, имеющие свои полные аналоги в реальности: стены, перекрытия, окна, лестницы и разнообразные объекты.

После завершения работ над «виртуальным зданием», проектировщик получает возможность извлекать разнообразную информацию о спроектированном объекте: поэтажные планы, фасады, разрезы, экспликации, спецификации, презентационные материалы и пр.

Готовый виртуальный проект представлен аксонометрической проекцией здания и интерьера помещения, из которого выделены отдельные сцены с освещением, расстановкой мебели и делением пространства. Также представлены чертежи и проектные планы описываемых объектов. Составлены карты с основными использованными фактурами поверхностей и карта цветов. Для наглядного представления объекта во всех ракурсах с помощью совместимой с пакетом AutoCAD программы Atlantis сгенерирован видеofilel детального представления интерьера объекта.

УДК 004.02, 004.4

Разработка мультимедийного онлайн-фреймворка на языке программирования JavaScript путем взаимодействия с html-элементом Canvas

А.Л. КОМАРОВ, Д.А. АЛЕШИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В ходе предварительного анализа объекта исследования было выявлено, что средства, предоставляемые элементом Canvas изначально примитивны, громоздки, требуют написания повторно вызываемого кода. Поэтому встал вопрос, что данные методы подлежат упорядочиванию для более удобной формы записи. Для решения вышепоставленной задачи разработан онлайн-фреймворк `m0sk1t::engine`, который призван решить вышеописанные проблемы.

`M0sk1t::engine` представляет собой удобную обертку над API (программным интерфейсом) нового HTML5 элемента Canvas. Canvas позволяет оперировать графическим содержимым непосредственно в браузере путем взаимодействия с ним с помощью языка программирования JavaScript, без использования сторонних плагинов, таких как Flash-ролики или Java-апплеты.

`M0sk1t::engine` реализует базовый набор необходимых методов для инициализации, регулирования частоты кадров, отрисовки и позиционирования программных элементов, путем предоставления доступа к внутренним объектам системы, наподобие Rect (прямоугольная область), Circle (круг), Tile (статическое изображение), Sprite (анимация).

Также, в системе реализована базовая обработка столкновений и классовая система, основанная на использовании прототипов, что позволяет гибко настраивать существующие компоненты и создавать свои уникальные компоненты, необходимые для работы с графикой.

Взаимодействие с элементов Canvas строится на сокрытии множественных идентичных вызовов за системной оберткой, выстраивая иерархию API over API (интерфейс для интерфейса), что является по своей сути «синтаксическим сахаром»

для существующего API, т.е. дополнительным функционалом, не влияющим на основную, однако, как правило, более удобным для конечного пользователя.

Использование такой структуры позволяет сократить объем программного кода, вывести оптимальные алгоритмы для базовых задач, упростить дальнейшую разработку (система позволяет не задумываться о реализации native (встроенного/”родного”/стандартного) интерфейса), помогает не переставать думать в стиле объектно-ориентированного программирования, т.е. использовать привычные всем классы.

Также, в базовых объектах реализован цепочный вызов методов, что позволяет использовать такой формат записи:

```
var myRect = me.assets.Sprite();  
myRect.appendCoord({x: 20, y: 20}).draw();
```

с помощью этого становится возможным избежать излишней записи myRect.draw(), просто вызывая его сразу после метода задания координат.

Такая форма записи позволяет избежать повторного вызова метода у объекта, путем связывания методов.

УДК 004.4

Актуальность видеоредакторов AdobeAfterEffects и SonyVegas

В.Е. ЛЮБИМОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время в сфере ИТ (Информационных технологий) широко используются такие видеоредакторы как Adobe After Effects и Sony Vegas. С их помощью можно легко создать как обычное слайд шоу, с использование своих фотографий, музыки и видео роликов, так и полноценный фильм с множеством спецэффектов. В данной работе представлен видеоролик тематики “Promoteyourselfandyourbusiness”(Прорекламируй себя и свой бизнес) созданный в одной из этих программ.

Adobe After Effects — программное обеспечение компании Adobe Systems для редактирования видео и динамических изображений, разработки композиций (композитинг), анимации и создания различных эффектов. Широко применяется в обработке отснятого видеоматериала (цветокоррекция, пост-продакшн), при создании рекламных роликов, музыкальных клипов, в производстве анимации (для телевидения и web), титров для художественных и телевизионных фильмов, а также для целого ряда других задач, в которых требуется использование цифровых видеоэффектов.

Благодаря обширной библиотеке плагинов, разработанных сторонними компаниями, After Effects также используется в полиграфии и графическом дизайне для редактирования статичных графических изображений (фотографий, изображений, сгенерированных на компьютере и т. д.).

Sony Vegas — профессиональная программа для многорожечной записи, редактирования и монтажа видео и аудио потоков. Инструменты, содержащиеся в SonyVegas, дают возможность редактирования, и обработки в реальном времени форматов DV, AVCHD, HDV, SD/HD-SDI и XDCAM™, точную корректировку аудио, создание объёмного звука и двухслойных DVD. Возможность прожечь Blu-ray диски прямо с таймлайн для сохранения записи в высоком качестве. Создание стандартных

DVD со сложным видео, субтитрами, многоязычным меню и добавление комментариев не составит никакого труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. http://ru.wikipedia.org/wiki/Adobe_After_Effects

2. http://ru.wikipedia.org/wiki/Sony_Vegas

УДК 004.42

Сравнение эффективности различных алгоритмов сортировки на примере упорядочивания файлов в директории файловой системы по объему данных

А.А. ИЛЬИЧЕВ, Л.К. СМЕРНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Когда массив содержит небольшое количество элементов, вести работу с ними весьма просто, но при количестве, превышающем 100 или даже 1000 значений, процесс обработки данных значительно усложняется. Например, совсем непросто отыскать нужный элемент, который может и не встретиться в 500 вариантах. Это сравнимо с поиском иголки в стогу сена.

Самостоятельно без помощи специально созданной программы анализ, а тем более сортировку, произвести очень сложно. В данном случае возникает острая необходимость упрощения процесса обработки данных, которые помогают обработать программа для массива. Так самым распространенным методом является сортировка, которая позволяет отсортировать элементы или расположить их в строго определенном заранее порядке.

В данной работе предполагается реализовать одну функцию файлового менеджера – сортировка файлов/директорий по возрастанию/убыванию объема хранимых в них данных. Необходимо оценить эффективность упорядочивания в зависимости от выбора алгоритма сортировки.

Входные данные: Путь до директории, в которой необходимо отсортировать содержимое; метод сортировки.

Выходные данные: Отсортированный список названий файлов/директорий с указанием размера (опционально); время сортировки.

Далее написаны 3 алгоритма сортировки, которые отсортируют список файлов по возрастанию или по убыванию.

1. Принцип работы сортировки пузырьком:

Алгоритм состоит из повторяющихся проходов по сортируемому массиву. За каждый проход элементы последовательно сравниваются попарно и, если порядок в паре неверный, выполняется обмен элементов. Проходы по массиву повторяются N-1 раз или до тех пор, пока на очередном проходе не окажется, что обмены больше не нужны, что означает — массив отсортирован. При каждом проходе алгоритма по внутреннему циклу, очередной наибольший элемент массива ставится на своё место в конце массива рядом с предыдущим наибольшим элементом, а наименьший элемент перемещается на одну позицию к началу массива («всплывает» до нужной позиции как пузырёк в воде, отсюда и название алгоритма).

2. Принцип работы сортировки выбором:

Шаги алгоритма:

а. Находим номер минимального значения в текущем списке

б. Производим обмен этого значения со значением первой неотсортированной позиции (обмен не нужен, если минимальный элемент уже находится на данной позиции)

в. Теперь сортируем хвост списка, исключив из рассмотрения уже отсортированные элементы

3. Принцип работы сортировки вставками

На каждом шаге алгоритма мы выбираем один из элементов входных данных и вставляем его на нужную позицию в уже отсортированном списке, до тех пор, пока набор входных данных не будет исчерпан. Метод выбора очередного элемента из исходного массива произволен; может использоваться практически любой алгоритм выбора. Обычно элементы вставляются по порядку их появления во входном массиве. Наиболее быстрым оказался алгоритм сортировки вставками, на втором месте сортировка выбором, и самым неэффективным была сортировка пузырьком.

Так например, при сортировке папки c:\windows\ :

- Сортировка пузырьком показала время работы 13мс.
- Сортировка выбором показала 6мс.
- Сортировка вставками 1мс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грудзинский А.О., Мееров И.Б., Сысоев А.В. Методы программирования. Курс на основе языка Object Pascal. Нижний Новгород, 2006, изд. Нижегородского государственного университета, с. 392.

2. Красиков И., Красикова И. Алгоритмы. Просто как дважды два. Изд. ЭКСМО, 2007, с. 247

3. Роберт Седжвик. Фундаментальные алгоритмы на С. Части 1 - 5. Анализ. Структуры данных. Сортировка. Поиск. Алгоритмы на графах. 2003, с. 1136.

УДК 004.6

Современное видение оптимизации данных

Л.А. ФИТЬМОВА, Л.К. СМИРНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В нашем технологичном веке, где нас окружает миллиард различной по структуре информации, назревает глобальная проблема - объемы данных постоянно растут, что увеличивает потребность в емкостях хранения. Почему же данные растут? Причин несколько. Прежде всего, никто не отменял объективный рост объемов информации, который увеличивается по мере развития цивилизации. В последние годы этот процесс еще более ускорился за счет глобализации. Кроме того, в последнее десятилетие ситуация усугубляется появлением законодательных требований по хранению целого ряда данных в течение определенного времени. Часто один и тот же документ имеет множество копий, явно излишнее для обеспечения нормальной работы. Ещё одна причина - информация, которая хранится в форме оцифрованной графики, звука и видео, а ее доля растет все более высокими темпами. Этому способствует массовое внедрение таких решений, как системы потокового ввода, центры обработки вызовов, а также новейших систем наблюдения, оснащенных видеорегистраторами.

Данную проблему нам предлагают решить несколькими способами. Один из них это- сжатие данных. Этот подход очень давно известен и широко используется. Некоторое время назад делались попытки использовать архивирование данных сразу же после их создания для оптимизации их хранения. И с помощью таких решений

действительно удавалось увеличить реальную емкость накопителей. Однако в последнее время эти меры потеряли свою эффективность, поскольку стали архивироваться файлы данных. Эффект сжатия файлов на уровне файловой системы становится отрицательным вследствие снижения быстродействия за счет упаковки/распаковки файлов и затрат системных ресурсов на эти операции.

Ещё один способ это- создание многоуровневых систем хранения. В 1970е гг. была реализована концепция HSM (Hierarchical Storage Management — иерархическое управление носителями). В основе этой концепции лежит перемещение данных между носителями более быстрыми и дорогими, такими как дисковые массивы, и более медленными, но при этом дешевыми ленточными накопителями. Со временем технология совершенствовалась.

Не стоит забывать и о способе дедупликации, которая показала неплохой результат. Суть этой технологии состоит в устранении и удалении избыточной информации, например, путем замены повторных копий данных ссылками на первую копию. В результате только первая копия происходит в полном объеме, а все последующие представляют собой лишь те данные, что изменились. Технологии дедупликации интересны и тем, что их внедрение можно свести к установке ПО с необходимой функциональностью.

Хотя объемы сохраняемой информации постоянно увеличиваются, найти необходимое дисковое пространство для актуальных данных можно и нужно. Достаточно лишь освободить место от старых и неиспользуемых данных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чепурной В. Устройства хранения информации. С. Петербург, 1998, БХВ-Петербург, с. 208

2. Организация иерархического хранения данных: многоуровневый архив «midrange» класса. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.storage-news.ru/06/imb_06a.pdf.

3. Сжатие данных. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.compression.ru/book/>

УДК 004.7

Опасности беспроводной сети Wi-Fi

Л.А. ФИТЬМОВА, Л.К. СМИРНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Эффективность хранения и использования информации во многом зависит от её защиты. В нашем мире технологий не последнее место занимают беспроводные сети широко используемые в бизнесе, по которым передаются потоки конфиденциальной информации. Рассмотрим некоторые риски сети Wi-Fi:

1 Легальность сетей. Риски, относящиеся к легальности сетей, возникают, когда пользователь организует в офисе несанкционированную беспроводную сеть. Подключив к рабочему ПК адаптер Wi-Fi и превратив этот адаптер в точку доступа, через которую несложно подключить к корпоративной сети личный ноутбук или смартфон, где не настроены корпоративные ограничения на пользование сетью, вы нарушаете режим безопасности, чем можете, в свою очередь, воспользоваться настоящие злоумышленники. Подобные каналы должны быть найдены и закрыты.

2 Выход сетей за контролируемую зону. Для передачи данных по беспроводной сети используются, как известно, радиоволны, которые могут быть приняты любым устройством, находящимся достаточно близко от передающей станции. Нет возможности ни физически ограничить доступ, ни проследить всех получателей переданной информации. Чтобы минимизировать опасность, необходимо ограничить зону распространения сигнала Wi-Fi, например уменьшив мощность передатчика на точке доступа.

3 Безопасность клиентских устройств беспроводных сетей. Клиентские устройства, которые подключаются к беспроводной сети организации, с точки зрения прав доступа подразделяются на корпоративные и гостевые. Это могут быть смартфоны, ноутбуки, планшеты и т. д. Злоумышленника интересуют, конечно, в первую очередь корпоративные устройства, которые хранят аутентификационную информацию для доступа в привилегированную беспроводную сеть. Значит, их нужно правильно настроить — ограничить возможности присоединения к другим сетям, включить проверку достоверности корпоративной точки доступа. Однако, злоумышленник может избрать своей целью и гостевые устройства беспроводной сети, то есть устройства, принадлежащие посетителям или лично сотрудникам компании. Для защиты от таких атак необходимо, с одной стороны, правильно настроить точки доступа, с другой — обеспечить соблюдение политик безопасности на гостевых клиентах.

В дальнейшем, технологии безопасности беспроводных систем обязательно достигнут поставленных задач, но помните, злоумышленники с такими же темпами пополняют свои знания и готовы воспользоваться ими.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пролетарский А.В., Баскаков И.В. Беспроводные сети Wi-Fi. 2007, Бином Лаборатория знаний, с. 178.
2. Джим Гейер. Беспроводные сети. Первый шаг. Москва, 2005, «Вильяме», с. 192.
3. Гордейчик С., Дубрович В. 2008, Горячая линия- Телеком, с. 288.

УДК 004.738.5:339.138

Совершенствование информационного сопровождения малого инновационного предприятия ООО «ПолимерТекс»

Е.С. КОЛИКОВА, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

С каждым годом в геометрической прогрессии увеличивается число пользователей Интернета. В настоящее время он стал настольно доступным и популярным, что не требуется идти в магазин или посещать офис компании, чтобы совершить покупку или заказать услугу, достаточно воспользоваться предложениями, представленными в сети. Поэтому перед предприятиями, желающими успешно развиваться, встает вопрос о создании и совершенствовании информационного сопровождения. Особенно это актуально для малых инновационных предприятий, которых в РФ с каждым годом появляется все больше и на рынке они предлагают инновационную продукцию, ориентированную на узкий круг потребителей [1-3].

ООО «ПолимерТекс», г.Иваново – малое инновационное предприятие созданное в 2012 году. Основная область деятельности предприятия - это разработка наукоемкой продукции (товары и услуги) для швейных предприятий. В 2013 году для продвижения предприятия на рынке создан сайт МИПа.

На сайте представлен перечень оказываемых услуг и разрабатываемой продукции, изображения продукции и видеоролик о предприятии. Однако для привлечения клиентов сайт должен постоянно работать, контент регулярно обновляться, а клиенты оперативно получать интересующую информацию по все возникающим вопросам. Кроме того, поскольку реализуемая продукция наукоемкая и инновационная особенно актуален поиск новых заинтересованных клиентов.

Целью работы явилось совершенствование информационного сопровождения МИП "ПолимерТекс". Для её достижения работа осуществлялась в двух направлениях: аналитическая работа с предприятиями-конкурентами и поиск путей совершенствования информационного сопровождения МИПа.

На первом этапе осуществлен анализ сайтов предприятий, предлагающих схожую по ассортименту продукцию. Предметом анализа стали как отдельные технические параметры сайтов предприятий-конкурентов, так и их популярность, посещаемость, информативность, оценка дизайна, качество фильтра и пр. В качестве объектов анализа выбрано 8 сайтов: «РС-Трейд» (rs-trade.ru), «Еврозевс» (evrozevs.ru), «Bossic» (bossic.ru), «СГМ-Технология» (sgm-techno.ru), НПО «Русизомат» (rusizomat.ru), «Катод-Текстиль» (mnogosloy.ru), «Алева МСК» (alevamsk.ru) и НПК «Джей» (dzej.ru).

В качестве критериев оценки популярности сайта выбраны: тематический Индекс Цитирования (ТИЦ) и PageRank. Выявлено, что у сайта компании «РС-Трейд» относительно высокие анализируемые показатели (275 и 3). Тогда как у других организаций ТИЦ не более 100, а PR – 0-2. Также данный сайт является самым посещаемым – 20564 запросов за месяц. Наименьший ТИЦ у компании НПК «Джей», а PR у «Bossic», НПО «Русизомат» и «Катод-Текстиль».

Информативность сайта оценивалась по таким критериям, как наличие на сайте информации об услугах, о компании и ее истории, о команде (сотрудниках), статей, новостей, ссылок на группы с социальных сетях. В соответствии с выбранными критериями наиболее информативным является сайт организации «СГМ-Технология», затем в порядке убывания «Еврозевс», «НПО Русизомат», «Катод-Текстиль», «РС-Трейд».

В ходе проведенной работы на сайте ООО «ПолимерТекс» обновлено текстовое наполнение, добавлены мультимедийные составляющие, дополнена информация об услугах и товарах, размещены изображения продукции.

На втором этапе работы произведена регистрация предприятия в таких социальных сетях, как Вконтакте, Одноклассники, Facebook, Мой мир и Twitter. Специально для каждой сети разработан собственный план предложения товаров и услуг. Например, Вконтакте создана публичная группа, в которой имеется альбом с изображениями готовой продукции и выполненных работ, представлены интересные ссылки, выложено видео о «ПолимерТекс», опубликованы различные опросы. Подготовлена база текстовой, графической и мультимедийной информации, которая позволит оперативно предоставлять пользователям интересующую информацию и обеспечить предприятию высокую конкурентоспособность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Парабеллум, А. Социальные сети. Источники новых клиентов для бизнеса. // СПб.: Питер, – 2013. – 176 с.
2. Ковалева, В. Четыре способа привлечь посетителей на сайт // Ingate. – 2014. – С.97.
3. Ших, К. Эра Facebook. Как использовать возможности социальных сетей для развития вашего бизнеса // Москва, – 2011. – 145 с.

УДК 681.3.01:519.67

Исследование функциональных возможностей программного продукта «Tracer» для перевода растрового изображения в векторное

Н.К. ПАСТУХОВА, А.А. АРБУЗОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В последнее время для отделки разных предметов, в т.ч. швейных изделий широко используются стразы. Данный вид отделки является достаточно недорогим, простым в реализации и не требует высокого уровня подготовки. Наиболее ответственным этапом в реализации технологии является подготовка макета рисунка из страз. Для этого применяется специальное программное обеспечение, позволяющее преобразовать выбранное пользователем растровое изображение в векторный формат. Наиболее часто применяются такие программы как «Crystal Design», «Roland R-Wear Studio». Однако данные программы имеют сложный функционал, требуют от пользователя специальной подготовки и являются платными.

ООО «ЦНИТ», г.Иваново разработана программа «Tracer», предназначенная для создания макета из страз.

Цель проводимой работы заключается в исследовании функциональных возможностей программы «Tracer» при переводе исходного растрового изображения в векторный формат.

Объектом исследования явились изображения прямой, ломаной и кривой линий. У каждой линии варьировалась толщина (10-300 пт с шагом 50пт), цвет (черный, белый, красный, зеленый и синий), яркость (0-255).

Также варьировался угол наклона между двумя участками ломаной линии и количество вершин у ломаной линии на единицу длины. У кривой линии варьировался радиус кривизны.

Проведенные исследования позволили выявить основные ошибки, которые программа допускает при построении макета. Установлено, что наиболее точно программа распознает контрастные линии (например, черные на белом фоне) не зависимо от исходной толщины линии. При снижении контрастности между линиями и фоном распознавание элементов ухудшается, а линии, нарисованы цветом близким к цвету фона (например, светлая-серая линия и белый фон), программа не считывает вообще. Рисунок из надписей, выполненных одновременно линиями разной толщины, программа не всегда распознает и преобразовывает.

Проведенная работа позволила сформулировать перечень требований к исходному изображению для изготовления макета из страз с использованием программы «Tracer».

ЛИТЕРАТУРА

1. Коробов Н.А. Применение методов распознавания образов и цифровой обработки изображений при решении некоторых задач текстильного материаловедения: Сб. докл. научн. семинара по электротехнике и прикладн. математ./- ИГЭУ, 2001,- С.25-28.

2. Клубков И.М. Применение волнового алгоритма для нахождения скелета растрового изображения // Вестник ДГТУ. – Ростов н/Д: 2000, С.126-133.

3. Арбузова А.А. Разработка методики распознавания визуальных свойств текстильных материалов // Современные технологии и оборудование текстильной промышленности (ТЕКСТИЛЬ-2012): тезисы докладов междунар. науч.-техн. конф. – М.: ФГБОУ ВПО «МГТУ им. А.Н. Косыгина». 2012. – С.30-31.

УДК 004.773.2

Применение информационных технологий для повышения имиджа кафедры ВУЗа среди абитуриентов

Т.В. КИСЕЛЕВА, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последние несколько лет российские ВУЗы сталкиваются с такой проблемой как недостаток абитуриентов. Причем это характерно не только для специальностей осуществляющих подготовку на платной основе, но и для бюджетных отделений [1]. Объясняется это, во-первых, демографическим кризисом 90-х годов XX века и введением в стране Единого Государственного Экзамена. А, во-вторых, тем, что многие ВУЗы придерживаются старых подходов в привлечении абитуриентов, т.е. ждут когда они сами придут в ВУЗ. Актуальным является поиск новых, перспективных способов привлечения абитуриентов в ВУЗ.

В современном мире все большую популярность приобретают социальные сети, которые заявили о себе не только как средство общения, но как средства развития бизнеса и привлечения новых клиентов [2,3]. Целью работы явилось повышение привлекательности кафедры ВПМСИТ ИВГПУ среди потенциальных абитуриентов, планирующих поступление в ВУЗ для получения высшего образования путем разработки и продвижения страниц кафедры в социальных сетях.

Проведен мониторинг страниц ВУЗов г.Иваново в таких социальных сетях как Одноклассники, ВКонтакте, Мой мир, Facebook, Twitter и LiveJournal. Параллельно осуществлен анализ сайтов данных ВУЗов с позиции изучения и оценки информативности, привлекательности и полезности представленного контента для потенциальных студентов.

Выявлено, что только на сайте ИГХТУ имеется ссылка на официальную группу в социальной сети «ВКонтакте». В данной группе содержится небольшое количество информации интересной для абитуриентов. Остальные вузы представлены в таких сетях как Одноклассники, ВКонтакте, Мой мир и Facebook, но это в основном страницы студентов и преподавателей ВУЗов, созданные для общения между собой и на них отсутствует информация необходимая абитуриентам для принятия решения о поступлении на конкретную специальность в ВУЗ.

Разработаны страницы кафедры ВПМСИТ ИВГПУ в таких социальных сетях как Одноклассники и ВКонтакте. Подготовлена и размещена информация об основных направлениях подготовки кафедры, подробно рассказано о каждом направлении подготовки, правилах приема, сфере будущей деятельности. Представлена

графическая и визуальная информация, позволяющая абитуриентам получить полную информацию о специальностях ВПМСИТ и выбрать данную кафедру для получения высшего образования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Поволоцкая Е.П., Подсохин Ф.П. Сибирский Государственный аэрокосмический Университет в рейтинге webometrics: проблемы и их решение, Красноярск, 2012, Сиб. гос. аэро- космич. ун-т, С. 27
2. Золотухин В. Поступательное движение - <http://www.klerk.ru/boss/articles/188621/>
3. Левко К.В. Популярность аккаутов краевых политиков в социальных сетях, Красноярск, 2012, Сиб. гос. аэро- космич. ун-т, С. 163

УДК 004.773

Организация Web-обсуждений на основе технологии AJAX

Е.И. МАНАКИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

С момента своего появления информационные технологии создают среду компьютерной и телекоммуникационной поддержки в различных сферах человеческой деятельности, в частности, в науке и образовании. Особое место среди них занимают Web-технологии, поскольку интеллектуальная деятельность человека и совокупный интеллектуальный ресурс все больше выступают как машинный ресурс компьютерных сетей, тяготеющих к глобальному охвату[1]. Сотни компаний — разработчиков программного обеспечения создают новые технологии и инструментальные средства для навигации, работы в Сети и разработки пользовательских приложений.

Силами студентов нашей группы был создан раздел сайта — доска объявлений, позволяющая оперативно получать достоверную информацию от однокурсников и преподавателей. Как указывали авторы [2], одним из недостатков проекта было отсутствие возможности комментировать опубликованные объявления, например, выразить желание участвовать в том или ином мероприятии. Представляемая здесь работа посвящена реализации недостающего функционала.

В качестве инструментария была выбрана технология AJAX (Asynchronous Javascript And XML) — синтез технологий Javascript и XML, основная отличительная особенность которой заключается в «фоновом» обмене данными браузера с веб-сервером. Основное её преимущество — возможность создавать асинхронные запросы к серверу, т.е. возможность обновления только конкретной части страницы без необходимости её перезагрузки[3]. Следствием этого являются снижение нагрузки на сервер, экономия трафика, ускорение реакции интерфейса, широкий спектр возможностей для интерактивной обработки. К числу недостатков относят отсутствие интеграции со стандартными инструментами браузера, необходимость включенного JavaScript, недоступность динамически загружаемого содержимого для поисковых систем и усложнение кода [4]. Однако корректное применение AJAX в сочетании с другими технологиями, несомненно, приводит к желаемым результатам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Скворцов А.О., Скворцова В.А., Тарасова Е.М. Интеллектуальный капитал: теория и российская практика: моногр. -Пенза: Изд-воПГУ, 2012. – 68 с.
2. Стариков С.А., Егоров А.С., Фрыгин Э.М., Кухтина Е.А. "Вовлечение студентов в формирование информационной среды вуза". Материалы XX Междунар. научно-техн. конф. "Информационная среда ВУЗа" -Иваново: ИвГПУ. -2013. - с. 166-168.
3. Хольцнер С. Ajax Библия программиста. -М.: Диалектика, 2009. 553 с.
4. <http://www.introweb.ru/inews/soft>

УДК 004.773.2

Применение информационных технологий при разработке электронных средств обучения

З.Е. МУРАВЬЕВА, А.А. АРБУЗОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Информационные технологии в образовании играют все более существенное значение. Современный учебный процесс сложно представить без использования компьютерных учебников, задачников, тренажеров, лабораторных практикумов, справочников, энциклопедий, тестирующих и контролирующих систем и других компьютерных средств обучения (КСО). Среди перечисленных КСО электронный учебник представляет собой наиболее емкое средство обучения, т.к. включает в себя элементы всех остальных средств [1-3].

Целью работы явилась разработка электронного учебника (ЭУ) для студентов специальности 230400 «Информационные системы и технологии». Весь материал, содержащийся в ЭУ, представлен в трех видах: 1) текст, рисунки, таблицы, графики и мультимедия; 2) графическо-текстовое представление содержания учебника; 3) тестовая система самопроверки (самоконтроля). Такое тройное представление одного и того же материала создает хорошую повторяемость материала для его лучшего усвоения и запоминания.

При создании ЭУ использовалась следующая его структура: обложка; титульный экран; оглавление; аннотация; полное изложение учебного материала (включая схемы, таблицы, иллюстрации, графики); краткое изложение учебного материала; система самопроверки знаний; список авторов; словарь терминов.

Для разработки ЭУ применялось следующее программное обеспечение: Borland Delphi 7.0; HTML редактор Macromedia DreamWeaver 8 и графические редакторы Adobe Photoshop CS2 и Corel Draw 12. В целом ЭУ представляет собой электронную оболочку, написанную на языке программирования Delphi 7.0, в которой размещены HTML страницы, обеспечивающие основную информацию электронного учебника. Для создания контента учебника проведена предварительная работа по анализу текстовых документов, представленных в основных поисковых системах Интернете.

Система управления работой с учебником организована в виде совокупности экранных кнопок и текстовых полей с пояснительными текстами, которые обеспечивают обучающемуся доступ ко всем частям информации учебника, а также выполнение необходимых действий при работе с системой самоконтроля. Основными элементами управления являются: кнопки перехода из оглавления на начало темы; кнопки перехода со страницы на страницу вперед и назад; кнопка возврата в оглавление; кнопка вызова

подсказки; подсвеченные другим цветом фрагменты текста (так называемые гиперссылки) для вывода на экран иллюстраций, таблиц, графиков и пр.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов В.Л. Структура электронного учебника / В.Л. Иванов // Информатика и образование. – 2001. – № 6. – С. 12-15.
2. Зимина О.В. Печатные и электронные издания в современном высшем образовании: теория, методика, практика / О.В. Зимина. – М. : МЭСИ, 2003. – 178 с.
3. Агеев В.Н. Современные электронные учебные издания / В.Н. Агеев. – М. : МГУР, 2003. – 236 с.

УДК 685.34.055.4 – 52

Автоматизированная технология сборки плоских заготовок верха обуви модели 847100

К.В. МАСЛЕННИКОВ, С.В. ЕМЕЛЬЯНЕНКО

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Для разработки автоматизированной технологии сборки обуви используются заготовки обуви женских летних туфель мод. 847100 (ООО «Белвест» г. Витебск).

Проектируемая кассета [1] предназначена для автоматизированной сборки плоской заготовки верха женских туфель.

Изделие состоит из пяти деталей сложной геометрической формы. В процессе сборки детали соединяются краевой строчкой на расстоянии 2 мм с длиной стежка 2,5мм. Технология традиционной сборки включает в себя 3 операции стачивания на машинах 481 и 473 класса фирмы Pfaff.

Автоматизированная технология изготовления изделия подразумевает, что все операции по сборке будут выполняться без непосредственного участия оператора на одном рабочем месте.

Заготовки обуви (или их картонные шаблоны) требуется сканировать, перенести их (рис. 1) в программные средства обработки графической информации (Autocad, Kompas 3D, Corel Draw). Размеры уточняются, проводится программным путем разметка строчек и пазов для прохода верхнего прижима, вырезов для укладки деталей. Затем эти сведения передаются на язык машинного языка через ассемблер, для того чтобы МПУ полуавтомата могло передавать требуемые импульсы шаговым двигателем для обработки этих координат координатному устройству.

Проектирование пазов, вырезов и контуров, а также подготовка управляющих программ к полуавтомату ПШ-1 [2] выполнены с помощью системы автоматизированного проектирования и изготовления оснастки и подготовки управляющих программ к швейному полуавтомату (САПРИО и ПУП) [3].

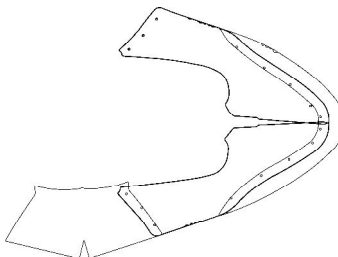


Рисунок 1 – Графическая модель собранного узла в Kompas-3D

Для изготовления управляющих программ к ПШ-1 для изготовления кассеты и прокладывания строчки в программе Autocad по сканированному ранее контуру заготовок было проведено наложение габаритов кассеты и размещение контура заготовок в габаритах кассеты, а также с помощью семейства функциональных геометрических примитивов: отрезков, линий, дуг окружностей и т.д. был создан контур соединительной строчки. С помощью модуля к Autocad было проведено разбиение контура соединительной строчки на стежки с заданной длиной стежка в 2 мм.

Затем полученный разбитый контур требуется преобразовать в формат, «понимаемый полуавтоматом», т.е. представленный в виде координат перемещения координатного устройства. Для этого используется hp-программа, создающая hp-файл, которая осуществляет формирование из файла векторной формы необходимое семейство координат с заданными для полуавтомата скоростями перемещения и прочее.

В пластинах кассеты выполняются вырезы для укладки в них заготовок верха, пазы для прохода иглы (а при надобности и прижимной лапки) и контур для ориентации складываемых деталей. Изготовление этих фрагментов ведется аналогично тому, как программируется строчка на полуавтомате.

Np-файл переносится в ПЗУ компьютера, ведущего микропроцессорное управление полуавтоматом, где ему задается соответствующее имя, и затем его уже можно использовать для отработки движения координатного устройства.

Представленная технологией автоматизированной сборки обуви позволяет добиться повышения производительности от 1,5 раз (зависит от сложности и количества контуров строчек), а также добиться более качественной строчки, отклонение от заданного контура составляет не более 0,1 мм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Масленников К.В. и др. Автоматизированная технологий сборк заготовки верха обуви модели 24142 / К.В. Масленников, А.Э. Буевич, Б.С. Сункуев // Материалы докладов 46 научно-технической конференции преподавателей и студентов университета / УО «ВГТУ». Витебск, 2013.

2. Сункуев, Б. С. Швейный полуавтомат с МПУ для сборки заготовок обуви / Б. С. Сункуев, А. Э. Буевич, А. В. Морозов // В мире оборудования. – 2001. - №9 (14). – С. 20-21.

3. Буевич, А. Э. Автоматизированное проектирование и изготовление оснастки и разработка управляющих программ к швейному полуавтомату с микропроцессорным управлением / А. Э. Буевич, Б. С. Сункуев // Вестник ВГТУ. – 2001. – Выпуск 3. – С. 43-47.

Реализация бюджетного эффективного контроля доступа в системах безопасности

А.В. ГОРДЕЕВ, Н.А. КОРОБОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Рынок систем безопасности обновляется каждый день - выходят обновления уже имеющихся продуктов, по мере развития технологий предлагаются инновационные решения. Зачастую плохо информированному в этом вопросе потребителю очень сложно сориентироваться и выбрать для себя действительно качественный продукт. Рынок представлен преимущественно продукцией из «поднебесной» сомнительного качества и привлекательной цены. Покупая такой товар, зачастую потребитель получает систему, не отвечающую не только типовым условиям установки и эксплуатации, но и некачественный продукт, работающий крайне нестабильно, что для системы, решающей такие серьезные задачи, недопустимо.

Можно прибегнуть к компаниям специализирующимся на проектировании, монтаже и наладке такой техники, но и в таком случае нет гарантий что полученная система будет надежна и стабильна. Стоимость базовой системы для большинства граждан будут весьма значительна, а абонентская плата за обслуживание «отпугивает» покупателей. Не все компании подходят к вопросу безопасности должным образом. Хорошая компания должна дать рекомендации для реализации мощной системы защиты, а не просто предлагать свой продукт.

Большинство систем контроля доступа имеют очевидные недостатки, которые проектировщики называют «фичи». В данных системах они будут являться уязвимостью, порой критической для некоторых условий эксплуатации. Зная их злоумышленник может без труда обойти систему или отключить её.

На наш взгляд, наиболее интересным направлением развития систем безопасности является использование компьютера в качестве центрального узла для контроля ситуации за помещением и подачи сигнала тревоги в случае вторжения в охраняемую зону или саботажа системы. Несмотря на всю сложность получаемой системы, мы получаем изделие не только очень «гибкое», но и обладающее значительной вычислительной мощностью, которую можно задействовать в анализе и ретрансляции видеопотока.

В настоящее время разрабатывается действующий макет бюджетного варианта системы безопасности и контроля доступа на основе одноплатного компьютера и микроконтроллера семейства AVR.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ворона В.А., Тихонов В.А. "Технические средства наблюдения в охране объектов", Москва, 2010, Москва-Альфа, с. 412.
2. Магауенов Р.Г. 'Системы охранной сигнализации: основы теории и принципы построения', Санкт - Петербург, 2013, Кнорус, с 326.
3. Гарсиа М.Н. Проектирование и оценка систем физической защиты, Москва, 1995, Эксодус, с.218.

Вендинговая бионика навигационных услуг

А.А. МАЙОРОВ, А.Ю. КОМПЛЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Актуальной проблемой современной социальной инженерии является развития бионического информатория [1, 2]. Одним из важных его секторов является вендинговый бизнес. Ключевой агент вендинговых бионических технологий представляет собой автономный торговый аппарат. Деятельность этого агента определяется его архитектурой и приоритетом региональной значимости. Доминантными факторами формирования регионального вендингового кластера являются:

- Тип и габариты используемого вендингового оборудования.
- Компания – разработчик автономного вендингового агента.
- Ассортимент и цена наполнителя, реализуемого автономным вендинговым агентом.
- Количество автоматов, используемых в региональной вендинговой системе.
- Плотность территориального размещения вендинговых автоматов.
- Дизайн автономного вендингового агента.
- Вид интеллектуального интерфейса автономного вендингового агента.
- Телеметрия регионального объекта навигационного сервиса.
- Надежность информационной защиты автономного вендингового агента.
- Эксплуатационная, регенеративная и утилизационная экологичность.
- Возможность переработки отходов реализуемого вендингового кластера региональной рециркуляционной системой.
- Эффективность рекламных духовно-нравственных технологий, реализуемых нейромаркетинговым бионическим модулем автономного вендингового агента.

Исследование объектов навигационного сервиса региональной вендинговой индустрии предусматривает решение следующих задач:

- выполнение аналитики состояния навигационного сервиса вендингового регионального пространства;
- выявление синдромов проблемного телеметрического поля автономных вендинговых агентов;
- разработка экибионических средств сенсорного пространства автономных вендинговых агентов;
- создание методологического инструментария оперативного мониторинга автоматизированной навигационной системы объектов регионального вендинга;
- разработка рекомендаций по совершенствованию регионального навигационного сервиса.

Вендинговые объекты, оснащенные системой навигационного сервиса, способны рекламировать преимущества корпоративной политики в ноогеологическом пространстве социальной инженерии, стимулировать сетевой бизнес, привлекать внимание клиентов различных регионов к предлагаемым товарам и услугам. Телеметрия навигационного сервиса позволяет объединить различные по функциональным возможностям автономные вендинговые агенты в единую территориально-распределенную мультиагентную или супервизорную систему. Эта

роботизированная система торговой индустрии предчувствует и постоянно воплощает желания клиентов в бионические динамизаторы натуральных процессов. Имя, геопространство, национальность, возраст, клейтонные эксессуары дизайна и нейромаркетинговой стилистики системы навигационного сервиса вендинговой индустрии перманентно меняются. Неизменным останется ее кредо – предчувствовать, превосходить желания клиентов. Только удовлетворенные клиенты становятся постоянными потребителями и бесплатными рекламными агентами системы навигационных услуг, обеспечивающей процветание региональной вендинговой индустрии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Липкин, И.А. Спутниковые навигационные системы [Текст]/ И.А. Липкин. – М., Вузовская книга, 2012. – 288 с.

3. Агнес, Гийо. Бионика. Когда наука имитирует природу [Текст]/ Гийо Агнес, Мейе Жан-Аркади. – М., Техносфера, 2013. – 296 с.

УДК 378:539.4

Поддержание уровня образования по дисциплине «Механика» в современных условиях

О.В. СИНЕВА, Е.В. АНДРЕЕНКОВ, Е.В. ФИЛИППОВА
(Московский государственный университет дизайна и технологии)

Анализ проблемы высшей школы России свидетельствует об изменении основополагающих взглядов на цели профессионального и, в частности, инженерного образования. Актуальность вопроса возрастает с принятием ФГОС-3 и переходом на двухуровневую систему подготовки.

Перестройка всей системы образования в соответствии с современными требованиями означает глубокие изменения в целях, содержании, формах и методах обучения. Уменьшение объема всех видов учебных занятий (лекций, семинаров, лабораторных работ) по механике (теоретической, технической, прикладной) влечет за собой необходимость перемен в традиционной структуре системы инженерного образования, использования таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную активность обучающихся, формирование системного мышления. С этой целью на кафедре прикладной механики МГУДТ были переработаны и переведены на электронный носитель технические задания, которые представляют собой незавершенные эскизы конструкций, требующие от обучающегося самостоятельного графического завершения, определения напряжений, опасных сечений и размеров при задаваемых нагрузках. При чтении лекционных курсов широко используются видеофильмы и слайд-фильмы, отснятые на предприятиях легкой промышленности. Электронные версии обновленных методических указаний и бланков к лабораторным работам обеспечивают обучающимся возможность и необходимость самостоятельной подготовки к занятиям для своевременного выполнения учебного плана и освобождения времени на освоение изучаемого материала. Методические пособия предоставлены пользователям на компьютерах кафедры и «скачиваются» обучающимися по мере необходимости. В настоящее время завершается работа по созданию банка электронных версий учебных, методических и

графических материалов по дисциплинам кафедры, передаче их в библиотеку и на сайт кафедры в электронном университете МГУДТ.

Компетентностная ориентация основной образовательной программы определяет изменение не только содержания и технологий реализации образовательного процесса, но соответствующего пересмотра оценочных процедур, технологий и средств оценки качества подготовки обучающихся. С этой целью на кафедре постоянно совершенствуются фонды оценочных средств диагностики соответствия уровня подготовленности обучающихся требованиям федерального и вузовского компонентов образовательного стандарта: пересматриваются содержание и сложность типовых заданий, контрольных работ, тестов и т.д., осуществляется непрерывный текущий и рубежный контроль знаний обучающихся, внедряется модульно-рейтинговая система.

Однако следует признать, что достичь желаемого уровня знаний у обучающихся в целом по дисциплинам инженерного цикла удается далеко не всегда в связи со слабой математической подготовкой учащихся в средней школе, недостаточным финансированием системы высшего образования, ориентированностью сегодняшних молодых людей скорее на то, чтобы им «дали» знания, а не на самостоятельный их поиск и самообучение.

Современная система высшего образования должна быть более гибкой, динамичной и обеспечивать быструю адаптацию к изменяющимся социально-экономическим условиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефремова Н.Ф., Казанович В.Г. Оценка качества подготовки обучающихся в рамках требований ФГОС ВПО: создание фондов оценочных средств для аттестации студентов вузов при реализации компетентностно-ориентированных ООП ВПО нового поколения. Москва, 2010, Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, С. 36 .

2. Богословский В.А., Караваева Е.В., Ковтун Е.Н., Мелехова О.П. , Родионова С.Е., Тарлыков В.А., Шехонин А.А. Методические рекомендации по проектированию оценочных средств для реализации многоуровневых образовательных программ ВПО при компетентностном подходе. Москва. 2007. Изд-во МГУ, С. 148.

3. Урнов М. Россия в XXI веке: вызовы и возможные ответы (взгляд либерала) [Электронный ресурс].—URL:<http://rudocs.exdat.com/docs/index-375451.html> (дата обращения: 10.02.2014).

УДК 334.021:69.003:004.9

Технология проектирования теплоэнергетических объектов

Ю.Н. ЛЕБЕДЕВ, Н.В. ЗАЯНЧУКОВСКАЯ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Технология проектирования крупных энергетических объектов не соответствует современным требованиям. По результатам исследований, проведенных в 2010 году, проектная стоимость строительства в России оказалась завышена в среднем на 30%. Главной причиной завышенной стоимости проектов являются непредвиденные расходы: отсутствие скоординированных действий

участников строительного проекта данные расходы закладываются в смете в размере от 5% до 20% и несвоевременное выявление коллизий – от 6% до 15% и др. [1]. Необходимости автоматизировать технологию выполнения проектных работ.

Процесс проектирования крупных теплоэнергетических объектов начинается с декомпозиции одной большой задачи решением взаимосвязанного комплекса мелких задач, каждая из которых решается отдельно, в результате все полученные результаты увязываются, и идёт долгий процесс согласования. При проектировании теплоэнергетического объекта в первую очередь необходимо автоматизировать: расчёты оборудования, компоновочные чертежи, промежуточную (внутреннюю) и выходную (отчётную) документации. Актуальной задачей при проектировании теплоэнергетических объектов является – определение оптимального объёмно-планировочного варианта размещения основных и вспомогательных зданий и сооружений в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

Для описания процесса компоновки объёмно-планировочных решений используется DFD-диаграмма (диаграмма потока данных), которая позволяет наглядно проследить процесс движения и обработки информации. Проводя анализ существующей последовательной технологии проектирования теплоэнергетических объектов можно определить следующие недостатки: наличие лишних функциональных блоков, дублирующих функций, необходимых хранилищ данных и др. Кроме того, главным недостатком этих систем является огромный поток информации, затрудняющий процесс управления объектом, невозможность определения сроков завершения проектов, высокая трудоёмкость обработки информации [2].

Используя последовательно-параллельную схему решения задачи компоновки генерального плана, с использованием 3-х – мерного проектирования [3] меняется процесс взаимодействия проектных групп. Проектные группы одновременно получают задание на проектирование, что позволяет им участвовать в более поздних этапах проектирования и одновременно решать оптимизационные задачи. Данный подход к проектированию объектов снижает трудоёмкость выполнения компоновочных решений на 50% и к сокращению объёмов информации в 3 раза. Этот эффект достигается в первую очередь за счёт сокращения итерационных циклов и объёмов информации между участниками проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б.Каган Джейлан Информационное моделирование строительства и российской строительная отрасль/бюллетень № 184,2010 – С. 169 – 171.
2. Заянчукская Н.В. Электронная информационная модель строительства [текст] / Н.В. Заянчукская, Ю.Н. Лебедев // Информационная среда вуза: Материалы XVII Международной научно-технической конференции. – Иваново: ГОУВПО «ИГАСУ». – 2011. С.270-275.
3. Заянчукская, Н.В. Организация и технология проектирования объектов в условиях создания интегрированной информационной системы/ Н.В.Заянчукская, Ю.Н.Лебедев //Строительство и реконструкция №6, 2012. – С. 82-88.

Исторические хроники города Тейково

А.В.КИСЕЛЁВ, Л.К.СМИРНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Тема малой родины - актуальна для современного человека. Она включает исторические, социально - экономические, культурные характеристики родного края. Из них складывается историческая память поколений. Структура представленной презентации включает:

1. Историческое развитие и развитие.
2. Природно-географическую среду поколения.
3. Социально- архитектурную среду.
4. Современное лицо города.

ЛИТЕРАТУРА

1. Журов Ф. Село Тейково прежде и в настоящее время.1879
2. Журов ф. Церкви села Тейково/ Владимировские губернские ведомости.1879
3. Земин И. Сборник документов и материалов по истории Тейково/рукописная книга.1955

УДК 004.77, 004.514

Психология цвета в дизайне портала

Д.А. КУРЫШЕВА, Е.А. КУХТИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В век информационных технологий все большее количество фирм использует Internet для бизнеса. Сайт, дающий представление о компании — это поддержка и продвижение имиджа компании (имиджевая и рекламная составляющая); предоставление информации об услугах фирмы (информационная составляющая); привлечение новых клиентов и партнеров (коммерческая составляющая).

Естественно, наряду с функциональностью и дружелюбностью интерфейса, большое внимание уделяется оформлению сайта, в частности, цветовому.

Цвет может привлекать и отталкивать, вселять чувство спокойствия и комфорта или возбуждать и тревожить, способствовать реализации коммуникативной функции. 80% цвета и света "поглощаются" нервной системой и только 20% — зрением [1]. Благодаря цвету сообщение оказывает более сильное эмоциональное воздействие на зрителя. Так в общем композиционном построении удачно подобранное цветовое решение повышает выразительность, образность, запоминаемость. По данным социологических исследований [2] с вероятностью 0,6 под влиянием цвета человек решает, стоит ли знакомиться с продуктом подробнее; правильное сочетание цветов способно улучшить восприятие сообщения на 40%.

Цвета обращаются к чувствам, а не к логике человека, а именно:

- вызывают психологическую реакцию;
- подчеркивают качество, настроение, чувство; создают теплую или холодную среду;
- имеют физиологические последствия, как положительные или отрицательные

оптические раздражители;

- прикасаются к ощущениям: удовлетворение, приятный внешний вид и т.п.;
- "взывают" к чувствам: придают объемность среде и предметам.

В таблице 1 приведены некоторые аспекты влияния цвета на восприятие.

Таблица 1

Цвет	Символ зрительно-чувственного восприятия			
	Расстояние	Размер	Температура	Душевное настроение
Зеленый	далекий	уменьшает	нейтральный, очень холодный	очень спокойный
Красный	близкий	увеличивает	теплый	раздражающий, тревожный
Оранжевый	очень близкий	увеличивает	очень теплый	увлекательный, возбуждающий
Желтый	близкий	-	очень теплый	увлекательный, возбуждающий
Коричневый	очень близкий	-	нейтральный	-
Фиолетовый	очень близкий	-	холодный	агрессивно тревожный, обескураживающий

Огромное внимание влиянию цвета на восприятие человека и его психическое состояние уделял швейцарский психолог Макс Люшер [3]. Он установил, что определенный цвет вызывает у человека вполне определенные эмоции. Например, желто-красные тона создают чувство взволнованности, возбуждения, активности. Синие, серые цветовые тона, напротив, действуют успокаивающе.

Кроме того, в культуре разных народов эмоциональное и прикладное восприятие цвета очень различно и связано с длительной исторической традицией внутри этноса (например, белый и чёрный цвета – траур или радость в зависимости от культуры и религии).

При создании рекламного комплекса (например, сайт+логотип+буклет) достаточно серьезной задачей становится ещё и учет искажения экранных цветов при печати и разница в восприятии предметов, излучающих и отражающих свет.

Разработка дизайна сайта компании, любой рекламной продукции должно основываться на накопленном человечеством знаниях о психологическом влиянии цвета. Причем выбор цветовой гаммы должен зависеть от целого ряда факторов: род деятельности фирмы или вид предлагаемых товаров, целевая аудитория, количество и вид информации на сайте, даже время суток и сезон, когда предполагается ознакомление аудитории с рекламными продуктами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Батра Р., Майерс Д.Д., Аакер Д.А. Рекламный менеджмент: Пер. с англ. – 5-е изд. – М.: СПб., 2004. – 784 с.
2. Яцюк О., Э. Романычева. Компьютерные технологии в дизайне. Эффективная реклама. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 432 с.
3. Собчик, Л.Н. Метод цветových выборов – модификация восьмицветового теста Люшера: практическое руководство. – СПб.: Речь, 2007. – 128с.

Математическая модель рыхления и очистки клочков волокнистого материала

Т.А. САМОЙЛОВА, Н.М. ПУЧКОВА, П.А. СЕВОСТЬЯНОВ
(Московский государственный университет дизайна и технологии)

Рыхление и очистка волокнистого материала являются одними из важнейших процессов на подготовительных этапах прядильного производства. Эти процессы реализуются в наклонных очистителях. От эффективности процессов рыхления и очистки зависит дальнейшее качество материала, поэтому разработка системы управления рыхлением и очисткой является важной задачей. Для синтеза системы управления требуется создание математической модели объекта управления. Основываясь на этой модели, с помощью MATLAB будет создана компьютерная модель процессов рыхления и очистки.

Описание взаимодействия клочка с рабочими органами машины, а также построение статистической модели было дано в ряде работ [1-3].

Поток волокнистого материала состоит из прядомых и непрядомых (коротких) волокон, а также сорных примесей. Запишем для них уравнение непрерывности потока:

$$\frac{\partial g_i(x,t)}{\partial t} + V \frac{\partial g_i(x,t)}{\partial x} = -b_i(x,t)g_i(x,t), \quad 0 \leq x \leq L \quad i=1,2,3, \quad (1)$$

где $g_i(x,t)$ - линейная плотность потока i -го компонента в сечении x рабочей области в момент t ; V - скорость потока клочков внутри одной секции; $b_i(x,t)$ - доля массы i -го компонента, выпадающая в отходы за время dt ; L - длина рабочей области.

Проинтегрировав уравнение (1) по x от нуля до L , получим:

$$\frac{dQ_i(t)}{dt} + V(g_i(L,t) - g_i(0,t)) = -B_i(t)Q_i(t), \quad (2)$$

где $Q_i(t)$ - масса волокон i -го компонента в рабочей области в момент t ; $B_i(t)$ - доля компонента от общей массы $Q_i(t)$, выпадающая в отходы в момент t .

Запишем условия материального баланса для расхода волокнистой массы на входе и выходе рабочей области:

$$Vg_i(0,t) = V_{in}G_{in}(i,t) + (1 - a_i)Vg_i(L,t - \tau) \\ V_{out}G_{out}(i,t) = a_iVg_i(L,t) \quad (3)$$

где $a_i(t)$ - доля массы компонента, переходящая на следующую секцию

Используя (3), преобразуем уравнение (2):

$$\frac{dQ_i(t)}{dt} + B_i(t)Q_i(t) = V_{in}G_{in}(i,t) + V_{out} \frac{1 - a_i}{a_i} G_{out}(i,t - \tau) - \frac{V_{out}}{a_i} G_{out}(i,t) \quad (4)$$

Предположим, что линейная плотность потока $g_i(L,t)$ на выходе пропорциональна общей массе волокон $Q_i(t)$ в рабочей области:

$$Q_i(t) = H_i L V_{out} G_{out}(t) / V \quad (5)$$

Подставив (5) в уравнение (4) и сделав преобразования, получим:

$$T_k \frac{dG_{out}(i, t)}{dt} + A_i(t)G_{out}(i, t) - C_i G_{out}(i, t - \tau) = K_i G_{in}(i, t) \quad (6)$$

Уравнение (6) является линейным дифференциальным уравнением первого порядка с запаздывающим аргументом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Севостьянов П.А. Компьютерное моделирование технологических систем и продуктов прядения [Текст]: Монография. – М.: Информ-Знание, 2006. – 448 с.
2. Семенов А.Д., Волков В.В. Математическая модель взаимодействия рабочих органов текстильных машин разрыхлительно-трепального агрегата с обрабатываемой средой [Текст] // Изв. вузов. Технология текстильной пром-ти. – 2000. - №3.
3. Самойлова Т. А., Севостьянов П. А., Забродин Д. А., Савельев С. Г. Статистические аспекты моделирования рыхления клочков хлопка [Текст] // Изв. вузов. Технология текстильной пром-ти. - 2013. - №1. - С. 147 - 150.

УДК 004.6

Современные информационные технологии в строительстве

П.В. БУЙЛОВ, Н.А. РУМЯНЦЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Одна из основных проблем, с которой сегодня сталкиваются многие строительные компании - это низкий уровень квалификации специалистов по рабочим строительным специальностям. Желание снизить конечную стоимость строительства вынуждает строительные компании прибегать к использованию рабочей силы гастарбайтеров, не обладающих требуемой квалификацией, что отрицательно отражается на качестве выполнения строительных работ, а также их сроках. Применение современных информационных технологий позволяет не только существенно повысить качество и скорость выполнения основных операций по сооружению коробки здания, но и сократить расходы на оплату труда строителей. В настоящее время уже ведутся разработки роботизированных систем («3D принтеров»), позволяющих возводить стены зданий послойно из бетона под руководством управляющей программы. Преимущества такого подхода очевидны – высокая точность и скорость возведения строительных конструкций, не достижимая для рабочих. Кроме того, использование подобных систем позволяет получить новые, плавные формы без применения сложной опалубки, а также существенно сократить затраты живого труда. Однако у предлагаемых решений имеется и ряд существенных недостатков, обусловленных типом применяемого строительного материала - бетона. Основными недостатками является сложность, громоздкость и высокая стоимость оборудования. Кроме того создаваемые при помощи технологии трехмерной печати стены не содержат традиционного армирования, что существенно снижает прочность готовой конструкции.

Решить вышеуказанные проблемы можно применив иной строительный материал – кирпич. Предлагаемая конструкция (робот – каменщик) состоит из двух манипуляторов – один наносит кладочный раствор из подающего бункера, второй – укладывает кирпич. Перемещение робота вдоль стены производится по направляющему рельсу. Положение каждого кирпича в кладке рассчитывается

специализированной программой на основе рабочих чертежей здания. Использование современных датчиков – акселерометров, установленных на манипуляторах, позволяет каждый кирпич укладывать строго горизонтально с точностью и скоростью, недостижимой обычным каменщиком. Ввиду того, что кирпич – легкий материал, конструкция робота – каменщика в сотни раз легче и проще конструкций, работающих с бетоном. Управление роботом осуществляется комплексной системой автоматизированного проектирования, позволяющей выполнить все этапы производства от чертежей проекта до его реализации.

УДК 004.6

Применение трехмерной интерактивной графики

А.П. КУЛИКОВ, П.В. БУЙЛОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Область применения трехмерной графики необычайно широка: от сферы образования и науки, рекламы и киноиндустрии, web-дизайна, производства компьютерных игр, составления топографических 3D-карт, применение 3D интерфейсов в мобильной и другой технике, а также развития интернета будущего.

Трехмерная графика позволяет создать демонстрационный ролик, в котором будет запечатлена виртуальная среда имитирующая реально существующие технологические или не зримые процессы, позволяет синтезировать изображения событий, которые не встречаются в обыденной жизни.

При создании рекламы трехмерная графика помогает представить продвигаемый товар в наиболее выгодном свете, привлечь внимание, оказать психологическое и информационное воздействие. В реальной жизни рекламируемый объект может иметь какие-либо недостатки, которые возможно скрыть, используя в рекламе трехмерных «двойников».

Трехмерная графика позволяет создавать объёмные макеты различных объектов, повторяя их геометрическую форму и имитируя материал, из которого они созданы.

При использовании таких технологий, пользователь имеет возможность осмотреть объекты в виртуальном пространстве, со всех сторон, с разных точек, при различном освещении.

УДК 004

Идеи, направленные на совершенствование учебного процесса и улучшение качества получаемого образования бакалаврами направления подготовки 230400

М.А. НЕПРИТИМОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Во время обучения у студентов часто возникают вопросы по качеству и актуальности преподаваемых предметов. Это толкает на обсуждение ситуации в студенческих группах, социальных сетях и форумах. Наиболее интересные идеи хотелось бы выставить на всеобщее обозрение и обсуждение. Хотелось бы отметить,

что эти мнения и идеи прозвучали из уст студентов и они не «испорчены» бумажной волокитой и выравниванием под стандарты. Чтобы достичь улучшений качества образования, нужно провести изменения в следующих категориях: учебный план, подготовка преподавательского состава, студенты.

Учебный план - документ, определяющий состав учебных дисциплин, изучаемых в данном учебном заведении, их распределение по годам в течение всего срока обучения. Учебный план, как правило, включает 3 части:

1. график учебного процесса - периоды теоретических занятий, учебной и производственной практики, экзаменационных (или лабораторно-экзаменационных) сессий, дипломной работы (или дипломного проектирования), каникул и их чередования в течение всего срока обучения;

2. сводные данные по бюджету времени - общая продолжительность каждого периода учебного процесса по годам и за весь срок обучения;

3. план учебного процесса - перечень обязательных, альтернативных и факультативных дисциплин с указанием объёма каждой из них в академических часах и распределения этих часов по неделям, семестрам, учебным годам, сроки сдачи экзаменов, зачётов и курсовых работ (проектов) и количество часов, отводимых на лекции, семинары, лабораторные работы и упражнения по каждому предмету (в 3-й части Учебного плана могут быть указаны специализации с соответствующими перечнями изучаемых дисциплин).

План учебного процесса должен обеспечивать получение студентами таких знаний, которые актуальны и востребованы в настоящий момент. От этого будут зависеть как трудоустройство студентов, так и будущее информационных технологий в России.

Идеи, касающиеся преподавательского состава

Повышение квалификации является служебной обязанностью преподавателей и непрерывно осуществляется в течение всей трудовой деятельности. В сфере информационных технологий, знания преподавателя должны обновляться постоянно. Для студента преподаватель должен быть самым первым справочником, иначе какой смысл вообще в преподавательской деятельности?

Идеи, касающиеся студентов

Одной из проблем студенчества является поступление в ВУЗы ради диплома. В итоге получается огромное количество людей с высшим образованием, не собирающихся работать по специальности, что приводит к дефициту настоящих профессионалов. Отчасти, в сложившейся ситуации виноваты работодатели, которые слишком часто требуют абстрактное «высшее образование», не важно какое. Еще одной причиной может являться то, что абитуриенты в свои 16-17 лет могут ошибаться в выборе своего жизненного призвания.

Проблемой также является поступление в ВУЗ ради отсрочки от службы в Вооруженных Силах РФ. Хотя срок службы сокращен до минимума, абитуриентов можно понять - никому не хочется «терять год» и утратить за это время всю тягу к образованию.

Многие абитуриенты и студенты считают, что необходимо вернуть привилегии отслуживших в ВС при поступлении в ВУЗ. Раньше после прохождения службы командирами выдавались служебные характеристики и рекомендательные письма, позволявшие внеконкурсно поступить в государственные образовательные учреждения высшего и профессионального образования, при условии успешного прохождения вступительных испытаний. К сожалению, такая привилегия сегодня утратила свою силу.

ЛИТЕРАТУРА

Сайты:

1. <http://ru.wikipedia.org> - Свободная энциклопедия «Википедия»
2. <http://www.edu.ru/> - Федеральный портал «Российское образование»
3. <http://минобрнауки.рф/> - Министерство Образования и Науки Российской Федерации
4. <http://www.school.edu.ru/default.asp> - Российский общеобразовательный портал
5. <http://www.specialist.ru/> - Учебный центр «Специалист»
6. <http://stat.edu.ru/> - Статистика Российского Образования

УДК 37(0.034.4)

Использование проектной методики дистанционного обучения

Р.Р. АЛЕШИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие современных информационных технологий позволяет им активно внедряться во все новые сферы деятельности, в том числе и в организацию образовательного процесса. Использование информационных технологий при организации дистанционного обучения вызывает особый интерес в среде высших учебных заведений. Современные системы дистанционного обучения позволяют обучать студентов из любых регионов страны и организовывать систему контроля учебного процесса. Одной из методик, нашедшей широкое применение в организации дистанционного курса, является проектная методика, в основе которой лежит проектная деятельность обучающегося.

Проектная деятельность – это способ достижения дидактической цели через детальную разработку проблемы, которая должна завершиться вполне реальным осязаемым практическим результатом – готовым продуктом. Современные средства дистанционного обучения обладают необходимым инструментарием, позволяющим реализовать данный метод обучения. Роль преподавателя в данной методике обучения сводится к координации усилий студента и предоставлении необходимой информации по поиску материалов, необходимых для разработки проекта.

На основании проектной методики был разработан дистанционный курс по дисциплине «Основы научных исследований». Курс разработан в системе дистанционного обучения Moodle. Данный программный продукт обладает огромным количеством инструментов для организации взаимодействия преподавателя и студента. В процессе освоения курса студенту предлагается выполнить ряд заданий, результаты которых являются составными частями проекта, который студент формирует в конце обучения. Получение готового продукта, в котором заинтересован студент, дополнительно мотивирует работу обучающегося.

Разработанный курс использовался в работе со студентами заочного факультета при освоении дисциплины «Основы научных исследований». Инструменты среды дистанционного обучения Moodle позволили осуществлять контроль за получением знаний на протяжении времени освоения материала. Результаты, полученные в ходе освоения курса, могут быть использованы в будущих научных работах студентов и в дипломном проекте.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новые педагогические и информационные технологии в системе образования/Под ред. Е.С. Полат – М., 2000
2. Полат Е.С. Метод проектов на уроках иностранного языка/ Иностранные языки в школе -№2,3 – 2000г.
3. Интернет-обучение:технологии педагогического дизайна / Под ред. Кандидата педагогических наук М.В. Моисеевой. – М.: Издательский дом «Камерон», 2004. – 216 с.
4. Башмаков А.И. Интеллектуальные информационные технологии:учеб. Пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. – 304 с.

УДК 004

Разработка методики обучения игры на терменвоксе с использованием современных информационных технологий

В.Н. ВОЛКОВА, Н.А. КОРОБОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Терменвокс изобрел Лев Сергеевич Термен в 1918 году. Устройство представляло собой деревянный ящик с двумя антеннами - горизонтальной и вертикальной и электронной схемой. При движении рук рядом с антеннами возникают разнообразные звуки. Именно этот инструмент считается родоначальником электронной музыки.

Сейчас терменвокс остается единственным в мире инструментом с пространственным управлением (3D-управление), а так же единственным музыкальным инструментом, в котором все процессы формирования звука осуществляют движением рук и тела человека.

Классический терменвокс, созданный Львом Терменом, был собран на электронных лампах. В настоящее время существует множество схем различных не только по комплектующим, но и по принципу работы, например оптический терменвокс на фотодиодах, терменвокс на микросхемах.

Для игры на терменвоксе необходимо обладать хорошо развитым музыкальным слухом: во время игры музыкант не касается инструмента и поэтому не может фиксировать положение рук относительно него и должен полагаться только на свой слух. Поэтому сегодня практически не существует школ по игре на терменвоксе.

Для ознакомления с принципом работы инструмента нами было собрано несколько схем терменвокса.

При игре человеку легко ошибиться, просто двигая руками. Без абсолютного музыкального слуха и знания нотной грамоты исполнитель не сможет правильно и красиво исполнить произведение. В ходе изучения инструмента у нас возникло множество идей для упрощения работы с ним. Одна из таких идей заключается в создании программного продукта для тренировки и обучения игры на инструменте.

В процессе игры человеком на инструменте программа, регистрирующая звук с помощью микрофона, определяет высоту звука и выводит на экран значение распознанного звукового тона. Исполнитель в это время движением руки подстраивает инструмент под нужную ноту.

Использование предложенной компьютерной программы позволяет музыканту в короткие сроки освоить технику игры на терменвоксе, повысить точность воспроизведения музыкальных тонов.

Так же актуальной является идея разработки ПО, которое программным путем будет подстраивать звук под нужную ноту исполнителя.

Все эти идеи дадут больше возможностей людям познакомиться с этим удивительным инструментом, облегчат процесс обучения профессиональной игре на терменвоксе.

Терменвокс – это уникальный, не имеющий аналогов инструмент. Принципы его работы актуальны и в наше время. Дальнейшее развитие этого электромузыкального инструмента, скорее всего, будет связано с использованием современных компьютерных технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бондаренко Е. Терменвокс на транзистора 444е419е х. - «Радио», 1965, № 10
 2. Королев Л. И снова терменвокс. - «Радио», 1972., № 9
 3. Корсунский С. и Симонов И. Электромузыкальные инструменты (МРБ, вып 271). М. - Л., «Энергия»
 4. Симонов И. и Шиванов А. Терменвокс. - «Радио», 1964, № 10
- Сайты:
1. <http://ru.wikipedia.org> - Свободная энциклопедия «Википедия»
 2. <http://theremin.ru/> - Сайт «Термен Центр»
 3. <http://theremin.name/> - Первый русскоязычный портал о терменвоксе

УДК 621.396 (076.5)

Электронный справочник методов формообразования и поверхностной обработки деталей электронных средств

М.А. БОГОВ

(Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых)

Создание электронного справочника содержащего краткое описание физико-химических процессов обработки с указанием параметров шероховатостей поверхностей деталей из различных материалов актуально для учебного процесса по дисциплинам конструкторско-технологического направления. В процессе проектирования детали задаются требуемые параметры шероховатости её поверхностей, которые обеспечиваются выбором метода формообразования или последующей поверхностной обработкой. Соответствующие выбранным методам

обработки параметры шероховатости зависят от материала детали. В справочнике представлен анализ физико-химического свойств поверхностного слоя материалов.

Текстовая часть справочника включает описание технологических процессов разделительных и формообразующих операций штамповки (отрезка, вырубка, пробивка, вытяжка, отбортовка, обжим, раздача, рельефная формовка), механической обработки (точение, расточка, фрезерование цилиндрическое, строгание, шлифование периферийного круга, точение торцевое, фрезерование торцевое, сверление, притирка, ковка, строгание, резка), обработки без снятия материала (прокат горячий, литьё в кокиль, литьё по выплавляемым моделям, экструзия, прокат холодный, литьё под давлением). В справочнике приводится описание процессов химического травления (изотропного, анизотропного, селективного, локального, послынного), ионного травления, ионно-химического травления (реактивного ионно-плазменного травления, реактивного ионно-лучевого травления) плазмохимического травления, лазерно-стимулированного травления с указанием используемого оборудования[1]. Для всех перечисленных методов обработки материалов в справочнике представлены таблицы шероховатостей с указанием обозначений шероховатостей на чертежах[2,3].

Электронный учебный справочник разработан в программной среде Microsoft Office и содержит основные методы формообразования и поверхностной обработки деталей электронных средств. Переход к справочным данным о процессах возможен через гиперссылки, что упрощает поиск необходимых данных.

Учебный электронный справочник способствует лучшему освоению учебного материала по дисциплинам конструкторско-технологического направления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вялков, В.И. Шероховатость поверхностей. пособие / В.И. Вялков, В.Г. Хомченко. – Хабаровск : Изд-во ДВГУПС, 2006. – 24 с.
2. ГОСТ 2789-73. Требования к шероховатости поверхности. Соответствует международной рекомендации по стандартизации ИСО Р 468.
3. ГОСТ 9378-93. образцы шероховатости поверхности (сравнения). Принят Межгосударственным Советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 4-93 от 21 октября 1993 г.).
4. <http://www.indentor.ru/>

УДК 621.396 (076.5)

Электронный справочник металлических покрытий деталей электронных средств

А.В. КУРБАТОВ

(Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых)

Большой выбор материалов, используемых для создания покрытий, позволяет обеспечивать заданные свойства поверхностей деталей электронных средств, работающих в различных условиях эксплуатации. Покрытия различаются по используемым материалам – металлические, керамические, полимерные. Разработанный учебный электронный справочник покрытий позволяет выбрать

металлическое покрытие проектируемой детали и метод его нанесения в зависимости от заданных условий эксплуатации электронного устройства.

В электронном справочнике рассматриваются покрытия различного назначения: износостойкие, коррозионно-стойкие, жаростойкие, декоративные и т.д. [1]. В текстовой части справочника дается описание механизмов и явлений, лежащих в основе процессов нанесения покрытий напылением, горячим способом, гальваническим (электролитическим), плакированием (термомеханическим), диффузионным методами. В справочнике анализируются методы нанесения металлических покрытий, наиболее широко используемых в производстве электронных средств.

Основой справочника является таблица, содержащая перечень наиболее распространенных в производстве ЭС покрытий и обозначения их на чертежах [2]. Рассматриваются покрытия: индиевое, кадмиевое, медное, оловянное, серебряное, алюминиевое, никелевое, цинковое, свинцовое, бронзовое, фосфатное, хромовое и др. В таблице указано назначение и приводится краткая характеристика основных свойств покрытий. Для каждого покрытия указаны возможные способы его нанесения. Использование гиперссылок упрощает поиск информации по методам нанесения покрытий. При переходе по гиперссылкам переходим в раздел, содержащий описание сущности соответствующего метода нанесения металлического покрытия с использованием графиков и иллюстраций.

Учебный электронный справочник металлических покрытий деталей электронных средств разработан в программной среде Microsoft Office PowerPoint,

содержит основные виды металлических покрытий и методы нанесения.

Учебный электронный справочник способствует освоению учебного материала по дисциплинам конструкторско-технологического направления.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.n-t.ru/>
2. ГОСТ 9.306-85. Единая система защиты от коррозии и старения.. – Введ. 1987-01-01- Изд-во стандартов ; 17 см.
3. http://portal.tpu.ru:7777/SHARED/b/BOSEZEN/educational/sovrem_tehno/Tab/07_glava_05.pdf

УДК 378:539.4

Поддержание уровня образования по дисциплине «Механика» в современных условиях

О.В. СИНЕВА, Е.В. АНДРЕЕНКОВ, Е.В. ФИЛИППОВА
(Московский государственный университет дизайна и технологии)

Анализ проблемы высшей школы России свидетельствует об изменении основополагающих взглядов на цели профессионального и, в частности, инженерного образования. Актуальность вопроса возрастает с принятием ФГОС-3 и переходом на двухуровневую систему подготовки.

Перестройка всей системы образования в соответствии с современными требованиями означает глубокие изменения в целях, содержании, формах и методах обучения. Уменьшение объема всех видов учебных занятий (лекций, семинаров, лабораторных работ) по механике (теоретической, технической, прикладной) влечет

за собой необходимость перемен в традиционной структуре системы инженерного образования, использования таких форм организации учебной деятельности, при которых акцент делается на вынужденную активность обучающихся, формирование системного мышления. С этой целью на кафедре прикладной механики МГУДТ были переработаны и переведены на электронный носитель технические задания, которые представляют собой незавершенные эскизы конструкций, требующие от обучающегося самостоятельного графического завершения, определения напряжений, опасных сечений и размеров при задаваемых нагрузках. При чтении лекционных курсов широко используются видеофильмы и слайд-фильмы, снятые на предприятиях легкой промышленности. Электронные версии обновленных методических указаний и бланков к лабораторным работам обеспечивают обучающимся возможность и необходимость самостоятельной подготовки к занятиям для своевременного выполнения учебного плана и освобождения времени на освоение изучаемого материала. Методические пособия предоставлены пользователям на компьютерах кафедры и «скачиваются» обучающимися по мере необходимости. В настоящее время завершается работа по созданию банка электронных версий учебных, методических и графических материалов по дисциплинам кафедры, передаче их в библиотеку и на сайт кафедры в электронном университете МГУДТ.

Компетентностная ориентация основной образовательной программы определяет изменение не только содержания и технологий реализации образовательного процесса, но соответствующего пересмотра оценочных процедур, технологий и средств оценки качества подготовки обучающихся. С этой целью на кафедре постоянно совершенствуются фонды оценочных средств диагностики соответствия уровня подготовленности обучающихся требованиям федерального и вузовского компонентов образовательного стандарта: пересматриваются содержание и сложность типовых заданий, контрольных работ, тестов и т.д., осуществляется непрерывный текущий и рубежный контроль знаний обучающихся, внедряется модульно-рейтинговая система.

Однако следует признать, что достичь желаемого уровня знаний у обучающихся в целом по дисциплинам инженерного цикла удается далеко не всегда в связи со слабой математической подготовкой учащихся в средней школе, недостаточным финансированием системы высшего образования, ориентированностью сегодняшних молодых людей скорее на то, чтобы им «дали» знания, а не на самостоятельный их поиск и самообучение.

Современная система высшего образования должна быть более гибкой, динамичной и обеспечивать быструю адаптацию к изменяющимся социально-экономическим условиям.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ефремова Н.Ф., Казанович В.Г. Оценка качества подготовки обучающихся в рамках требований ФГОС ВПО: создание фондов оценочных средств для аттестации студентов вузов при реализации компетентностно-ориентированных ООП ВПО нового поколения. Москва, 2010, Исследовательский центр проблем качества подготовки специалистов, С. 36 .

2. Богословский В.А., Караваева Е.В., Ковтун Е.Н., Мелехова О.П., Родионова С.Е., Тарлыков В.А., Шехонин А.А. Методические рекомендации по проектированию оценочных средств для реализации многоуровневых образовательных программ ВПО при компетентностном подходе. Москва. 2007. Изд-во МГУ, С. 148.

3. Урнов М. Россия в XXI веке: вызовы и возможные ответы (взгляд либерала)
[Электронный ресурс].—URL:<http://rudocs.exdat.com/docs/index-375451.html> (дата обращения: 10.02.2014).

УДК 677.03.004.182

Вытяжной прибор чесально-ленточного агрегата

Е.В. ЗАРУБИНА, А.А. РАМЕНСКИЙ, П.С. МОЛЧАНОВ, Р.Д. ЦЕРУЛЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Повышение производительности чесального оборудования с сохранением или улучшением качества выпускаемого продукта обеспечивается за счет увеличения скоростного режима машин и (или) за счет увеличения плотности прочеса – увеличении линейной плотности выпускаемой ленты. Увеличение скорости выпуска прочеса вызывает процесс разрушения его структуры при выходе за границы определенных скоростей и создание новых съемно-выводящих устройств, ввода в их конструкцию вертикальных уплотняющее-выводных транспортерных полотен, а также увеличение заполнения объема прочеса волокном, что увеличивает его прочность и обеспечивает сохранность продукта при движениях на высоких скоростях.

На первом этапе это обеспечивалось за счет агрегирования группы чесальных машин с лентой [1], что ликвидировало также один переход ленточных машин и этим повышало экономический эффект от внедрения данного предложения. По мере совершенствования чесальных машин стало возможным отказаться от использования в агрегате группы чесальных машин и объединить непосредственно чесальную машину с ленточной, что и осуществила фирма Trutzschler, объединив кардочесальную машину ТС 03 с интегрированным вытяжным прибором (ленточной машиной) JDF-R [2].

Г.И. Карасев показал путь увеличения производительности чесальных машин для хлопка за счет увеличения съема волокон с поверхности главного барабана используя в его конструкции 4х съемных барабанов.

Разрабатывая это направление в СКИБ ИГТА был разработан чесально-ленточный агрегат [3], содержащий на выходе два съемных барабана, разделенных на 3 прочеса, которые специальным устройством преобразуются в чесальные ленты, складываются в ленточный холстик на транспортерном полотне и направляются в вытяжной прибор, смонтированный на чесальной машине. Вытяжной прибор состоит из взаимодействующих зубчатых цилиндров, контролирующего валика с эластичным покрытием, установленного под одним из зубчатых цилиндров, рифленных цилиндров с нажимными валиками и небольшого вертикального транспортерного полотна, установленного между вытяжной и выпускной парой вытяжного прибора.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. св. № 208481 СССР, МПК D 02с, Чесально-ленточный агрегат/ А.Ф. Задол, В.Э. Маргулис и др. Заявка № 909996/28-12 от 08.VIII/1964 г. Опубл. 29.XII. 1967. Бюл. № 3.
2. Проспект фирмы Trutzschler. От кипы до ленты. Технология.
3. Свидетельство на полезную модель №16146, Чесально-ленточный агрегат/ В.М. Зарубин, Н.Ф. Васенев и др. Опубл. 2000. Бюл. № 34.

Модернизация передвижной раскройной машины с дисковым ножом

Е.В. БЕЛЫШЕВА, С.М. ИВАНОВ, А.Н. СМИРНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Передвижная машина с дисковым ножом предназначена для раскроя по линиям с большим радиусом кривизны низких настилов. В данном оборудовании используется электродвигатель устаревшей конструкции. Целью работы ставится замена морально устаревшего электродвигателя. Для усовершенствованной машины предполагается применять трехфазный асинхронный электродвигатель закрытого типа с короткозамкнутым ротором, тип электродвигателя – 2МАО 63В (http://szemo.ru/doc/niz_dv_obshego_naz.pdf). В результате изменений мощность на валу составит 0,18 кВт (была 0,2 кВт), а частота вращения – 1380 об/мин (была 1400 об/мин). Произошли изменения также в габаритных размерах (были 360х200х330, стали 335х200х330), в массе (была 8,3 кг, стала 8,1 кг) и в конструкции стойки. Отличие стойки заключается в увеличении габаритов её фланцевого соединения с двигателем машины, которое стало плоским, т.е. на нем отсутствует выступ и установочный паз.

УДК 677.055

Модернизация передвижной раскройной машины с вертикальным ножом

М.Е. КУЗНЕЦОВА, С.М. ИВАНОВ, А.Н. СМИРНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В результате проведения модернизации передвижной раскройной машины с вертикальным ножом, был заменен морально устаревший двигатель массой 10,9 кг., мощностью 475 Ватт с количеством оборотов в минуту – 3000 на более современный двигатель серии КМ марки 08 – 02.0 – 030 с массой – 7,9 кг., мощностью 500 Ватт количеством оборотов в минуту – 3000. В результате этого изменились габаритные размеры машины (были –160× 250×495 мм, стали – 200×316×432 мм), уменьшилась масса всей машины в целом (была – 15 кг., стала – 9,96 кг.), что улучшает маневренность раскройной машины. Из – за смены двигателя изменилась конструкция стойки машины в том месте, где крепится новый двигатель. Также свою конструкцию изменил защитный кожух в месте крепления к электродвигателю. Изменил свою конструкцию и место крепления к электродвигателю рукоятка для перемещения машины. Исполнительный механизм в передвижной раскройной машине остался прежним и имеет то же самое назначение.

Модернизация механизм узорообразования на машине ОВ-160

Р.Р. АЛЕШИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие дизайна и индустрии моды трикотажных изделий стимулирует интерес к разработке все более разнообразных расцветок и узоров полотен, однако не всегда предприятиям удается удовлетворить требования дизайнеров. Большинство современных трикотажных машин не может перерабатывать сложную высокообъемную пряжу, что значительно сокращает творческие возможности дизайнера. Выходом из сложившейся ситуации может быть использование трикотажных машин тамбурного способа петлеобразования, способных вырабатывать трикотажное полотно практически из любых видов пряжи. Предприятие ООО «Сплав» (г. Шуя) выпускает трикотажную машину ОВ-160, вырабатывающую полотно тамбурного способа петлеобразования.

Одним из недостатков, которые отмечают пользователи данной машины является ограниченность длины рапорта и сложность его изменения, что значительно сокращает возможности машины.



Рис. 1

Целью модернизации механизма узорообразования является замена кулачкового привода узорообразующего механизма на индивидуальный электропривод. Для исследования усилий, возникающих при работе механизма узорообразования, в системе трехмерного моделирования КОМПАС по чертежам завода изготовителя, была разработана 3D модель игольницы, приведенная на рисунке 1.

Внедрение системы автоматизации позволит значительно увеличить рапорт машины и сократить расходы времени на переналадку машины. Планируемая модернизация позволит упростить процесс управления технологической единицей, но и увеличить её производительность.

ЛИТЕРАТУРА

5. Кудрявин А.А. Шалов И.И. Основы технологии трикотажного производства : учеб. пособ. – М.: Легпромбытиздат – 496 с.

6. Ганин Н.Б. Автоматизированное проектирование в системе КОМПАС-3D V12 / Ганин Н.Б.. – М.: ДМК Пресс, 2010. – 360 с.

Определение нормативов на остаточную неуравновешенность отжимных валов

М.Э. ГРЕКОВ, Ю.Г. ФОМИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Для определения нормативов на остаточную неуравновешенность отжимных валов отделочного оборудования и специальных требований по виброхарактеристикам тел вращения, необходимо задать параметры технологического процесса. На уровне первичного эксперимента норматив остаточного дисбаланса можно определить согласно функциональным зависимостям предложенного решения задачи по [1-3] с учетом номограмм оценки вибрации по О.А. Савинову и Т. Ратбону и классификации роторов по проекту ГОСТ 31320-2006.

Отжимной вал имеет следующие технические характеристики: линейная скорость – 200 м/мин, угловая скорость – $31,4 \text{ с}^{-1}$, масса – 150 кг, диаметр – 250 мм, расстояние между опорами – 152,5 см, распределенная внешняя нагрузка – 231 кг, частота возмущающего воздействия – 5 Гц, частота системы – 6,8 Гц.

Согласно рекомендациям международного стандарта ИСО 1940 «Классы точности балансировки для различных групп жестких роторов» роторы текстильных машин относятся к шестому классу точности балансировки с производением удельного дисбаланса на угловую скорость вращения:

$$l \cdot \omega = 16 \text{ мм/с} \quad (1)$$

Согласно оценке вибрации по Т. Ратбону и для спокойной работы отжимного вала при частоте 5 Гц допустимая амплитуда вибрации равняется 50 мк.

В соответствии с этим допустимый остаточный дисбаланс для отжимного вала равняется:

$$m \cdot R = 0,75 \text{ кг·см} \quad (2)$$

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильев В.С. Станки и приборы для динамической балансировки / В.С. Васильев, П.С. Крутко. – М.: Машгиз, 1959. – 287 с.
2. Захаров В.А. Теория и конструкция балансировочных машин / В.А. Захаров. – М.: Машгиз, 1963. – 72 с.
3. Левит М.Е. Балансировка деталей и узлов / М.Е. Левит, В.М. Рыженков – М.: Машиностроение, 1986. – 248 с.

УДК 621.81.(075.8)

Сравнение жесткости порталов ЧПУ, выполненных из алюминиевого и стального проката

С.А. КИСЕЛЕВ, В.И. КАРАБАЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Порталы фрезерных станков любительского уровня, как правило, выполняют из листового материала. Такие станки предназначены для фрезерования древесины и других мягких материалов, и не рассчитаны на большие усилия резания, что

позволяет облегчить подвижные части конструкции. При этом снижаются нагрузки на привод, обусловленные силами трения и разгонами–торможениями рабочего органа. Поэтому порталы простейших станков, как правило, выполняют из алюминия и даже из многослойной фанеры. Рассмотрим возможность применения толстолистовой стали в конструкции портала взамен алюминиевого проката.

Для снижения веса при той же жесткости требуется удалить часть металла с деталей. Это можно осуществить методом плазменной или лазерной резки. Для того, чтобы изгибная жесткость алюминиевой и стальной стенки была одинаковой, необходимо вычислить требуемую ширину сечения портала. Для прямоугольного сечения соотношение при модулях упругости материалов E_1 и E_2 имеет вид

$$E_1 I_1 = E_2 I_2,$$

где $I_1 = b_1 h_1^3 / 12$, $I_2 = b_2 h_2^3 / 12$ – моменты инерции сечения. Приравнявая, получим:

$$E_1 b_1 h_1^3 = E_2 b_2^3.$$

В таблице представлены значения требуемой ширины сечения стенки из стального листа при толщине алюминиевого листа 12 мм. и ширине сечения 1 мм., необходимые для обеспечения равной изгибной жесткости.

Толщина стенки	Ширина сечения	m_2/m_1
5	5,266	6,38
6	3,048	4,43
7	1,919	3,255
8	1,286	2,492
9	0,903	1,969
10	0,658	1,595
11	0,495	1,318
12	0,381	1,108

С увеличением толщины листа масса стальной стенки уменьшается. Учитывая, что качество контура, полученного лазерной резкой, с увеличением толщины листа снижается, максимальная толщина стального листа принята равной 12 мм.

Сравнительный анализ моделей порталов равной массы выполненных из алюминиевого сплава 6061 и из стали, показывает, что, несмотря на равную изгибную жесткость, перемещения точки приложения силы под воздействием одинаковой нагрузки различаются приблизительно в 2 раза. Это связано с малой крутильной жесткостью верхней и нижних связей портала, выполненного из стального листа.

Облегчение стальной конструкции путем вырезания дополнительных отверстий, повышает затраты на изготовление. Поэтому, при больших толщинах металла стоимость обработки стального листа сопоставима со стоимостью экономленного алюминия. Таким образом, применение толстолистового стального проката для изготовления стенок и связей портала не оправдано.

ЛИТЕРАТУРА

1. Самодельный ЧПУ станок. Чертежи ЧПУ станка Альтернатива2 (электронный ресурс) <http://homecnc.ru/>
2. Марочник стали и сплавов (электронный ресурс) <http://www.ukrtop.info/gost/index.php>
3. Анурьев В. И. Справочник конструктора-машиностроителя: В 3-х томах, Том 1. - 8-е изд., перераб. и доп. / Под ред. И. Н. Жестковой.

Модернизация устройства регенерации шляпочного очеса

А.А. СИЗОВ, С.А. КОВРЫГИНА, А.С. БАЗАНОВ, Д.А. ГОРОДНИЧЕВ, Т.В. ШМЕЛЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Устройство непрерывной регенерации шляпочного очеса, разрабатываемое в студенческом конструкторско-исследовательском бюро Текстильного института ИВГПУ, предназначено для переработки шляпочного очеса: сепарации сорных примесей и пороков от полноценных волокон и дальнейшего ввода их в технологический процесс [1].

Устройство содержит приемно-передающий механизм, состоящий из двух пар валиков, установленных одна над другой вдоль подающего транспортерного полотна, а также узел питания, механизм сепарации, включающий расчесывающие барабанчики и колосниковые решетки, соровыводящее средство и механизм возврата регенерируемого волокна [2].

За счет того, что в устройстве непрерывной регенерации шляпочного очеса на шляпочной чесальной машине, рабочая поверхность расчесывающих барабанчиков по ходу продукта образована у разрабатывающего барабанчика пильчатой гарнитурой, у передающего барабанчика - игольчатой гарнитурой и у выпускного барабанчика – игольчатой гарнитурой с канавками повышается эффективность воздействия на волокна шляпочного очеса при одновременном сохранении их физико-механических свойств.

По ходу продвижения волокон во взаимодействии с поверхностями разрабатывающих барабанчиков, процесс обработки волокнистой массы осуществляется в более щадящем режиме. На выходе из механизма сепарации канавки в теле барабанчика создают при его вращении воздушную подушку, отжимая волокна к вершинам игл и облегчая выход волокон в пневмоканал [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Шмелева Т.В. Совершенствование технологического процесса регенерации шляпочного очеса на малогабаритных чесальных машинах: Дис... канд. техн. наук. – Иваново, 2000.
2. Патент на изобретение №2335585 РФ, МПК D01G15/72, 11/00, Способ непрерывной регенерации шляпочного очеса на шляпочной чесальной машине и устройство для его осуществления / Зарубин В.М., Шмелева Т.В., Полякова Е.В. и др. Оупбл. 10.10.2008. Бюл.№28.
3. Голубева Е.Н. Повышение эффективности разъединения хлопковых волокон в процессе кардочесания пневмомеханического прядения при производстве нетканых материалов и пряжи: Дис... канд. техн. наук. – Иваново, 2012.

Модернизация выпускного блок-модуля чесально-ленточного агрегата

Е.С. ЛЕБЕДЕВ, Т.В. ШМЕЛЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Чесально-ленточный агрегат представляет собой машину, состоящую из отдельных блок-модулей, предназначенную для переработки котонированного волокна в конечный продукт – ленту [1].

Узел съемного барабана объединяет съемный барабан, механизм съема прочеса со съемного барабана, механизм автозаправки.

Чем больше съемный барабан снимает волокон, тем меньше нагрузка гарнитуры главного барабана, и тем больше можно подать волокна в машину без увеличения нагрузки главного барабана и шляпок, следовательно, можно увеличить производительность машины [2].

Чтобы увеличить поверхность съемного барабана, на которую передается волокнистый материал, ввели второй съемный барабан. Со съемных барабанов прочес снимается съемными валиками, а за тем передающими валиками. Передающие валики переносят волокно через давящий валик на транспортер, который выполнен так, что с механизма съема прочеса выпускается три потока волокна.

Механизм автоматической заправки в чесальном процессе следует за механизмом валичного съема прочеса.

На механизме валичного съема установлено несколько пар поперечных транспортеров, которые будут выводить несколько лент. Продукт будет уплотняться с помощью механизма автозаправки и направляется в плющильные валики. При выходе с валиков ленты поступают в продольные транспортеры, которые выводят их на один общий (поперечный) транспортер для сложения и передачи всех лент в вытяжной прибор.

Использование механизма автоматической заправки прочеса позволяет снизить себестоимость продукта за счет расширения зоны обслуживания чесания. Данный механизм улучшает качество выходного продукта, ликвидируя не контролируемую зону между съемным механизмом и вытяжным прибором [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Лаговская Е.В. Разработка и исследование вытяжного прибора чесально-ленточного агрегата: Дис... канд. техн. наук. – Иваново, 2000.
2. Патент на полезную модель №36665 РФ. Чесальная машина многоцелевого назначения / Зарубин В.М., Смирнов М.В., Васенев Н.Ф., Шмелева Т.В., Полякова Е.В. и др. Опубл. 2004. Бюл. №8.
3. Расчет и конструирование машин прядильного производства: Учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности «Машины и аппараты текстильной промышленности»/ А.И. Макаров, В.В. Крылов, В.Б. Николаев и др.; Под общ. Ред. А.И. Макарова – 2-е изд., перераб. – М.: Машиностроение, 1981.

Компьютерное проектирование ванны для промывки тканей расправленным полотном

М.А. БЕРЕГОВ, В.Б. КУЗНЕЦОВ, Е.Н. КАЛИНИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

Проектирование оборудования для отделки текстильных материалов сопряжено со значительными трудностями, связанными с необходимостью проведения большого количества лабораторных и производственных экспериментов, целью которых является определение наиболее эффективного и максимально энергосберегающего устройства.

Процесс промывки тканей сопровождается все операции обработки ткани – беление, крашение, печатание, заключительную отделку и является энерго- и материалозатратным. В связи с этим, совершенствование наиболее распространённых классических промывных ванн с вертикальной заправкой текстильного материала является актуальной задачей для инженеров проектировщиков.

Использование методов компьютерного моделирования (SolidWorks, FloWorks) позволяет значительно упростить процесс проектирования оборудования и в частности промывной ванны.

Эффективность промывки, а именно степень удаления незафиксированного красителя, различных химических реагентов, механических и природных загрязнений, определяется в первую очередь гидродинамической обстановкой внутри ванны.

Для этих целей выполнена оценка показателей турбулентности моющей жидкости (энергия турбулентности и динамическое давление жидкости) в зависимости от различных конструктивных особенностей транспортирующих роликов, их расположения в промывной ванне, ее габаритов, а также ряда технологических параметров процесса промывки – температуры воды и скорости движения ткани.

В результате модельного эксперимента показано, что наиболее целесообразно использовать ребристые или граненые ролики различного профиля, а не стандартные цилиндрические. Выявлено влияние длины роликов на гидродинамическую обстановку в ванне и определено их оптимальное количество и наиболее целесообразное расстояние между ними, обеспечивающее максимальное динамическое давление жидкости на текстильный материал.

Продемонстрировано каким образом технологические параметры способны влиять на турбулентность моющей жидкости.

Обнаружено, что повышение температуры моющей жидкости обеспечивает более равномерное распределение вихревых потоков по длине ролика и в объеме ванны.

Установлено, что при повышении скорости движения текстильного материала в промывной ванне возрастание энергии турбулентности происходит быстрее, чем при увеличении температуры.

Таким образом, выбрав в качестве критериев энергию турбулентности и динамическое давление жидкости, появляется возможность:

-во-первых, моделирования процесса промывки ткани без создания экспериментальных установок и проведения модельных экспериментов в производственных условиях;

-во-вторых, существенного экономия времени при создании нового оборудования при одновременной проработки множества вариантов его конструкции.

УДК 677.024.756

Солнечный водонагреватель

Д.В. КОРОБОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Одной из проблем современной цивилизации является недостаточный объем производства энергетических ресурсов. В эпоху развития высоких технологий и всеобщей электрификации потребность в них возрастает.

При наличии в физической среде неоднородного поля температур или концентраций в ней неизбежно происходит процесс переноса тепла в направлении более низких их показателей. Процессы переноса тепла и массы (тепло и массообмен) могут осуществляться за счет различных механизмов. При движении жидкости или газа в результате перемещения объемов среды из области с одной температурой или концентрацией в область с другой происходит конвективный (макроскопический) перенос тепла или массы, который всегда сопровождается процессом молекулярного переноса.

Исследуя процесс теплопроводности в твердых телах, Фурье экспериментально установил, что количество переданного тепла Q_t пропорционально времени t , площади сечения dF , перпендикулярного направлению распространения тепла, и градиенту температуры $d t [1]$:

$$dQ_t = -k \times dt/dn \times x \quad (1)$$

В металлах переносчиками тепла являются электроны, которые вследствие движения выравнивают температуру во всех точках нагревающегося или охлаждающегося металла. Свободные электроны движутся во всех направлениях – как из более нагретых областей в холодные, так и в обратном направлении, отдавая энергию атомам. В среднем коэффициент теплопроводности металлов лежит в диапазоне 20–400 Вт/(м·К).

Предлагается решение проблемы с нагревом воды при помощи солнечной энергии. Как известно, практически все солнечные нагреватели относятся к накопительному типу. Они состоят из солнечного коллектора и емкости для воды, расположенной выше коллектора, что позволяет жидкости циркулировать. Коллектор служит нагревательным элементом, конденсирует солнечную и тепловую энергию, нагревая тем самым воду. В качестве коллектора мной применен радиатор от автомобиля ВАЗ 2109, помещенный под стекло в термоизолированный контейнер. В ходе работы использованы следующие материалы: радиатор от автомобиля ВАЗ 2109, доски $\delta=20$ и 50 мм., $\ell =3$ м., шланги автомобильные радиаторные, стекло, герметик, навеска. Общая стоимость материалов составила - 1082 р.

В процессе практического применения данного солнечного нагревателя в пасмурную погоду получены следующие результаты: первоначальная температура нагреваемой воды – 15 °С., температура окружающей среды – 22 °С., объем жидкости 5 л., через 30 мин. температура жидкости составила 46 °С., через 60 мин. – 68 °С.

Солнечный коллектор обеспечивает сбор солнечного излучения в любую погоду, ослабляя зависимость от внешней температуры. Коэффициент поглощения энергии коллекторов достигает 98 %, но из-за потерь, связанных с отражением света стеклом и их неполной светопрозрачностью, он ниже.

КПД солнечных коллекторов в первом приближении может быть рассчитан по следующей формуле [2]:

$$\eta = \eta_0 - \frac{k \cdot \Delta T}{E} \quad (2)$$

где η — расчётное значение КПД,
 η_0 — номинальный (оптический) КПД установки при нормальных условиях,
 k — коэффициент, зависящий от типа и теплоизоляции коллектора,
 ΔT — разность температур теплоносителя и окружающего воздуха ($^{\circ}\text{C}$),
 E — инсоляция (Вт/кв.м.).

В литературе приводятся средние данные для расчета КПД плоских солнечных коллекторов: номинальный КПД = 72-75, коэффициент = 3-5, коэффициент инсоляции для нашей географической широты $E \approx 900$ (Вт/кв.м.). Используя все данные и формулу (2), определим КПД солнечного водонагревателя. Величина КПД составила 28,15 %.

Конструкция солнечного водонагревателя, изготовленного из подручных материалов, позволяет получить температуру воды в коллекторе до 65 – 70 оС и КПД до 25 – 30 % (в условиях нашей географической широты при пасмурной погоде).

ЛИТЕРАТУРА

1. Технологические процессы машин и аппаратов в производствах бытового обслуживания [Текст]: учебник / В.С.Лебедев. – Москва: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1987.
2. Устройство и сервис бытовых машин и приборов [Текст]: учебник / Ж.А. Романович, В.А. Скрыбин и др. – Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2006.
3. Инструкция по проектированию [Текст]: учебное пособие / ООО «Визман»– Изд. Санкт - Петербург, 2006.

УДК 677.057

Рамная конструкция для валкового оборудования

М.Э. ГРЕКОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Основной вклад в вибрационную картину отделочных линий вносят стойки отжимных валов, на которых установлены валы и прижимные устройства [1-3].

Для снижения динамических нагрузок на валковый модуль, повышения надежности его работы предлагается рамная конструкция для валкового оборудования показанная на рисунке 1, содержащая стойки 1 с расположенными на них двумя или более валами 2, и нагружающее регулируемое средство, выполненное в виде букс 3, расположенных подпружинено парами на осях валов с обоих его торцов в шахматном порядке; при этом пружины 4 связаны с буксами 3, крайние из которых закреплены на раме 5; буксы 3 установлены с возможностью горизонтального перемещения и фиксации вдоль оси валов 2.

Практические испытания показали, что данное устройство обеспечивает высокие качественные показатели и просто в осуществлении и конструкции. Эффективность от снижения динамических нагрузок на валковый модуль возрастает в 1.5 – 2.0 раза.

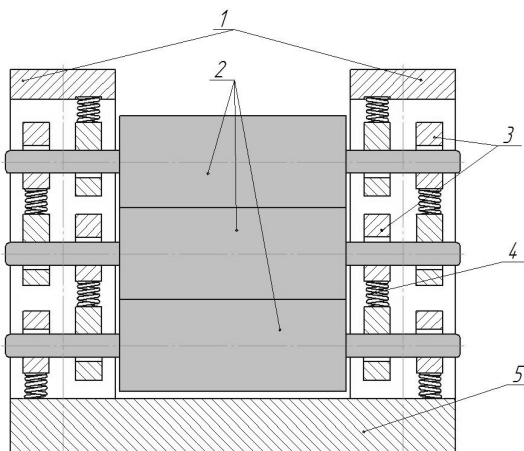


Рисунок 1 – Рамная конструкция для валкового оборудования

ЛИТЕРАТУРА

1. Эйдин, И.Я. Бумагоделательные и отделочные машины: изд. 3-е, испр. и доп. /Эйдин, И.Я. – М.: Лесная промышленность, 1970, с. 400, 624.
2. А. с. 456422 СССР, МПК 6 D06C 15/08. Узел подшипников отжимных валов отделочных машин текстильного производства / Гюнтер Ферстер, заявитель и патентообладатель ФЕБ Вешераймашиненбау Форст.-№1689970/28-12; заявл. 04.08.1971; опубл. 05.01.1975.
3. А.с. 152232 СССР, МПК 6 D06C15/08, D21F3/08. Отжимные валы для машин отделочного текстильного производства / В.Ф. Быстренин, М.Е. Крол (СССР).- №762700/28-12; заявл. 05.02.62; опубл. 01.01.62, Бюл. №24.-Зс.: ил.

УДК 677.051.174

Исследование механики взаимодействия волокнистых комплексов с рабочими органами разрыхлителя

И.Г. ХОСРОВЯН, А.А. ТУВИН, А.С. ОПОКИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Важную роль в процессах разрыхления волокнистых материалов, выделения сорных примесей и уменьшения величины клочков играют два взаимосвязанных фактора. Первый фактор - это воздействие на клочки вращающихся рабочих органов, второй фактор (аэродинамический) - это воздействие на клочки вращающихся воздушных потоков в камере разрыхлителя.

Разработана методика расчета аэродинамических полей в разрыхлителе с учетом баланса расходов поступающего и отводимого воздуха. Выведена аналитическая зависимость для расчета скорости воздуха в зоне движения рабочих элементов, установленных на барабане. При решении задачи была рассмотрена модель неупругого удара волокнистого комплекса о рабочий элемент с дальнейшим анализом траектории его движения.

Выведены уравнения движения волокнистых комплексов по рабочим элементам. В результате решения этих уравнений получена зависимость для расчета поведения волокнистых комплексов до и после их взаимодействия с рабочими элементами. Анализ полученных математических моделей показал, что существуют такие области изменения параметров направления рабочих элементов на барабане разрыхлителя, что волокнистые комплексы в зависимости от скорости их витания, а также от частоты вращения барабана и его радиуса могут после удара остаться в "клине" между поверхностью барабана и рабочим органом. В этом случае увеличивается вероятность загущивания волокнистого материала.

Результатом работы явилось определение оптимальных параметров и направления рабочих элементов, установленных на поверхности барабана разрыхлителя.

УДК 677.051.174

Исследование выравнивающей способности устройства для получения многослойных волокнистых материалов

И.Г. ХОСРОВЯН, Т.Я. КРАСИК, Г.А. ХОСРОВЯН
(Ивановский государственный политехнический университет)

При разработке способа получения многослойных волокнистых материалов и устройства для его осуществления [Патент РФ № 2471897 от 10.01.2013] особое внимание было уделено проблеме максимального снижения неровноты настиллов.

Ранее нами были проведены теоретические исследования для построения основанной на законах механики аналитической зависимости для расчета параметров бункерного накопителя, оснащенного системой очистки волокнистого материала. В прежних исследованиях, касавшихся этой темы, рассматривались имитационные модели, которые не были основаны на законах механики, и поэтому не учитывали физико-механических свойств волокнистого материала и его засоренности. Результаты расчетов линейной плотности настиллов, полученные по нашей теоретической модели, удовлетворительно совпадают с экспериментальными данными. Поэтому разработанная нами математическая модель накопителя послужила базой для дальнейших исследований процесса питания устройства для получения многослойных волокнистых материалов и, в частности, процесса выравнивания волокнистого материала, выходящего из накопителя. Неровнота продукта в данном случае моделировалась как относительное отклонение величины линейной плотности, которая в свою очередь определялась аналитической зависимостью.

Результатом данного исследования является разработанная методика расчета и аналитические зависимости, моделирующие выравнивающую способность бункерного накопителя в устройстве для получения многослойных волокнистых материалов с учетом его геометрических параметров, механических свойств

поступающей смеси, засоренности продукта и неровноты плотности поступающей в накопитель волокнистой составляющей смеси. Преимущество предлагаемого метода моделирования неровноты состоит в том, что на стадии проектирования устройства в целом выбираются оптимальные геометрические и аэродинамические параметры накопителя. Причем в данном случае достаточно ограничиться лишь вычислительным экспериментом и не проводить дорогостоящие опыты для построения эмпирических моделей.

УДК 677.051.174

Разработка разрыхлителя-очистителя Р-О-5

А.Г. ХОСРОВЯН, Т.Я. КРАСИК, М.А. ТУВИН, Г.А. ХОСРОВЯН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Данная работа была направлена на разработку новой конструкции машины разрыхлителя-очистителя Р-О-5, предназначенного для эффективного разрыхления, очистки и обеспыливания волокнистых материалов. Разрыхлитель-очиститель Р-О-5 устанавливается в разрыхлительно-очистительном агрегате после автоматического кипоразрыхлителя.

Принцип работы машины состоит в следующем. Волокнистый материал после автоматического кипоразрыхлителя по вертикальному трубопроводу подается в разрыхлитель-очиститель Р-О-5, в котором попадает под воздействие очистительного барабана, оснащенного специальными рабочими элементами новой конструкции, установленными на его поверхности. На основе законов механики построена математическая модель процесса взаимодействия рабочих органов разрыхлителя-очистителя Р-О-5 с волокнистым материалом. Результатом данного математического моделирования стала оптимизация конструкций рабочих элементов и угла их крепления с целью обеспечения разрыхления волокнистых материалов в свободном, не зажато состоянии, сохранения первоначальных свойств волокон, т.е. прочности, эластичности, длины, тонины, а также предотвращения загущиваемости волокон.

Кроме того, на разработанном разрыхлителе-очистителе Р-О-5 обеспечивается минимальный выход в отходы прядомых волокон.

Над рабочим барабаном установлено устройство, которое значительно улучшает движение разрыхленного волокнистого материала. Благодаря создаваемой в данном устройстве турбулентности увеличивается выделение сорных примесей из волокнистого материала и их удаление.

УДК 621.9.079

Влияние состава СОТС на процесс стружкообразования

М.С. ОБРОНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Совершенствование процессов обработки металлов резанием имеет огромное значение для современного машиностроения, развитие которого требует применения большого числа разнообразных смазочно – охлаждающих технологических средств (СОТС). Рациональный подбор и создание высокоэффективных СОТС возможны

только при глубоком изучении породы их действия. Однако до недавнего времени основательно изучали лишь влияние СОТС на механические и технологические параметры процессов резания, а подбор СОТС осуществлялся эмпирически.

Как известно, ввод в зону резания СОТС существенно влияет на условия стружкообразования. Считается, что главный эффект смазки проявляется на границе "передняя поверхность - стружка". В силу уменьшения коэффициента трения указанной пары перераспределяются компоненты силы резания и изменяется угол сдвига. Кроме того, смазочное действие СОТС неизбежно должно оказывать воздействие на периодические процессы, связанные с колебаниями плоскости сдвига и неравномерным сходом стружки. В настоящей работе одной из задач ставилась качественная оценка влияния рассматриваемых технологических средств на степень деформации срезаемого слоя металла и выявление концентраторной зависимости условий пластического деформирования. Для оценки использовалась стандартная величина - коэффициент утолщения стружки $K_{ут}$. Измеряли толщину стружки, полученной в результате обработки отверстий на операции сверления. Измерения производили микрометром с коническими насадками для получения значения толщины в "точке" малого диаметра. Замеры производили в середине фрагмента стружки по ее длине, чтобы исключить влияние переходных процессов при входе и выходе инструмента и получить характеристику относительно стационарного процесса.

Поскольку параметр толщины стружки подвержен случайным колебаниям, на каждом из образцов стружки измерения производили 10...15 раз с последующей статистической обработкой данных.

Опыты производили со всеми из исследуемых фосфорорганических присадок, со всеми исследуемыми концентрациями, а также с веществами, взятыми для сравнения (воздух, вода, масло И20А, СОТС «Эфтол», масло касторовое сульфированное). Измерения проводились на стружке, полученной после обработки деталей с различными режимами резания.

Результаты можно интерпретировать следующим образом:

В подавляющем большинстве случаев корреляция между концентрацией присадки и утолщением стружки - отрицательная. Это означает, что с ростом концентрации присадки толщина стружки (а значит, и степень деформации) уменьшаются. Однако при концентрации фосфорорганических присадок 0,01 % масс наблюдается минимум коэффициента утолщения стружки. Коэффициент утолщения колеблется от 0,94 до 1,78 для всех исследованных режимов резания. То есть при данной концентрации веществ создаются благоприятные условия для стружкообразования. Физико-химические исследования показали, что при данной концентрации контактные поверхности покрываются адсорбционным слоем смазки, препятствующим адгезионному схватыванию поверхностей. Сверление с раствором, содержащим присадку с концентрацией более 0,001 % позволяет получать стружку с более гладкой прирезцовкой поверхностью. Повышение концентрации присадки в растворе выше 0,01% приводит к увеличению коэффициента утолщения. Если сравнить данные по стружкообразованию с данными экспериментов по определению поверхностного натяжения растворов исследуемых присадок, то нетрудно увидеть, что выше концентрации 0,01% лежит точка критической концентрации мицеллообразования.

Молекулы присадки образуют в растворе мицеллы. Их подвижность ниже, чем у исходных молекул, что затрудняет проникновение в зону резания.

Ужесточение режимов резания (увеличение подачи, скорости резания) незначительно влияет на эффект, проявляющийся при данной концентрации.

УДК:666.972.16

**Исследование влияния содосульфатной смеси на прочностные свойства
шлакощелочного вяжущего**

Ж.Б. ТУКАШЕВ, Б.А. ИМАНГАЗИН, Б.Р. ИСАКУЛОВ, М.В. АКУЛОВА

(Ивановский государственный политехнический университет;
Актюбинский региональный государственный университет им. К. Жубанова, Казахстан)

В работе рассматриваются основы новых безотходных технологий и комплексного использования отходов металлургического и топливно-энергетического производства в качестве добавок для строительных материалов. Для проведения исследований использовался электротермофосфорный шлак Чимкентского производственного объединения и в качестве добавки использовали электросталеплавильный шлак Актюбинского металлургического комбината. Шлаки применялись в виде порошков, молотых до удельной поверхности по ПСК-2 320-330 м²/кг. В качестве щелочных компонентов применяли силиката натрия растворимого по ГОСТ 13078-81 и содосульфатную смесь – отходы производства капролактами (ТУ 113-03-23-19-83). В качестве активной минеральной добавки использована зола-унос Актюбинской ТЭЦ. С целью управления процессами структурообразования вяжущего щелочные компоненты применялись в виде водных растворов. Приготовление вяжущих производили путем затворения размолотых шлаков растворами щелочных компонентов. Щелочной компонент вводили совместно с водой затворения в виде раствора плотностью 1100-1300 кг/м³.

Известно, что управлять процессами структурообразования шлакощелочных вяжущих систем можно путем выбора щелочного компонента с регулируемой скоростью диссоциации, зависящей от его природы, температурных условий, pH и дисперсной среды [1, 2]. Исследованиями также показано, что введение в состав шлакощелочных вяжущих систем на основе шлаков с $1 < M_0 < 1$ низкомодульного жидкого стекла, солей Na₂SO₄, NaCl способствует повышению скорости набора прочности в ранние сроки твердения и конечную активность [2, 3, 4, 5]. Для изучения влияния соотношения комплексных щелочных компонентов на прочность и сроки схватывания шлакощелочного вяжущего нами использована содосульфатная смесь, которая применялась в виде водного раствора с плотностью 1200 кг/м³, которую добавляли в жидкое стекло с Mc – 3. Содосульфатную смесь на прочность вяжущего камня рассматривали также в вяжущей системе на основе электротермофосфорного шлака. Введение в качестве добавки содосульфатной смеси, видимо, в силу своего химического состава значительно углубляет гидратацию шлакового стекла, а также способствует образованию волокнистых гидросульфатоалюминатов кальция, выполняющих роль дополнительной арматуры и уплотняющих структуру цементного камня. Наряду с тепловлажностной обработкой образцы параллельно подвергались тепловой обработке. Во избежание интенсивного испарения влаги формы с образцами плотно закрывались.

Результатами работ установлено, что при тепловой обработке, когда в состав компонента вводили содосульфатную смесь, предел прочности образцов на сжатие на 7 – 22% выше, чем у образцов, подвергнутых тепловлажностной обработке. С увеличением количества содосульфатной смеси в составе щелочного компонента до 75% по объему приводит к повышению прочности камня вяжущего. Так, прочность камня вяжущего чисто на жидком стекле составляет 31,1 и 38,3 МПа соответственно для образцов, подвергнутых тепловлажностной обработке и тепловой обработке. Прочность образцов, содосульфатной смесью 75% соответственно составила 45,1 и 47,7 МПа. Но дальнейшее увеличение количества содосульфатной смеси приводит к резкому снижению прочности. Содосульфатная смесь также положительно влияет на сроки схватывания вяжущего. При оптимальном соотношении содосульфатной смеси к жидкому стеклу (75:25) сроки схватывания удлинятся почти в 7 раз по сравнению с контрольным образцом. Таким образом, установлено, что применение содосульфатной смеси в вяжущих на основе электротермофосфорного шлака, приводит к увеличению прочности до 45%. Кроме того, что введение содосульфатной смеси в состав вяжущего приводит к значительному снижению стоимости вяжущего за счет экономии дефицитного промышленного жидкого стекла.

При наблюдении за сроками схватывания вяжущего установлено, что увеличение концентрации содосульфатной смеси в щелочном компоненте также приводит к удлинению сроков схватывания. Начало и конец схватывания для оптимального соотношения содосульфатной смеси к жидкому стеклу (50:50) составили соответственно 15 и 23 мин. Таким образом установлено, что использование содосульфатной смеси в шлакощелочных вяжущих на основе электротермофосфорного шлака приводит к увеличению прочности вяжущего до 45%. Кроме того, введение содосульфатной смеси в состав вяжущего приводит к значительному снижению стоимости вяжущего за счет экономии дефицитного промышленного жидкого стекла.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бутт, Ю.М. Химическая технология вяжущих материалов: Учебник для вузов по спец. «Химическая технология вяжущих материалов» / Ю.М. Бутт, М.М. Сычев, В.В. Тимашев; под ред. В.В. Тимашева. -М.: ВШ, 1980. -472 с.
2. Бисенов, К. А. Легкие бетоны на основе безобжиговых цементов: Монография /К.А. Бисенов, И.К. Касимов, А.А. Тулаганов, С.С. Удербаетов. -Алма-Ата.: 2005. -300 с.
3. Глуховский, В.Д. Шлакощелочные бетоны на мелкозернистых заполнителях / В.Д. Глуховский, П.В. Кривенко [и др.] -Киев: Высшая школа, 1981. -223 с.
76. Глуховский, В.Д. Шлакощелочные цементы и бетоны / В.Д. Глуховский, В.А. Пахомов. –Киев.: Будивельник, 1978. -184 с.
4. Глуховский, В.Д. Щелочные и щелочно-щелочноземельные гидравлические вяжущие и бетоны / В.Д. Глуховский, А.В. Волянский В.А. Гончаров [и др.] –Киев.: Высшая школа, 1979. -231 с.
5. Исакулов, Б.Р. Исследование свойств шлакощелочных вяжущих / Б.Р. Исакулов // Науч.-техн. вестн. Поволжья. Казань, 2011. № 6. С. 64–68.

Изучение влияния армирования волокнами на водопоглощение мелкозернистого бетона

В.С. ГОРИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

В последние десятилетия практически во всех промышленно развитых странах внимание специалистов привлекают бетоны, армированные различными волокнами: стальными, базальтовыми, стеклянными, полипропиленовыми, асбестовыми, растительными и др. Эти бетоны обладают по сравнению с традиционными повышенной прочностью на растяжение, более высокой ударо и трещиностойкостью. [1] Но главное достоинство нового материала-технологичность, заключающаяся в возможности совмещения бетонных работ и дисперсного армирования, снижении трудоемкости последних. [2, 3]

Изделия из этого бетона можно изготавливать без армирования специальными сетками и каркасами, что упрощает технологию приготовления изделия и снижает ее трудоемкость.

Целью данной работы является изучить влияние армирования волокнами на водопоглощение мелкозернистого бетона. Задачей является опытным путем рассмотреть изменение водопоглощения мелкозернистого бетона от различного процентного содержания в нем волоконльна, вискозы, хлопка, латуни, лавсана.

Для проведения данной работы были изготовлены балочки размерами 40x40x160 с содержанием в них волокна в количестве 0,08мас.%, 0,1мас.% и 0,15мас.%. Содержание песка – 75 мас.%. Портландцемента – 25 мас.%. При водоцементном отношении В/Ц=0.5. Результаты испытания образцов сведены в таблицу 1.

Количество волокна в бетоне заметно влияет на изменение его водопоглощение. Причем водопоглощениеможет как увеличиваться с увеличением объема вводимого волокна (льняное и хлопковое волокно), так может и уменьшаться (вискозное, лавсановое и латунное волокно).

Таблица 1

Вид волокна	№ образца	Плотность образца г/см ³	Водопоглощение %	Среднее водопоглощение %
	2	3	4	5
Без волокна	1	2.184	3.96	3.92
	2	2.231	3.88	
Хлопок 0.05%	3	2.022	4.72	4.25
	4	2.129	3.77	

1	2	3	4	5
Хлопок 0.1%	5	1.857	5.26	5.54
	6	1.871	5.81	
Хлопок 0.15%	7	2.141	6.48	6.16
	8	2.068	5.83	
Лавсан 0.05%	9	2.219	5.56	5.51
	10	2.158	5.46	
Лавсан 0.1%	11	2.088	5.05	5.09
	12	2.117	5.13	
Лавсан 0.15%	13	1.956	4.269	4.41
	14	2.099	4.55	
Латунь 0.05%	15	1.774	6.32	5.5
	16	1.949	4.67	
Латунь 0.1%	17	2.027	3.81	4.16
	18	2.093	4.51	
Латунь 0.15%	19	1.855	4.40	3.85
	20	1.971	3.30	
Лен 0.05%	21	2.056	5	4.95
	22	1.947	4.9	
Лен 0.1%	23	2.067	5.6	5.46
	24	1.960	5.31	
Лен 0.15%	25	1.951	6.48	5.87
	26	2.007	5.26	
Вискоза 0.05%	27	2.102	4.43	5.16
	28	2.043	5.88	
Вискоза 0.1%	29	1.974	4.95	4.56
	30	2.023	4.17	
Вискоза 0.15%	31	2.113	4.63	4.15
	32	1.981	3.67	

ЛИТЕРАТУРА

1. Фибробетоны. Докладтехническогокомитета 19 – FRCRILEM. – Materials and Structures, 1977, № 56. С. 103-120.
2. Рабинович, Ф.Н. Дисперсно-армированные бетоны /Ф.Н.Рабинович–М.: Стройиздат, 1989. – 174 с.
3. Лобанов, И.А. Основы технологии дисперсно-армированных бетонов/ И.А.Лобанов.-Л.:ЛДНТП 1982.

УДК 666.97.035.56 (045)

Развитие нормативно-технической документации для обеспечения производства современного автоклавного газобетона

А.А. БАРАНОВ, А.Н. КОЛЛЕРОВ, М.В. АКУЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Научно-практическая конференция Национальной Ассоциации Автоклавного Газобетона (НААГ), прошедшая в городе Краснодар 15 – 17 мая 2013 г. показала, что вопрос перспективы развития современного автоклавного газобетона остается открытым и по настоящее время. Еще 20 декабря 2007 г. в городе Екатеринбург на первом учредительном собрании НААГ были определены основные направления деятельности организации, ее будущие цели и задачи. По единодушному мнению участников совещания одной из главных функций ассоциации стала нормотворческая деятельность, обеспечивающая формирование новых стандартов на производство и применение автоклавного газобетона с учетом возможностей новых заводов[1].

Использование на предприятиях-производителях автоклавного газобетона импортных технологических комплексов, а также усовершенствование самой технологии производства с учетом наработанного мирового опыта и применение новых сырьевых компонентов и добавок показали возможности выпуска продукции высокого качества по физико-механическим свойствам и точности геометрических размеров. Сложившаяся на сегодняшний день производственная система готова к выпуску газобетонных изделий «нового поколения». Газобетон «нового поколения» это газобетонные блоки и плиты с плотностями, по которым материал подпадает под категорию теплоизоляционных, и классом по прочности с показателями восприимчивости силовой нагрузки, подпадающими под категорию конструкционно-теплоизоляционный материал[2]. Казалось бы, что перспективы развития складываются благоприятно для газобетонной отрасли. Однако нормативно-техническая документация, распространяющая свое действие на использование газобетона в строительстве развита еще очень слабо. Фактически на практике получается, что производители имеют все возможности выпуска газобетона с физико-механическими свойствами, способствующими расширению номенклатуры продукции и спектра использования в строительстве, снижению ресурсозатрат на производство и как следствие стоимости продукции. Нормативно-техническая документация же не может обеспечить регламентируемое использование газобетона «нового поколения», что в свою очередь резко снижает перспективы развития отрасли.

Исследование вопроса перспективы современного газобетона именно с точки зрения разработки и внедрения нормативно-технической документации показало, что за последние годы была проведена большая работа. В 2007 г. вступили в силу ГОСТ 31359 «Бетоны ячеистые автоклавного твердения» и ГОСТ 31360 «Изделия стеновые

неармированные из ячеистого бетона автоклавного твердения»[3]. Введение данных ГОСТов оказало влияние на производителей газобетона. Однако разработка, внедрение и использование только ГОСТов не достаточно для перспективной работы газобетонной отрасли. Необходимо также учесть потребности проектных организаций и потребителей в целом, выраженные в разработке и введении в действие нормативно-технической документации. Данная документация должна охватывать вопросы по проектированию, возведению конструкций и техническим решениям по применению автоклавного газобетона. Решение проблемы остается открытым и на сегодняшний день, хотя НААГ предпосылки для снижения остроты вопроса предприняты. Так 16 мая 2013 г. был введен в действие СТО НААГ 3.1-2013 «Конструкции с применением автоклавного газобетона в строительстве зданий и сооружений. Правила проектирования и строительства» [4].

Для реализации полного спектра возможностей современного автоклавного газобетона на сегодняшний день остаются актуальными вопросы по устройству конструкций, правилам, контролю выполнения и требованиям к результатам работ, рекомендациям по применению газобетонных блоков. Также остаются вопросы расчетных характеристик кладки с тонким раствором швом, вопросы применения газобетонных блоков низких плотностей в сейсмических районах строительства, вопрос получения расчетных значений влажности кладки в составе слоистых стен.

Вопрос перспективы современного автоклавного газобетона выйдет на новый уровень при проведении ряда исследований, разработке и введении в действие новых актуальных нормативно-технических документов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юмашева Е.И. Производители автоклавного газобетона объединились в Национальную ассоциацию // Строительные материалы, 2008, №1, С. 14-15.
2. Левченко В.Н. НААГ: 5 лет поступательного развития // Современный автоклавный газобетон. Сборник докладов научно-практической конференции. Краснодар, 2013, С. 5-8.
3. Вишневский А.А. Новые стандарты на ячеистые бетоны автоклавного твердения // Однослойные ограждения из автоклавного газобетона в современном строительстве. Сборник докладов II научно-практического семинара. Екатеринбург, 2009, С. 92-95.
4. Гринфельд Г.И. Стандарт организации СТО НААГ // Автоклавный газобетон в строительстве зданий и сооружений на территории Российской Федерации. Предпосылки для разработки и основные источники. Применение изделий из ячеистого бетона автоклавного твердения. Сборник докладов IV научно-практического семинара. Екатеринбург, 2012, С. 63-66.

Использование промышленных отходов в производстве жаростойких бетонов и растворов

А.Н. КОЛЛЕРОВ, А.А. БАРАНОВ, М.В. АКУЛОВА, О.В. ПОТЕМКИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В связи с истощением запасов природных сырьевых ресурсов и резким повышением стоимости энергоресурсов в стране, производство жаростойких бетонов и изделий по традиционным технологиям становится нерентабельным. В то же время имеются огромные запасы вторичных минеральных ресурсов (отходов горного, обогащательного, металлургического и др. производств), в которых содержатся необходимые минералы для создания жаростойких бетонов и масс, не уступающих по эксплуатационным свойствам, изготовленным из природных ресурсов [1,2,3,5].

Использование промышленных отходов являются ценным сырьем для получения различных жаростойких бетонов и растворов.

Жаростойкие бетоны являются безобжиговыми искусственными каменными материалами, сохраняющими прочность в условиях воздействия высоких температур, и состоят из вяжущего, заполнителя и тонкомолотых добавок.

Мелкий и крупный заполнители получают дроблением огнеупорных и тугоплавких горных пород. При изготовлении жаростойкого бетона, в качестве тонкомолотой добавки и заполнителя, как правило, используются дефицитные и дорогостоящие материалы (шамот, хромит, магнезит и т. д.). Одним из перспективных направлений для повышения огнестойкости строительных растворов является применение в их составе вспученного вермикулита [2].

В последнее время широко распространение получили жаростойкие бетоны на жидком стекле [3]. В качестве отвердителей жидкого стекла применяют такие отходы производства, как нефелиновый шлам, феррохромовые шлаки, фосфорный шлак и т. д. [4].

Еще один вид отходов, который может широко использоваться при производстве строительных материалов, – осадок от очистки природных вод. В процессе очистки поверхностных природных вод алюминийсодержащими коагулянтами, применяемыми на водопроводных станциях, образуется значительное количество осадков. Основной составляющей осадка природных вод после их обработки является гидроксид алюминия в виде коллоидных частиц с развитой поверхностью. Как показали исследования, введение коллоидного гидроксида алюминия увеличивает прочность межфазных контактов, термостойкость, подвижность смеси и уменьшает расход жидкого стекла.

Известны сырьевые смеси для получения жаростойких растворов, содержащие портландцемент, кварцевый песок, жидкое стекло, волокнистый материал (шерстяные и синтетические отходы ткацкого производства, асбест), воду [4].

Ведется разработка составов жаростойких бетонов и растворов с использованием отходов металлургической промышленности [1].

Эффективность применения золы в бетонах и растворах обуславливается тем, что она является добавкой полифункционального действия, зола при введении в состав бетона и раствора в оптимальных количествах может одновременно выполнять роль заполнителя, активной минеральной добавки, пластификатора, водоудерживающей добавки и микрозаполнителя [6,7].

Рассмотрев различные виды отходов, которые используются при приготовлении жаростойких штукатурных растворов, можно отметить, что их использование в качестве различных добавок и заполнителей улучшает экологическую ситуацию. Таким образом, производство жаростойких бетонов и растворов с использованием выше представленных отходов промышленности является отходоёмким и не наносит вред окружающей среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абызов А.Н и др. Жаростойкие бетоны на основе алюминотермических шлаков ОАО «Ключевский завод ферросплавов» // Новые огнеупоры. 2007. № 12. С. 15-18.
2. Худякова Л.И., Константинова К.К., Нархинова Б.Л. Получение термостойких композиционных вяжущих материалов// Строительные материалы, 2004 №11. С. 44-46.
3. Приволжский научный журнал. Выпуск 1.-Нижний Новгород: ФГБОУ ВПО ННГАСУ, 2013. – С. 17-21.
4. Болдырев А.С. Строительные материалы. - М.:Стройиздат. 1989. С. 243-244.
5. Акулова М.В., Коллеров А.Н. Получение жаростойкой штукатурки повышенной прочности // Информационная среда вуза: Мат-лыXVIIIМеждуна. науч.-техн. конф. – Иваново: ИГАСУ, 2011. - С. 202-204.
6. Лещинский М. Юл О применении золы - уноса в бетонах, бетон и железобетон-1987,Ж 1, С. 19-21.
7. Лихтман М. А.: Литые золосодержащие бетоны с добавкамиизэффективных пластификаторов для строительства АЭС, Энергетика и электрификация. Обзорная информация: серия Атомныеэлектростанции, Москва-1990, Выпуск - 3 , 55 С.43 Малинина Л. А., Довжик В. Г., Лещинский М. Ю., Энтин В. Б.:Экономика материальных и энергетических ресурсов и технологии бетонов, Бетон и железобетон - 1988, №. 9, С. 25 - 27.

УДК 691.332:693.5

Ресурсо- и энергосберегающие аспекты применения текстбетона в современном строительстве

Л.А. ОПАРИНА, Е.А. ВЛАСОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Актуальными направлениями современного строительства являются ресурсо- и энергосбережение. Мировые тенденции развития науки направлены на строительство и реконструкцию зданий, потребляющих наименьшее количество ресурсов при сохранении долговечности, надёжности, комфортного микроклимата, т.е. энергоэффективных зданий[1]. Согласно Прогнозу научно-технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года, энергоэффективность и энергосбережение обозначено в списке приоритетных направлений развития науки, технологий и техники. В связи с этим получают распространение материалы с новыми свойствами и технологий «зеленого» строительства. Окружающая среда в эпоху глобализации и бурного научно-технологического развития становится все более уязвимой. Для России необходимость создания научно-технологических заделов в сфере рационального природопользования необходима, так как международные

экологические стандарты постоянного ужесточаются. На данный момент в России также предпринимаются значительные усилия по сокращению расхода энергоресурсов, приняты законодательные акты и директивные документы, выполняются научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, реализуются энергосберегающие мероприятия и технологии. В то же время в строительстве еще имеются резервы, использование которых может дать серьезный эффект [2]. Одним из эффективных направлений является поиск новых строительных ресурсо- и энергосберегающих материалов, конструкций и технологий, ярким примером которых является текстобетон (TextStone): новый перспективный строительный материал, в разработке которого авторы принимают участие. Текстобетон (TextStone) – это «текстильный камень», содержащий вяжущее вещество и армированный прочной текстильной оболочкой[3]. Авторы статьи ставят цель рассмотреть текстобетон в аспекте ресурсо- и энергосбережения. Матрица ресурсо- и энергосберегающих характеристик текстобетона представлена в таблице.

Таблица

Матрица ресурсо- и энергосберегающих характеристик текстобетона

Характеристики	Ресурсосберегающие	Энергосберегающие
Конструктивный состав	Несъемная опалубка – экономия опалубочных материалов	Отсутствие арматуры – одного из энергоёмких составляющих железобетона
Материальный состав	Применение НОТМ – минеральных и лубяных нитей	Экономия тепловой энергии (теплопроводность НОТМ 0,16 Вт/м ³)
Технология монтажа	Материал опалубки доставляется на стройплощадку в свёрнутом виде – снижение транспортно-складских издержек	Применение крана с минимальной грузоподъёмностью и вылетом стрелы – экономия энергоресурсов на работу крана
	Сокращённые сроки монтажа – минимизация трудовых и финансовых ресурсов	Облегченный монтаж и небольшой вес опалубки – экономия энергоресурсов на работу подъёмников

Таким образом, рассмотрение текстобетона в аспекте ресурсо- и энергосбережения позволяет сделать вывод о том, что данный строительный материал обладает как ресурсосберегающими, так и энергосберегающими характеристиками, что делает его интересным и перспективным материалом. Однако по данному материалу в настоящее время неизвестны такие важные показатели, как срок службы, прочностные характеристики, обеспечение комфортного микроклимата, тепловой защиты, способности к рециклингу, необходимых для обеспечения устойчивого развития среды жизнедеятельности человека. Очевидно, что на строительство здания, начиная от производства материалов, изделий и конструкций и заканчивая их доставкой к месту строительства и непосредственно строительно-монтажными работами, затрачивается определенное количество природных ресурсов и энергии. Компенсировать их можно только в процессе длительной эксплуатации энергоэффективных объектов. Различные научные источники называют разумным срок эксплуатации здания с утеплением ограждающих конструкций, в процессе которого можно ощутить экономический энергосберегающий эффект, от 75 до 110 лет, в идеале же здание должно служить более 150 лет. Срок жизни текстобетона в

настоящее время неизвестен, данный материал находится в перспективной разработке, следовательно, говорить о массовом применении текстбетона пока рано, необходимо провести ряд научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Опарина Л.А., Власова Е.А. Организация жизненного цикла энергоэффективных зданий: системный подход // Информационная среда вуза (XX Международная научно – практическая конференция): Сборник статей. – Иваново: ИВГПУ, 2013. – С. 496-499.

2. Опарина Л.А., Фатхулина М.Н. Энергосбережение при организации строительства и производстве строительных работ // Учёные записки ФЭИУ – Иваново: Иван. гос. архит.-строит. ун-т., 2013. – С. 364-370.

3. Чернова К.А. Технология монтажа конструкций из несъемной строительной опалубки на основе текстильных материалов // Стройпрофи. № 1, 2012. – с. 46-48.

УДК 691.142.247

Влияние тлеющего разряда на адгезионную способность и окрашиваемость рулонных стеновых материалов

М.В. ТАНИЧЕВ, С.В. ФЕДОСОВ, М.В. АКУЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В связи с необходимостью применения тяжёлых обоев и их закрепления на различных типах поверхностей возникает проблема качества фиксации рулонного стенового материала. Также в настоящее время предусматривается монтаж рулонных стеновых материалов (флизелин, виниловые обои на флизелиновой основе) под последующую покраску [1]. Обои с нанесённым рисунком изготавливаются способом печати, в том числе и по гладкой поверхности. При этом может иметь место непрокрас поверхности материала (непропечатка рисунка). Согласно ГОСТ 6810-2002 [2] непропечатки размером более 2 мм не допускаются. Таким образом, проблема улучшения эксплуатационных свойств рулонных стеновых материалов является актуальной.

Известно, что для модифицирования поверхностных свойств многих материалов (ткани, полимерные плёнки, изделия из пластмасс, резинотехнические изделия, органические и неорганические волокна для фибробетонов и др.) применяется низкотемпературная плазма тлеющего разряда [3, 4].

В данной работе исследовалось влияние плазменной обработки на адгезионные свойства и окрашиваемость ремонтного флизелина (артикул 02065, плотность 65 г/м²). Флизелин представляет собой нетканый материал, состоящий из химически модифицированных и шитых целлюлозных волокон (C₆H₁₀O₅)_n. Обработке подвергалась сторона материала, предназначенная под наклеивание. Материал обрабатывался в тлеющем разряде постоянного тока 100 мА в течение 90 с. давление плазмообразующего газа (воздуха) составляло 100 Па.

Испытание образцов на прочность сцепления с бетоном после нанесения клея проводилось на лабораторной отрывной установке. Использовались два различных клеевых состава для флизелиновых обоев: клей «Мастер», содержащий модифицированный крахмал, и клей «Quelyd», изготовленный на основе модифицированного крахмала с бактерицидными и противогрибковыми добавками. К

свободному краю наклеенного флизелина прикладывали направленную перпендикулярно поверхности наклеивания силу, после чего по шкале динамометра определяли величину усилия, при котором происходил отрыв образцов от оклеенной ими поверхности. Испытание проводилось не ранее, чем через 24 часа после наклеивания образцов.

Из таблицы 1 видно, что обработка в плазме существенно увеличивает адгезию материала к оклеиваемой поверхности. Так, сила отрыва образцов от поверхности бетона при использовании клея «Quelyd» после плазменной обработки возросла в 1,4 раза, а с клеем «Мастер» – в 2,7 раза; адгезия флизелина, приклеенного к поверхности дерева теми же составами, в результате воздействия тлеющего разряда увеличилась в 2,1 раза. Улучшенные адгезионные свойства частично сохраняются и во времени. Так для образцов флизелина, наклеенных через 21 сутки после обработки в плазме, сила отрыва от поверхности бетона составила 75% (с клеем «QUELYD») и 42% (с клеем «Мастер») от значения, полученного при испытании образцов, наклеенных непосредственно после обработки. Это составляет величину, на 10% большую, чем для образцов, не подвергавшихся воздействию тлеющего разряда.

Таблица 1

Изменение адгезии флизелина к бетонной поверхности с использованием различных клеевых составов под действием тлеющего разряда

Характеристика образцов	Средняя сила отрыва (Н) для образцов, наклеенных клеем:	
	«QUELYD»	«Мастер»
Необработанные	6,0	3,0
Обработанные и наклеенные непосредственно после обработки	8,5	8,1
Обработанные и наклеенные через 21 сутки	6,4	3,4

Также на поверхность обработанных в плазме и необработанных образцов флизелина был нанесён красильный состав. Предварительные эксперименты показали, что для материала, подвергнутого воздействию тлеющего разряда, улучшено качество окрашивания поверхности за счёт устранения непрокраса, а также увеличена устойчивость окраски к истирающим воздействиям.

ЛИТЕРАТУРА

- Сбитнева Е.М. Отделка стен. Раздел «Отделка стен обоями». Сайт http://www.plam.ru/homecraft/otdelka_sten/p6.php#metkadoc5. Дата обращения: 03.02.2013.
- ГОСТ 6810-2002. Межгосударственный стандарт. Обои. Технические условия.
- Кутепов А.М. Вакуумно-плазменное и плазменно-растворное модифицирование полимерных материалов / А.М. Кутепов, А.Г.Захаров, А.И. Максимов. – М.: Наука, 2004. – 496 с.
- Применение тлеющего разряда в строительной и текстильной промышленности / С.В. Федосов, Б.Н. Мельников, М.В. Акулова, Л.В. Шарнина. – Иваново, 2008. – 232 с.

Цементные композиты с улучшенными физико-механическими свойствами при использовании ультразвуковой обработки компонентов смеси

Д.А. ДЯТЛОВ, М.В. АКУЛОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Бетон является одним из основных строительных материалов применяемых, как в России, так и за рубежом. В сравнении с другими конструкционными материалами он обладает рядом преимуществ, в том числе низкой стоимостью и незначительной энергоемкостью доступной сырьевой базой и может быть применен в различных эксплуатационных условиях, поэтому бетон останется основным конструкционным материалом и в обозримом будущем [1]. Ежегодные объемы производства и применения строительных материалов и изделий на основе цементного вяжущего растут, что обуславливает поиски новых технологий, направленных на снижение материалоемкости и энергоемкости производства.

Среди многочисленных способов решения этой проблемы наибольшее распространение получило модифицирование свойств цементных систем электрохимическими, физическими, химическими, механическими и комбинированными воздействиями. Одной из наиболее доступных и технологических из них является ультразвуковая активация воды и водных растворов с последующим использованием их в качестве жидкости для затворения строительных смесей. Однако систематических исследований в этом направлении до настоящего времени не проводилось.

Под активацией понимают любое внешнее воздействие, которое приводит к изменению энергетического состояния исследуемой системы. Анализ многочисленных экспериментальных данных, накопленных советскими и зарубежными исследователями, показывает, что все известные способы активации воды можно разделить на механические, химические и комбинированные [2].

Акустическая кавитация - это образование и захлопывание полостей и жидкости под воздействием звука. Полости образуются в результате разрыва жидкости во время полупериодов сжатия [3].

Известны четыре основных типа акустических преобразователей: аэродинамические, гидродинамические, механические и электромеханические. Электромеханические преобразователи можно подразделить на электромагнитные, магнитострикционные и пьезоэлектрические [4].

Генерирование низких ультразвуковых частот осуществляется магнитострикционными преобразователями. Они просты по конструкции, неприхотливы в эксплуатации, относительно дешевы, доступны и поэтому используются для научных работ и в производстве [4].

На базе кафедры СМСТиТК ИВГПУ проводятся активные исследования в направлении применения активации жидких компонентов бетонной смеси ультразвуком. Исследовано влияние ультразвуковой активации на структуру водных систем. Исследованы такие характеристики водных систем как температура, водородный показатель, электропроводность дистиллированной и водопроводной воды. Найдено, что ультразвуковая активация увеличивает температуру воды, увеличивает ее водородный показатель, снижает электропроводность.

Исследовано влияние ультразвуковой активации на структуру системы вода - цемент при структурообразовании цементного камня. Найдено, что при ультразвуковой

обработке водопроводной воды затворения в течение 30 секунд добавление перед активацией в воду цемента в малых количествах увеличивает прочность цементного камня

Исследовано влияние ультразвуковой активации воды затворения на структуру цементного камня бетона. Найдено, что активация ультразвуком воды затворения во всех случаях упрочняет структуру цементного камня и увеличивает предел прочности при сжатии. Прочность на изгиб у цементных образцов на активированной воде остается в пределах контрольных значений.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют об улучшении физико-механических характеристик цементного камня при использовании воды затворения, активированной ультразвуком. Ультразвуковая обработка воды затворения способствует повышению прочностных характеристик цементного камня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Рамачандран В., Фельдман Р., Бодуэн Дж. Наука о бетоне: Физико-химическое бетоноведение / Пер. с англ. Т.И. Розенберг, Ю.Б. Ратиновой; Под ред. В.Б. Ратинова-М.: Стройиздат, 1986. – 278 с.

2. Струйная активация водопроводной воды / Г.Д. Слабожанин, Г.Г. Петров, Е.П. Лашкинский [и др.] // Вестник ТГАСУ. – 2006. – № 2. – С. 154–158.

3. Рой Н.А., Возникновение и протекание ультразвуковой кавитации, Акустический журнал, 1957, вып.1.

4. Щипачева Е.В. Бетоны на механоактивированной воде с добавкой лингносульфонатов: Дис. ... канд. техн. наук. – Ташкент, 1988. – 163 с.

УДК 621.928.235:519.217

Исследование влияния размера фракции заполнителя на свойства растворной смеси

М.Ал. ОРЛОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время широко ведутся работы по совершенствованию состава строительных смесей.

Качество сухих строительных смесей для растворов должны соответствовать требованиям ГОСТ 28013-98 «Растворы строительные. Общие технические условия» и СП 82-101-98 «Приготовление и применение растворов строительных» [3, 4]. К строительным растворам обязательно предъявляют требования по прочности раствора при сжатии, водоудерживающей способности, расслаиваемости растворной смеси, подвижности растворной смеси и др.

В настоящее время оптимизация составов сухих строительных смесей производится путем их модификации с помощью химических добавок, что приводит к увеличению их стоимости.

Но до сих пор не проводились исследования влияния особо мелкой фракции на качество строительных растворов [1, 2].

При проектировании составов сухих строительных смесей основными условиями обеспечения необходимого уровня свойств является выбор вида и фракционного состава заполнителя. Заполнители составляют до 70-80% всего объема сухих строительных смесей и позволяют сократить расход вяжущих без заметного падения прочности раствора, а так же уменьшить усадочные деформации цементного

камня. В современных производствах для традиционных штукатурных растворов применяют зерна размером не более 2,5 мм, а в смесях для отделочного слоя – 1,25мм. В затирках и шпательках размер гранул составляет 0,1 - 0,8 мм [5].

При производстве сухих строительных смесей совместно с песком в качестве заполнителя также может использоваться пыль – мелкая фракция размером 0,01-0,1 мм и диаметром менее 0,001 мм, получаемая путем осаждения в очистных аппаратах при производстве вспученного перлитового песка [6]. При этом наиболее важной характеристикой является содержание в материале частиц, соизмеримых с размером частиц используемого вяжущего.

В целях установления влияния размеров фракции заполнителя на свойства растворной смеси, в лаборатории вуза проводятся испытания, включающие:

- разделение мелкого заполнителя на фракции;
- изготовление сухой строительной смеси на основе цемента и песка различной крупности;
- изготовление растворной смеси;
- определение технологических свойств растворов с заполнителем различных фракций;
- определение свойств затвердевшей растворной смеси;
- разработка рецептуры сухой строительной смеси для растворов на основе заполнителя с особо мелкой фракцией.

В результате эксперимента установлено, что крупность заполнителя влияет на прочность, плотность и удобоукладываемость растворной смеси. С уменьшением фракции заполнителя увеличивается плотность опытных образцов, а также увеличивается водопотребность смеси, обеспечивая заданную подвижность. Однако, при этом прочность затвердевшей растворной смеси снижается.

С учетом полученных эмпирических данных разрабатывается оптимальный состав сухой строительной смеси, содержащей заполнитель особо мелкой фракции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Орлова М.Ал. Анализ зависимости свойств сухих строительных смесей от тонкости помола. [Текст] //Разработка машин и агрегатов, исследование тепломассообменных процессов в технологиях производства и эксплуатации строительных материалов и изделий: сб. науч. тр.по материалам круглого стола, посвященного науч. шк. акад. РААСН, д-ра техн. наук, проф. С. В. Федосова / Иван. гос. политехн. ун-т.- Иваново: ПрессСто, 2013. -148с. - С. 92-95.

2. Орлова М.Ал. Влияние размера фракции заполнителя на свойства сухой строительной смеси [Текст] // Материалы XX Междунар. научн.-техн. конф.: Информационная среда вуза / Иван. гос. политехн. ун-т.- Иваново, 21-22 ноября 2013г - С. 222-224.

3. ГОСТ 28013-98* Растворы строительные. Общие технические условия / М. 1998.

4. СП 82-101-98 Приготовление и применение растворов строительных / Госстрой России М. 1999.

5. Штукатурные работы. Материалы // <http://www.mukhin.ru/stroysovet>

6. Загороднюк Л.Х. Перлитовая пыль – эффективный наполнитель для сухих строительных смесей [Текст] / Л.Х. Загороднюк //Строительные материалы 2007.- №5.- С.44 – 45.

Аналитическое исследование оптимизации результатов влияния механической активации системы затворения цементных композитов на прочность бетона

Ю.С. АХМАДУЛИНА, Т.Е. СЛИЗНЕВА, М.В. АКУЛОВА, С.В. ФЕДОСОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном строительстве важнейшим материалом является бетон на основе цементного вяжущего. Мелкозернистые цементные бетоны классифицируются по их основному свойству – пределу прочности при сжатии в возрасте твердения 28 суток в нормальных условиях. Одним из перспективных направлений повышения прочности цементных композитов является механическое воздействие на систему затворения, обеспечивающее улучшение эксплуатационных показателей и снижение цементоёмкости. Применение механической активации водных растворов силиката натрия влияет на процессы коагуляции, структуро- и гидратообразования. В результате более интенсивного химического взаимодействия частиц образуется жесткая объемная структура, за счет чего, согласно экспериментальным данным, значительно повышается прочность образцов цементных композитов [1-3].

Проведено исследование влияние водоцементного отношения и времени механоактивации раствора жидкого стекла, входящего в состав композиционного вяжущего, на прочность при сжатии $\sigma_{сж}$ цементного камня [1-3]. В данной работе проводится аналитическое исследование полученных результатов [4].

По результатам статистической обработки экспериментальных данных ранее было получено уравнение регрессии для функции $\sigma_{сж}$, описывающей прочность при сжатии цементных композитов, затворенных механоактивированными растворами силиката натрия Na_2SiO_3 [1-3]. На основании экспериментальных данных авторами рекомендованы рациональные значения технологических параметров проведения процесса механоактивации растворов жидкого стекла [1-3].

Исследуем на экстремум функцию прочности при сжатии $\sigma_{сж} = f(x_1, x_2, x_3)$, зависящую от трех переменных x_1, x_2, x_3 , где x_1 – водоцементное отношение vc , x_2 – время активации водного раствора силиката натрия t , сек, x_3 – концентрация жидкого стекла C , %.

$$\sigma_{сж} = f(x_1, x_2, x_3) = 60,428 - 1,92x_1 - 4,64x_2 - 4,124x_1^2 - 6,954x_1^3 - 4,164x_2^2 - 3,5x_1x_2$$

Применим необходимое условие существования экстремума: $\frac{\partial f}{\partial x_1} = 0$, $\frac{\partial f}{\partial x_2} = 0$, $\frac{\partial f}{\partial x_3} = 0$, откуда находим координаты стационарной точки $M_1(-0,299; -0,419; 0,174)$ в кодированных переменных. Перейдем от кодированных переменных к натуральным по формулам: $x_1 = \frac{vc - vc_0}{C_0 - vc_0}$, $x_2 = \frac{t - t_0}{C_0 - t_0}$ и $x_3 = \frac{C - C_0}{C_0 - C_0}$; vc_0 , t_0 , C_0 – центр эксперимента; n – число факторов [1-3]. Стационарная точка в реальных переменных имеет координаты $M_1(0,9; 47,61; 5,9)$.

Применим теорему о достаточном условии существования экстремума функции трех переменных [4]. Если второй дифференциал является отрицательно

определенной квадратичной формой, т.е. $\Delta_1 = \frac{\partial^2 f(M_1)}{\partial x_1^2} < 0$, $\Delta_1 = \begin{vmatrix} \frac{\partial^2 f(M_1)}{\partial x_1^2} & \frac{\partial^2 f(M_1)}{\partial x_1 \partial x_2} \\ \frac{\partial^2 f(M_1)}{\partial x_1 \partial x_2} & \frac{\partial^2 f(M_1)}{\partial x_2^2} \end{vmatrix} > 0$ и

$$\Delta_2 = \begin{vmatrix} f''(M_2) & f''(M_2) & f''(M_2) \\ f''(M_2) & f''(M_2) & f''(M_2) \\ f''(M_2) & f''(M_2) & f''(M_2) \end{vmatrix} < 0, \text{ то } M_2 - \text{ точка локального максимума функции } f(x_1, x_2, x_3).$$

Итак, $\Delta_1 = -8,248 < 0$; $\Delta_2 = 104,816 > 0$; $\Delta_3 = -769,770 < 0$.

Следовательно, функция $Y_{\text{ОЖ}} = f(x_1, x_2, x_3)$ в стационарной точке $M_2(-0,293; -0,419; 0,174)$ достигает наибольшего значения, равного $Y_{\text{ОЖ}} = f(-0,293; -0,419; 0,174) = 52 \text{ (МПа)}$, что подтверждает результаты экспериментов.

Таким образом, мы доказали аналитически, что найденные в результате анализа регрессионных уравнений режимные параметры процесса механоактивации являются оптимальными [1-3]. Результаты проведенных исследований позволяют утверждать, что применение механоактивированного раствора Na_2SiO_3 увеличивает прочность при сжатии цементных композитов по сравнению с изделиями на неактивированной воде затворения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Федосов С.В. Исследование влияния механоактивации водного раствора жидкого стекла на свойства цементных композитов / С.В. Федосов, М.В. Акулова, Т.Е. Слизнаева, Ю.С. Ахмадулина, В.А. Падохин // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова – 2011. – №1. – С. 22-26
2. Федосов С.В. / Свойства цементных композитов на механоактивированном растворе силиката натрия /С.В. Федосов, М.В. Акулова, Т.Е. Слизнаева, Ю.С. Ахмадулина, В.А. Падохин, А.В. Базанов // Вестник МГСУ.– 2012. – №1. – С. 57-62
3. Ахмадулина, Ю.С. Некоторые особенности структурообразования в цементном камне на механоактивированном водном растворе силиката натрия / С.В. Федосов, М.В. Акулова, Ю.С. Ахмадулина, Т.Е. Слизнаева, Н. А. Белякова // Ученые записки факультета экономики и управления / Иван. Гос. архит.-строит. ун-т.- Иваново, 2012.- Вып. 23.- С. 285-287.
4. Бутузов, В. Ф. Математический анализ в вопросах и задачах. Функции нескольких переменных / В. Ф. Бутузов, Н. Ч. Крутицкая, Г. Н. Медведев, А. А. Шишкин - М.: Высш. шк., 1988. - 288с.

УДК 666.942.3:691Ю322:620.174

Исследование прочности цементных композитов, затворенных механоактивированным раствором силиката натрия

Ю.С. АХМАДУЛИНА, Т.Е. СЛИЗНЕВА, М.В. АКУЛОВА, С.В. ФЕДОСОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Применение композиционных вяжущих с целью улучшения эксплуатационных характеристик мелкозернистых бетонов прочно вошло в практику современного строительства. Известно, что использование активированного водного раствора силиката натрия для затворения цементного теста способствует более полной гидратации клинкерных составляющих портландцемента [1-4]. Это приводит к

уплотнению структуры цементных композитов, а, следовательно, и повышению прочности цементного камня [1, 2].

В данной работе с помощью трехфакторного эксперимента исследовали влияние водоцементного отношения и времени механоактивации раствора жидкого стекла, входящего в состав композиционного вяжущего наряду с портландцементом, на прочность при сжатии $\sigma_{сж}$ цементного камня. По результатам статистической обработки экспериментальных данных были получены уравнения откликов для функций, описывающих физико-механические свойства цементных композитов, в виде статистических уравнений регрессии [1, 2].

Функциональная зависимость прочности при сжатии от водоцементного отношения, времени активации и концентрации раствора жидкого стекла имеет вид [1, 2]:

$$\sigma_{сж} = f(x_1, x_2, x_3) = 60,428 - 1,92x_1 - 0,64x_2 - 4,124x_1^2 - 6,854x_1^3 - 4,164x_1^4 - 3,5x_1x_2,$$

где x_1 - водоцементное отношение (вс), x_2 - время активации (t, сек), x_3 - концентрация Na_2SiO_3 (С, %).

Для анализа полученной зависимости $\sigma_{сж} = f(x_1, x_2, x_3)$ был построен график поверхности для отклика прочности при сжатии при фиксированном значении концентрации водного раствора силиката натрия. На рис. 1 представлена поверхность для функции, описывающей прочность цементного камня при сжатии при постоянном значении концентрации жидкого стекла, равной 5%.

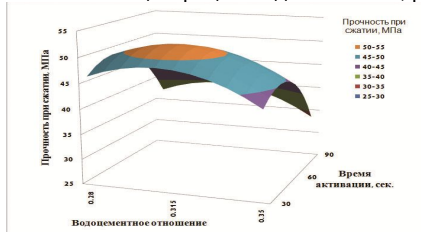


Рис.1. Зависимость прочности цементного камня при сжатии от водоцементного отношения и времени активации при 5%-ной концентрации жидкого стекла

Из анализа поверхности, представленной на рис. 1, следует, что большей прочностью при сжатии обладали образцы, затворенные при водоцементных отношениях 0,29-0,3. Другим фактором, влияющим на увеличение прочности при сжатии, было время механоактивации. Недостаточно длительная активация раствора жидкого стекла (менее 40 секунд), равно как и слишком длительная (более 60 секунд) приводила к значительной потере прочности (15-20%).

Экспериментально установлено, что максимум функции $\sigma_{сж} = f(x_1, x_2, x_3)$, описывающей прочность цементного камня при сжатии, достигается в точке (0, -0,45; 0,17), что соответствует водоцементному отношению 0,315, времени активации 47 секунд и концентрации силиката натрия 5,88%.

На основании экспериментальных данных можно рекомендовать рациональные значения технологических параметров проведения процесса механоактивации: водоцементное отношение 0,28-0,31; концентрация силиката натрия 4-6%; время активации 40-50 секунд. При соблюдении данных рекомендаций будут обеспечены наилучшие прочностные показатели цементного камня и бетона. Улучшение прочностных характеристик связано с увеличением диссоциации гидросиликатов натрия, а также равномерным распределением силикат-ионов во всем объеме раствора в результате механоактивации. При этом химические реакции после

затворения цементного теста активированным раствором жидкого стекла протекают полнее и интенсивнее, а образующийся искусственный камень приобретает большую плотность [1-4].

ЛИТЕРАТУРА

5. Федосов С.В. Исследование влияния механоактивации водного раствора жидкого стекла на свойства цементных композитов / С.В. Федосов, М.В. Акулова, Т.Е. Слизнева, Ю.С. Ахмадулина, В.А. Падохин // Вестник БГТУ им. В.Г. Шухова – 2011. – №1. – С. 22-26.

6. Федосов С.В. / Свойства цементных композитов на механоактивированном растворе силиката натрия /С.В. Федосов, М.В. Акулова, Т.Е. Слизнева, Ю.С. Ахмадулина, В.А. Падохин, А.В. Базанов // Вестник МГСУ.– 2012. – №1. – С.57-62.

7. Ахмадулина Ю.С. Исследование влияния механической активации на свойства раствора жидкого стекла / Федосов С.В., Акулова М.В., Ахмадулина Ю.С., Слизнева Т.Е., Падохин В.А., Базанов А.В. // Информационная среда вуза: Материалы XVII Междунар. науч.-техн. конф. – Иваново: ИГАСУ, 2010. С. 513-515.

8. Ахмадулина, Ю.С. Некоторые особенности структурообразования в цементном камне на механоактивированном водном растворе силиката натрия / С.В. Федосов, М.В. Акулова, Ю.С. Ахмадулина, Т.Е. Слизнева, Н. А. Белякова // Ученые записки факультета экономики и управления / Иван. Гос. архит.-строит. ун-т.- Иваново, 2012.- Вып. 23.- С. 285-287.

УДК 625.7

Применение геосеток для укрепления слабых грунтов

С.С. ВОРОПАНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Строительство автомобильных дорог на слабых грунтах является очень сложной задачей. Большую трудность составляет обеспечение стабильности земляного полотна. Есть несколько способов повышения несущей способности слабого основания:

- Замена грунта на более устойчивый;
- Инъекционный метод;
- Метод глубинного смешивания;
- Лежневый настил;
- Применение геоматериалов;
- Применение дренажей и другие.

Как правило, применение большинства этих методов ведёт за собой существенное увеличение затрат на строительство, как финансовых, так и трудовых. К тому же, методы, применяемые при осушении болот I и II типов, могут нанести существенный вред экологии (устройство лежней, осушение).

Одним из предпочтительных вариантов укрепления грунтов является применение геосеток, для создания разделяющих и армирующих прослоек.

Перед началом строительства автомобильной дороги на неудовлетворительном основании производят однослойное или двухслойное армирование, а также устройство «силовой полубоймы» и «силовой боймы».

Такой метод был применён при строительстве подъездов от аварийно-спасательной станции до взлётно-посадочной полосы и до перрона аэропорта «Иваново-Южный». В рабочем слое грунта устроена силовая полубойма при помощи материала KORTEX GT 150/50. Конструкция дорожной одежды представлена на рисунке 1.

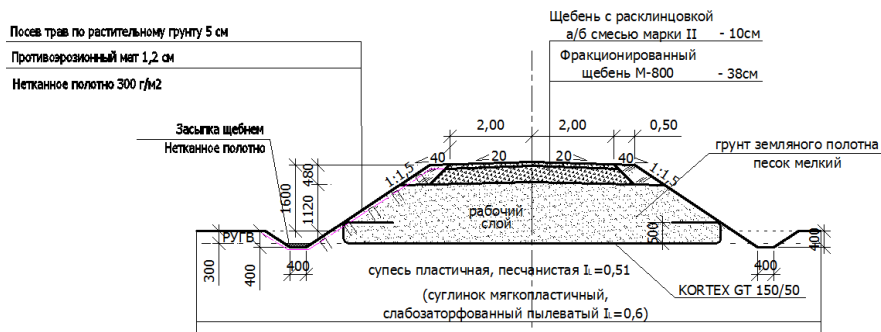


Рис 1. Конструкция дорожной одежды

В этой конструкции геотекстильное полотно на тканой основе из особо прочного полиэфира KORTEX GT выступает в качестве армирующего материала насыпи, усиливающего грунт насыпи основания.

По наблюдениям в течение 5 лет, геоматериал показал себя с хорошей стороны. За все время на дорожном полотне не было замечено разрушений, просадок, колеиности. Повторное обследование показало, что корневая система растительности на откосах переплелась с геотекстилем, что повысило устойчивость насыпи и откосов.

Применение геосинтетических материалов в дорожном строительстве снижает стоимость строительства и позволяет получить более прочные и устойчивые конструкции. Использование геосинтетиков экономически эффективнее таких традиционных технологий, как замена грунтов при строительстве на слабых основаниях, укрепление грунта минеральными вяжущими. Применение геотекстиля значительно увеличивает несущую способность автомобильной дороги, обеспечивает повышенную степень уплотнения на этапе строительства, снижает разрушение дорожного полотна, вызываемое воздействием мороза, а также предупреждает колеобразование.

ЛИТЕРАТУРА

1. СОЮЗДОРНИИ, Рекомендации по применению геосинтетических материалов при строительстве и ремонте автомобильных дорог. Москва, 2010, РОСАВТОДОР, с.141.
2. СОЮЗДОРНИИ, Руководство по сооружению земляного полотна автомобильных дорог. Москва, 1982, ТРАНСПОРТ, с.160.
3. Росдорнии, Рекомендации по расчету и технологии устройства оптимальных конструкций дорожных одежд с армирующими прослойками при строительстве, реконструкции и ремонте дорог с асфальтобетонными покрытиями. Москва, 1993, ГП «Информавтотор», с.55.

Экономическая эффективность применения шлакоминеральной смеси в дорожном строительстве

С.С. ВОРОПАНОВ, А.А. ГМЫЗОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

В Ивановской области большая часть промышленных золошлаковых отходов (порядка 90%) перерабатывается, утилизируется или вновь используется. Несмотря на это остро стоит проблема утилизации отходов ТЭЦ.

Золошлаковые отходы образуются в количестве 56078 т/год, отходы ТЭЦ частично используются в качестве сырья на предприятиях и для сооружения насыпей автомобильных дорог. На золоотвалах хранится порядка 1226594т.

Эти отходы могут быть применены в конструктивных слоях дорожной одежды. В частности, в основании для дорог II-IV категорий.

Шлакоминеральные смеси (каменные материалы, укрепленные гранулированным шлаком), обладают рядом положительных качеств:

- Шлакоминеральные смеси, уплотняемые слоем толщиной 20-25 см, по прошествии месяца, представляют собой упругую, гибкую, беспросадочную и бесшовную плиту, имеющую меньший, по сравнению с материалами, укрепленными цементом, модуль упругости (300 МПа).

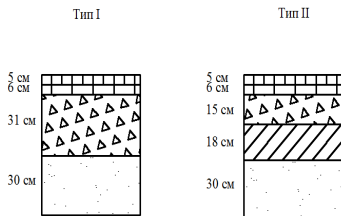
- Стандартные смесители, укладчики, уплотняющие средства и планировщики полностью подходят для механизации работ со шлакоминеральными смесями.

- В качестве заполнителя можно смеси можно использовать местные малопрочные каменные материалы.

Помимо вышеуказанного, применение шлакоминеральных смесей имеет и экономический эффект. В качестве примера было произведено сравнение стоимости материалов основания двух типов конструкций дорожных одежд (рис.1) рассчитанных для одинаковых условий эксплуатации и идентичных нагрузок подвижного состава:

Тип I. Типовая для нашего региона конструкция дорожной одежды для дорог III категории, с применением фракционированного щебня марки М-800, уложенного в два слоя.

Тип II. Аналогичная конструкция с двухслойным основанием: верхний слой – щебень фракционированный марки М-800; нижний слой: 46,7% щебня марки М-600, 23,3% песка, укрепленная добавкой 25% гранулированного шлака и добавлением 5% цемента.



Слои дорожной одежды (сверху вниз):

1. Горячая плотная мелкозернистая А/Б смесь Тип Б Марки II на битуме БНД 60/90;
2. Горячая пористая крупнозернистая А/Б смесь марки II на битуме БНД 60/90;
3. Щебень фракционированный М-800;
4. Шлакоминеральная смесь (только на рисунке справа);
5. Песок средний однородный.

Рис.1 Конструкции дорожных одежд

Стоимость 1 м² материала укладываемого в основания конструкции I типа (щебень, уложенный в два слоя, общей толщиной 31 см) составляет 3410 р;

Стоимость 1 м² материала укладываемого в основания конструкции II типа (слой щебня, толщиной 15 см, на слое шлакоминеральной смеси толщиной 18 см) составляет 2895 р;

Из чего следует, что экономический эффект от применения шлакоминеральной смеси в конструкции дорожной одежды, приводит к экономии в размере порядка 15% от стоимости материала основания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Союздорнии. Методические рекомендации по строительству дорожных одежд с основаниями из битумоинеральных смесей и местных каменных материалов, укрепленных малоактивными вяжущими или малыми дозами цемента. Москва, 1972, Минтрансстрой СССР, С. 16;

2. Союздорнии. Проектирование нежестких дорожных одежд, МОДН 2-2001. Москва, 2002, Росавтодор, С. 155;

3. Союздорнии. Методические рекомендации по совершенствованию методов проектирования дорожных одежд с основаниями из укрепленных грунтов и материалов. Москва, 1977, Минтрансстрой СССР, С. 25.

УДК 625.066

Повышение эксплуатационных характеристик асфальтобетона с применением модифицированного битумного вяжущего

А.А. ГМЫЗОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Рост требований к транспортно-эксплуатационным характеристикам автомобильной дороги, связанный с ростом скоростей движения и увеличением количества тяжелых и сверхтяжелых грузовиков на дорогах, отчетливо выявляет недостаточность существующего в настоящее время уровня качества дорожных покрытий. В связи с чем, срок службы дорожных покрытий сокращается, асфальтобетонное покрытие преждевременно выходит из строя. Что в свою очередь приводит к сокращению межремонтных сроков и увеличению финансовых затрат на содержание и капитальный ремонт автомобильных дорог.

Возникает необходимость улучшения свойств обычного битума. Повысить качественные характеристики можно за счёт добавления в качестве модифицирующей добавки резинового порошка, получаемого в результате измельчения автомобильных покрышек. Его применение увеличивает устойчивость битума к процессам старения, улучшает физико-механические показатели асфальтобетона, позволяет увеличить межремонтные сроки дорожного покрытия, что приводит к снижению затрат на содержание и ремонт асфальтобетонных покрытий.

Асфальтовые материалы в зимний период должны быть достаточно трещиностойки, и теплостойки при летнем зное. К сожалению, они не могут полностью удовлетворять столь высоким требованиям, поскольку температурный интервал работоспособности битумов почти целиком находится в области положительных температур.

На данный момент отмечается тенденция роста производства асфальтобетонов. Однако большое значение придается использованию отходов промышленности, позволяющих повысить эксплуатационные качества битума и снизить его расход и себестоимость производства.

Для улучшения показателей сцепления, увеличения растяжимости, уменьшения температуры хрупкости битума применяются катионно-адгезионные присадки «КАП», а также используются такие отходы промышленности как, резиноканевая крошка, получаемая в результате комплексной переработки отходов текстильной промышленности области и резиновая крошка, получаемая путём переработки покрышек. Применение таких добавок совместно с резиновой крошкой позволяют добиться улучшения важнейших характеристик битума.

Проводились исследования, в которых выявлялась зависимость между трещиностойкостью асфальтированной поверхности, а так же количеством и размерами частиц резиновой крошки, вводимых в асфальтобетонную смесь. Было выявлено, что применение резиновой крошки в асфальтобетоне позволяет практически в два раза повысить коэффициент сцепления на мокром покрытии. Кроме того, еще одним достоинством использования резиновой крошки с добавкой от 0 до 1.0 мм стало улучшение показателя трещиностойкости на 28 %. Стоит отметить, что трещиностойкость увеличивается по мере уменьшения размера частиц. Это обусловлено тем, что крошка при небольших размерах частиц распределяется по массе асфальтобетонной смеси равномерно, при этом упругая деформация при отрицательных температурах возрастает. Резиновая крошка хороша тем, что обладает определенным органическим сходством с компонентами битума, поэтому при их смешивании образуется новый однородный материал, качественно отличающийся от исходного. Резиновая крошка с битумом создает самостоятельную решетку, способную воспринимать механические и температурные деформации.

К наиболее известным способам модифицирования дорожных битумов относится добавка резиновой крошки в расплав с температурой 160 – 180 °С, при которой происходит девулканизация резины, высвобождение молекул каучука и сплавление его с битумом. Количество добавляемой крошки составляет 12 – 20 % от массы расплавленного битума. Добавление резиновой крошки терморезистивных полимеров позволяет повысить эластичность и деформативность, а также снизить шумовой эффект.

Помимо органических, в основном полимерных модификаторов дорожного битума существенную роль в улучшении свойств асфальтобетона играют минеральные модификаторы — цемент, зола ТЭЦ, техническая сера и др. В совокупности с органическими модификаторами они образуют группу дорожных композиционных материалов эффективно применяемых при асфальтировании дорог.

Модификация битумов различными добавками на основе резиновой крошки позволяет изменить их структуру таким образом, чтобы увеличить интервал пластичности, т.е. температурный интервал, в котором вяжущее сохраняет вязкость, необходимую для обеспечения устойчивости асфальтобетона к образованию трещин, выбоин, выкрашиваний и образованию колеиности.

Применение резиновой крошки для модифицирования битумного вяжущего показали перспективность её применения для асфальтирования дорог. Проблема переработки изношенных автомобильных шин и вышедших из эксплуатации резинотехнических изделий имеет большое экологическое и экономическое значение для Ивановской области и России в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильевская Г.В., Иванова Л.А. Повышение долговечности асфальтобетона путем модификации вяжущего полимерными добавками. Новосибирск, 2003, НГАСУ, С. 207.
2. СоюздорНИИ. Методические рекомендации по строительству асфальтобетонных покрытий с применением дробленой резины. Балашиха, 1985, ПреПринт, С. 22.
3. Руденский А.В., Хромов А.С., Марьев В.А. Применение резиновой крошки для повышения качества дорожных битумов и асфальтобетонов. Москва, 2004, Дороги России XXI века. Вып.5, С.68.

УДК 614.84

Расчёт вентиляционных каналов продуктами горенияЛ.Н. ГУСЕВА, М.Ю. ОМЕТОВА, Г.В. РЫБКИНА
(Ивановский государственный политехнический университет)

При проектировании и эксплуатации систем противодымной вентиляции зданий необходимо учитывать комплекс факторов, влияющих на процесс теплоотдачи от продуктов сгорания к стенкам канала, возникающих при пожаре: высокую степень нестационарности процесса, большую долю излучения в общем потоке тепла и др. Существующие методики расчета таких процессов [1] основаны на грубых допущениях и не позволяют прогнозировать динамику разогрева вентиляционного канала в реальных условиях работы. Таким образом, разработка математической модели процесса дымоудаления при пожаре является сопряженной задачей теории теплообмена, решение которой представляет практический интерес.

В работе предложена математическая модель сложного нестационарного радиационно-конвективного теплообмена при движении продуктов горения в вентиляционных каналах зданий и её компьютерная реализация, базирующаяся на системе дифференциальных уравнений сохранения массы и энергии в частных производных. Изменением давления потока продуктов сгорания по длине канала пренебрегаем [2]. Система уравнений дифференциальных уравнений решалась методом сеток с применением явных схем аппроксимации. При расчётах использовался одинаковый шаг по пространственным переменным.

Компьютерная реализация решения уравнений выполнена на языке C++ и оформлена как программа «Дымоудаление».

В качестве примера моделировался процесс прогрева вентиляционного канала из холодного состояния (начальная температура стенок канала 20⁰С). За расчётную область принимался канал прямоугольного сечения размером 140×140 мм с толщиной стенки 1/2 кирпича, высотой 14 м, выполненный из красного кирпича, который может выдерживать температуры до 1600⁰С. На рис. 1 представлены некоторые результаты расчета динамики изменения температуры потока продуктов горения в вентиляционном канале при скорости потока 1 м/с. Теплофизические параметры теплоносителей и кирпича рассчитывались по методике, представленной в [3].

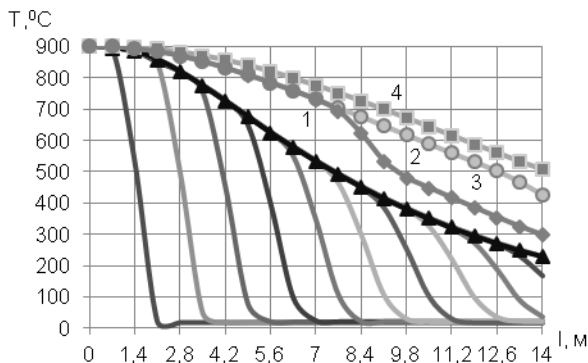


Рис. 1. Распределение температуры потока продуктов горения по высоте вентиляционного канала для различных моментов времени:
 1 – $t_n = 2$ с; 2 – $t_n = 1000$ с; 3 – $t_n = 2000$ с; 4 – $t_n = 3000$ с;

В момент входа продуктов горения в канал профиль температуры имеет форму прямоугольника высотой, равной начальной температуре горения. По мере проникновения продуктов горения в канал «фронт» температурного профиля размывается, его средняя температура быстро уменьшается, и примерно за 14 сек. «фронт» достигает выходного сечения канала (кривые 1-3), в котором средняя температура потока равна 230 °C. Такое относительно быстрое охлаждение продуктов горения обусловлено очень интенсивной радиационно-конвективной теплоотдачей от них к стенкам канала вследствие большого температурного перепада, наблюдаемого в первые секунды рассматриваемого процесса. Расчеты показывают, что около 18% тепловой энергии от продуктов горения к стенкам канала передаётся с большой скоростью за короткий период времени (для рассматриваемого примера – около 14 сек.).

Использование предлагаемого программного продукта позволяет оценить время, в течение которого материал стенок вентиляционного канала достигнет предельно допустимой температуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нестационарный теплообмен/ В.К. Кошкин, Э.К. Калинин, Г.А. Дрейцер, С.А. Ярхо. М.: Машиностроение. - 1973. – 328 с.
2. Елин, Н.Н. Моделирование циклически сопряжённого теплообмена в регенеративном воздухоподогревателе [текст] / Н.Н. Елин, Г.В. Рыбкина, М.Ю. Ометова // Вестник ИГЭУ. – Вып.2. – 2010. – с. 22 – 24.
3. Лыков, А.В. Теплообмен: Справочник/А.В. Лыков М.: Энергия, 1978. – 479 с.

О динамическом процессе непрерывного смешивания сыпучих материалов

И.А. БАЛАГУРОВ, В.Е. МИЗОНОВ
(Ивановский государственный энергетический университет)

Процессы непрерывного смешивания сыпучих материалов (например, при получении строительных смесей) чаще всего реализуются в лопастных смесителях, где неподвижно установленные на центральном валу вращающиеся лопасти перемещают компоненты смеси в продольном направлении и перемешивают их в поперечном направлении [1]. Интенсивность перемешивания возрастает с увеличением скорости сдвига слоев перемешиваемого материала, но при фиксированных лопастях она может быть достигнута только увеличением скорости вращения лопастей, когда, во-первых, материал прижимается центробежной силой к поверхности корпуса и перемешивание вообще прекращается, а во-вторых, при высокой скорости вращения лопаток происходит нежелательное сопутствующее измельчение материала.

Увеличение скорости сдвига без сопутствующих отрицательных эффектов может быть достигнуто при вращении соседних рядов лопастей с разной скоростью, а возможно, в разных направлениях.

Для теоретической оценки возможностей данного подхода была разработана двухмерная ячеечная модель процесса, основанная на теории цепей Маркова [2], в которой переходные вероятности приняты, во-первых, нестационарными, а во-вторых, зависящими от скорости вращения данного ряда лопастей. Численные эксперименты с моделью показали, что рациональное распределение скоростей вращения по длине смесителя может дать существенный выигрыш в однородности смеси на выходе из смесителя.

Для реализации такого динамического процесса была предложена новая конструкция лопастного смесителя с независимым приводом рядов лопастей [3], где лопасти установлены на втулках с возможностью свободного вращения на неподвижной центральной оси и снабжены на кромках ферромагнитными наконечниками. Вокруг каждого ряда лопастей на внешней поверхности корпуса установлен индуктор, выполненный в виде статора с обмоткой возбуждения, подключенной через преобразователь частоты к источнику трехфазного тока с возможностью переключения фаз. Подключение индукторов поочередно к разным фазам источника трехфазного переменного тока позволяет вращать соседние лопаточные колеса в противоположные стороны, что значительно увеличивает скорость сдвига слоев перемешиваемого материала, в результате чего достигается повышение интенсивности перемешивания, то есть производительности смесителя и однородности смеси. Наличие преобразователей частоты позволяет вращать ряды лопастей с разной угловой скоростью и наилучшим образом адаптировать эту скорость условиям перемешивания конкретных материалов. Первичные результаты экспериментов с лабораторным смесителем подтвердили возможность достижения в нем описанных выше положительных эффектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранцева Е.А., Мизонов В.Е., Хохлова Ю.В. Смешивание сыпучих материалов: моделирование, оптимизация, расчет / ИГЭУ, Иваново, 2008. – 116 с.

2. Berthiaux H., Mizonov V., Zhukov V. *Powder Technology* 157 (2005) 128-137.
3. Пат. на полезную модель 119642 Российская Федерация, опубл. 27.08.12, Бюл. 26.
УДК 66.081.63

Метод снижения энергопотребления обратноосмотической мембранной установки при обессоливании воды

О.В. ПЕЩЕРОВА

(Тамбовский государственный технический университет)

Согласно Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года к приоритетным направлениям развития водохозяйственного комплекса относятся совершенствование технологии подготовки питьевой воды и очистки сточных вод, модернизация и строительство новых очистных сооружений, использующих современные методы очистки сточных вод [1]. Модернизация систем водоочистки, водоснабжения и водоотведения должна проводиться в соответствии с требованиями, предъявляемыми к экологичности установок, степени очистки, экономическим показателям, а также энергоэффективности.

Среди методов, применяемых для удаления растворенных солей из воды (в том числе солей, обуславливающих жесткость), выделяют термические (дистилляция, выпаривание), реагентные, ионообменные, электрохимические и мембранные методы. Проведенный анализ энергопотребления показал, что наиболее энергозатратными способами являются термическое (2,5 – 4 кВт·ч на 1 м³ очищаемой воды [2]) и электрохимическое (2 – 3 кВт·ч на 1 м³ очищаемой воды [3]) обессоливание воды, наименее энергозатратными – ионообменные (0,05 – 0,07 кВт·ч на 1 м³ очищаемой воды [3]) и мембранные (0,1 – 0,25 кВт·ч на 1 м³ очищаемой воды [3]) методы.

В настоящее время мембранные методы широко применяются в промышленных процессах. Их используют для регенерации электролитов на гальванических производствах, разделения водомасляных эмульсий, переработки послеспиртовой барды и концентрирования молочных белков из вторичного сырья в пищевой промышленности [4]. Кроме того, мембранные установки используются для очистки хозяйственно-бытовых сточных вод, опреснения морской воды, а также в процессах водоподготовки и доочистки водопроводной воды.

Основной проблемой с точки зрения энергопотребления при водоочистке и водоподготовке является неравномерный расход воды с наличием «пиковых нагрузок». Если же говорить о процессе обессоливания, то концентрация солей, растворенных в воде, так же изменяется во времени [5]. Эти два фактора приводят к повышенному энергопотреблению обратноосмотической мембранной установки при работе в штатном режиме. Поэтому целью данного исследования является разработка метода снижения энергопотребления обратноосмотической мембранной установки при водоподготовке.

Главной задачей проведенного эксперимента являлось определение энергопотребления обратноосмотической мембранной установки при различных режимах работы и разных концентрациях солей в питающей воде. Результаты испытаний приведены в сводной таблице 1.

Как видно при одном и том же давлении, в зависимости от солесодержания в питающей воде энергопотребление будет изменяться. Чем выше солесодержание, тем выше энергозатраты. Исходя из того, что солесодержание в питающей воде может изменяться во времени [5], то расчетное энергопотребление установки по обессоливанию воды должно быть установлено в соответствии с пиковыми (максимальными) значениями содержания солей. Наиболее оптимальным решением проблемы энергопотребления в процессе обессоливания является использование частотно-регулируемого привода (ЧРП), который позволяет регулировать давление на мембране в зависимости от солесодержания и требуемого расхода очищенной воды.

Таблица 1 – Сводная таблица экспериментальных результатов

Давление, бар	Потребляемое количество энергии при солесодержании, кВт·ч		
	600 ppm	800 ppm	1000 ppm
4	2,1	2,2	2,35
5	2,4	2,5	2,8
6	2,7	2,8	3,4
7	3,1	3,3	3,7
8	3,9	3,96	4,04

Принципиальная схема мембранной установки и предлагаемый метод снижения энергопотребления с использованием ЧРП приведены на рис. 1а и 1б.

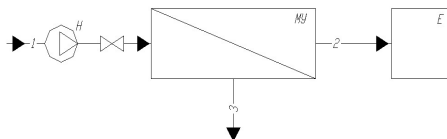


Рис. 1а - Принципиальная схема мембранной установки

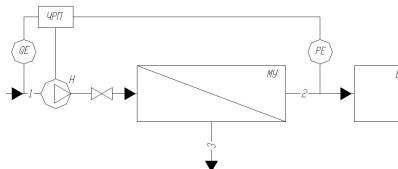


Рис. 1б - Модернизированная схема мембранной установки

Условные обозначения: 1- питающая вода; 2 – пермеат; 3 – ретентат; Н – насос; МУ – мембранная установка; Е – емкость-накопитель; ЧРП – частотно-регулируемый привод; QE – датчик солесодержания; PE – датчик давления

В результате применения ЧРП экономия электроэнергии при обессоливании воды методом обратного осмоса составляет 8-15%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Распоряжение Правительства РФ от 17.11.2008 N 1662-р (ред. от 08.08.2009) «О Концепции долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года» (вместе с "Концепцией долгосрочного социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года") // Консультант Плюс. – URL: <http://base.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc;base=law;n=90601>
2. Салашенко О.Г. Переработка солевых стоков водоподготовительных установок и продукви градирни / О.Г. Салашенко // Компания ЗАО «ИКСА». - URL: http://www.iksa.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=203:2011-09-19-09-11-23&catid=53:articles&Itemid=197

3. Сравнительная характеристика методов обессоливания (деминерализации) воды. - URL: <http://wwtec.ru/index.php?id=503>
4. Промышленное применение мембранных процессов: учеб. пособие / под общ. ред. А.А. Поворова, Н.С. Попова. – Тамбов: Изд-во «ИП Чеснокова А.В.», 2011. – 81 с.
5. Копылов А.С., Лавыгин В.М., Очков В.Ф. Водоподготовка в энергетике. - М.: Изд-во МЭИ, 2003 г.

УДК 662.6.9

Технологический процесс низкотемпературного пиролиза соломы

О.Ю. МИЛОВАНОВ, Д.В. КЛИМОВ
(Тамбовский государственный технический университет)

Солома, как одна из разновидностей биомассы, может достаточно эффективно использоваться в энергетике, в том числе при совместном ее сжигании с углем. Разработка и внедрение технологии низкотемпературного пиролиза (отжига) биомассы позволит повысить экспортный потенциал российских биотопливных предприятий, т.к. подвергнутое такой обработке биотопливо имеет более высокое объемное теплосодержание, топливо влагостойкое (обычные гранулы при малейшем контакте с водой разрушаются, а гранулы, подвергнутые отжигу, могут до 24 часов лежать в сосуде с водой и не разрушаться) и не подвергается гниению [1].

Нами разрабатывается технология и оборудование для проведения низкотемпературного пиролиза биомассы (соломенных гранул и гранул, изготовленных из древесных отходов). Реактор состоит из вертикального корпуса, в котором располагается, по крайней мере, две тарелки, на которых происходит отжиг биомассы. Биомасса поступает на верхнюю тарелку, обрабатывается на ней, затем перегружается на нижнюю тарелку, где процесс обработки завершается. Обработанная биомасса выгружается на последнюю тарелку, где охлаждается через рубашку реактора. Нагрев биомассы осуществляется через стенки реактора высокотемпературным органическим теплоносителем (ТЛВ – 330). Перемещение биомассы с тарелки на тарелку осуществляется с помощью лопастей мешалки, установленных на вертикальном валу. Для исключения возгорания биотоплива в надслоевое пространство каждой тарелки подается инертный газ (азот, двуокись углерода или водяной пар). Четное количество тарелок для проведения низкотемпературного процесса обуславливается необходимостью повышения КПД процесса низкотемпературного пиролиза. Для этого процесс пиролиза предложено осуществлять в две стадии при различной температуре.

Как показал детальный анализ процесса при температуре выше 250°C процесс идет в две стадии, причем до температуры 340° С продолжительность первой стадии значительно превышает продолжительность второй стадии. Очевидно, на первой стадии протекает удаление летучих веществ из биомассы, прежде всего влаги, а на второй стадии протекает частичное разложение твердой массы и переход ее в газообразную форму. Продолжительность первой стадии уменьшается с ростом температуры процесса до тех пор, пока последняя не достигнет 300 °С.

Если процесс вести в одну стадию, т.е. обеспечивать очень высокую скорость нагрева биомассы, то энергоэффективность (КПД) процесса, определяемая как

отношение тепловой энергии, содержащейся в обработанной биомассе, к затраченной тепловой энергии на процесс, будет низкой.

При осуществлении процесса в две стадии можно достичь полного завершения процесса низкотемпературного пиролиза и добиться его высокой энергоэффективности. Энергоэффективность процесса снижается с повышением температуры процесса, а для обеспечения высокого КПД процесс низкотемпературного пиролиза необходимо вести при разной температуре на разных стадиях [4]. На первой стадии при более высокой температуре, а на второй – при более низкой температуре. В таблице 1 приведены расчетные значения потери массы и КПД процесса низкотемпературной пиролиза при различных вариантах его осуществления.

Как видно из таблицы 1, КПД процесса резко, более чем на 10 %, повышается, если процесс низкотемпературного пиролиза вести в две стадии, причем на первой стадии поддерживать температуру 260°C, а на второй – 240 °C.

Таблица 1. Сравнение энергоэффективных характеристик процесса низкотемпературного пиролиза при различных вариантах его осуществления

Номер варианта	1	2	3	4
Т стадии 1 (°C)	240	260	240	260
Т стадии 2 (°C)	260	240	260	
Продолжительность стадии 1 t_1 (сек.)	1800	1800	2000	3600
Продолжительность стадии 2 t_2 (сек.)	1800	1800	1600	
Потеря массы (%)	68,11%	77,62%	69,15%	72,09%
КПД процесса (%)	81,20%	92,53%	82,43%	81,62%

В настоящее время разрабатывается конструкторская документация и изготавливается опытный образец реактора, в котором будет осуществляться процесс низкотемпературного пиролиза биомассы с максимальным КПД в две стадии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исьемин Р.Л., Кузьмин С.Н., Филатова Е.Ю., Михалев А.В., Вирясов Д.М., Климов Д.В. Разработка технологической схемы и определение оптимальных параметров процесса отжига биомассы // Промышленная энергетика, 2012, № 4, с.28-30.
2. С. Di Blasi and M. Lanzetta. Intrinsic kinetics of isothermal xylan degradation in inert atmosphere // Journal of Analytical and Applied Pyrolysis 40-41 (1997) 287 – 303.
3. D. Tito Ferro, V. Vigouroux, A. Grimm and R. Zanzi. Torrefraction of agricultural and forest residues // Cubasolar (2004) April 12–16 Guantánamo; Cuba.
4. Федосов С.В. Тепломассоперенос в технологических процессах строительной индустрии / С.В. Федосов. Иваново: ИПК ПресСто, 2010. 364 с.

Использование альтернативных источников энергии в малоэтажных зданиях на примере ветрового генератора малой мощности

А.С. МАТРУНЧИК, А.И. БУРКОВ, И.В. КРАСИЛЬНИКОВ
(Пермский национальный исследовательский политехнический университет,
Ивановский государственный политехнический университет)

Ветроэнергетика является, наряду с использованием солнечных батарей, самым популярным примером использования неисчерпаемых природных ресурсов [1-3]. На карте ветров России [3] видно, что районы со скоростями ветра, превышающими 5 м/с, находятся далеко на севере, юге и востоке страны, т.е. на большом расстоянии от регионов Центральной России, где проживает большинство потребителей электроэнергии. Так, к примеру, средняя скорость ветра в г. Пермь - 2,4 м/с, а в г. Иваново - 2,8 м/с. В тоже время, таблицы СНиП 23-01-99* "Строительная климатология" показывают, что средняя скорость ветра в зимний период времени несколько выше, и равна в г. Пермь - 3,3 м/с, а в г. Иваново - 4,2 м/с.

Ветровые генераторы малой мощности (от 1 до 100 кВт) могут применяться в малоэтажных жилых и общественных зданиях небольшой площади для обеспечения электрической энергией хозяйственно-бытовых приборов и отопления этих зданий.

Для исследования эффективности применения подобных ветровых генераторов была собрана и смонтирована ветроэлектрическая установка УВЭ-500М/24-2.2, состоящая из ветроэлектрической установки УВЭ-500М; блока управления БУ 500М-24; блока ТЭН 500; аккумуляторов; инвертора 24/220В 50Гц. Характеристики данной установки приведены в [4]. Мощность установки можно оценить по формуле [3]:

$$N = \frac{\rho \cdot S \cdot V^3}{2}, \quad (1)$$

где: N - мощность ветрового генератора, Вт; ρ - плотность воздуха, $кг/м^3$; S - площадь ометаемой поверхности, $м^2$; V - скорость ветра, м/с.

Как видно из (1), на мощность наибольшее влияние оказывает скорость ветра, так при скорости ветра 10 м/с мощность составит 500 Вт, а при скорости ветра 3,3 м/с мощность уже будет всего 18 Вт.

Во время эксплуатации при разной погоде никаких проблем с ветроэлектрической установкой не возникло. Проводились исследования напряжения электрического тока, получаемого от этой установки. К генератору напрямую подключалась лампа 30В, когда ветер усиливался – подаваемый вольтаж доходил до 55В, когда стихал – то вольтаж снижался. После частой переменной работы ламп две из них вышли из строя.

Проблема заключается в отсутствии инвертора, который стал бы решением проблемы неравномерности подаваемого напряжения. С его помощью передача напряжения осуществлялась бы напрямую, либо с преобразованием до нужной величины (к примеру до 220 В).

Так же был проделан опыт с использованием напряжения от генератора для нагрева воды. В емкость, содержащую 4 литра воды, была опущена обмотка, соединенная с генератором. Тип соединения – треугольник. Емкость с водой находилась в помещении, измеренная температура воды в емкости перед началом эксперимента была +25°C. Через три часа работы ветроэлектрической установки

температура воды стала равной +27°C. Также был произведен контроль силы тока с помощью амперметра.

Кроме того, были произведены измерения напряжения и частоты вращения. Анализ полученных экспериментальных данных показал линейную зависимость между напряжением U , В и частотой вращения винта ν , Гц. Полученная зависимость описывается следующим эмпирическим законом:

$$U = \frac{3}{5} \nu . \quad (2)$$

Исследуемый ветряной электрогенератор может найти свое применение для уличного освещения с использованием светодиодных ламп. Использование подобных генераторов с большей ометаемой поверхностью, а, следовательно, и мощностью, при соответствующих научных разработках по их совершенствованию позволит обеспечивать электрической энергией хозяйственно-бытовые приборы и теплогенерирующие установки малоэтажных жилых и общественных зданий небольшой площади.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии М.: ИП РадиоСофт, 2008. 228 с.
2. Германович В., Турилин А. Альтернативные источники энергии. Практические конструкции по использованию энергии ветра, солнца, воды, земли, биомассы. Производство чистой электроэнергии при использовании энергии ветра. М.: Наука и техника, 2011. 320 с.
3. Кашкаров А.П. Ветрогенераторы, солнечные батареи и другие полезные конструкции. М.: ДМК Пресс, 2011. 144 с.
4. Ветроэлектрическая установка УВЭ-500М/24-2.2. Руководство по эксплуатации.

УДК 66.097.8:669.14.018.291

Исследование массообменных процессов при коррозии арматурной стали, защищенной фосфатными пленками

В.С. КОНОВАЛОВА, В.Е. РУМЯНЦЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Повреждение железобетонных конструкций является одной из важнейших проблем, с которой сталкивались инженеры-строители за последние 20 лет. Железобетонные конструкции славились тем, что не нуждались в техническом обслуживании. Со временем, однако, оказалось, что необходимо принимать меры и нести определенные затраты, чтобы бороться с их повреждениями. Главным фактором, вызывающим разрушение железобетона, является коррозия стальной арматуры, поэтому очень важно изучить этот вопрос с разных точек зрения. В течение многих лет исследователи изучали надежность железобетонных конструкций и предлагали различные технологии по увеличению стойкости железобетона к воздействию агрессивных сред [1, 2].

В США стоимость ремонта зданий и мостов из-за коррозии стальной арматуры составляет около 150 миллионов долларов в год. За последние 20 лет, в Англии и Уэльсе на восстановление мостов затрачено примерно 620 миллионов фунтов. В

связи с этим, целью многих исследований стала разработка стратегий по снижению затрат на устранение последствий от разрушения железобетонных конструкций [3].

Одним из наиболее эффективных способов увеличить защиту от коррозии является продление времени, в течение которого агрессивные хлорид-ионы или область карбонизации достигают поверхности стальной арматуры. Это можно обеспечить посредством нанесения на поверхность арматурных стержней защитных покрытий. В наших испытаниях отдано предпочтение модифицированным фосфатным пленкам, получаемым холодным способом. Выбор этих покрытий обусловлен несколькими их особенностями:

- пленки обладают мелкокристаллической структурой, что обеспечивает лучшее сцепление с поверхностью арматуры и повышает их антикоррозионные свойства;

- модификаторы, вводимые в состав растворов фосфатирования, снижают вероятность растрескивания покрытий под действием внутренних напряжений;

- покрытия обладают малой пористостью, что снижает возможность нарушения их сплошности;

- фосфатные пленки способствуют лучшему химическому взаимодействию поверхностей стали и бетона;

- процесс получения таких пленок является дешевым и экологически безопасным.

Определение антикоррозионных свойств модифицированных фосфатных покрытий проводилось посредством исследования массообменных процессов при жидкостной коррозии железобетонов. Образцы стальной арматуры, после нанесения защитных фосфатных пленок, опустили в емкости с различными растворами и в течение 6 месяцев определяли изменение концентрации ионов железа в электролитах.

Фосфатные покрытия препятствуют доступу агрессивной среды к поверхности арматуры механически. Агрессивные ионы (чаще хлорид-ионы) проникают к поверхности стали через поры в пленках или при нарушении сплошности защитного покрытия. На рис. 1. видно, что арматурные стержни, прошедшие обработку в растворах холодного фосфатирования, растворяются значительно меньше, чем незащищенная арматура. Состояние равновесия в таких системах достигается быстрее, содержание железа к моменту наступления равновесия ниже. Доступ агрессивных веществ к поверхности стали ограничен вследствие малой пористости защитных фосфатных пленок (3-5 пор на см²).

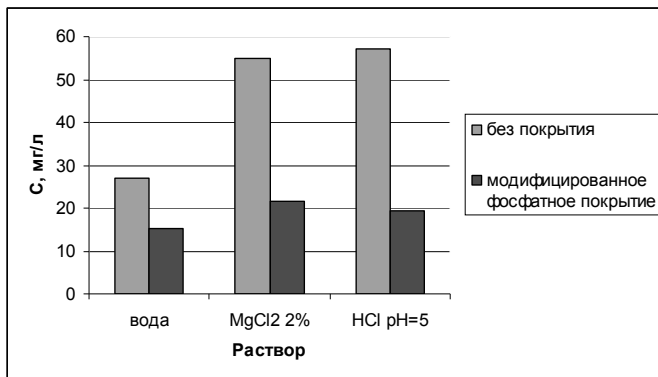


Рис. 1. Концентрация ионов железа в исследуемых электролитах после 6 месяцев испытаний.

Выводы:

1. Экспериментально исследован массообменный механизм подвода электролита к поверхности арматурной стали, позволяющий разработать практические рекомендации по повышению коррозионной стойкости строительных материалов: модифицированные составы растворов холодного фосфатирования для антикоррозионной защиты стальных поверхностей, без предварительной обработки поверхности.

2. Потери в массе образцов, защищенных фосфатными покрытиями, незначительны и намного ниже, чем у незащищенных образцов. Данные опыта свидетельствуют о высоких защитных свойствах модифицированных фосфатных покрытий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеев С. Н. Коррозия и защита арматуры в бетоне. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Стройиздат, 1968. 232 с.
2. Жук Н. П. Курс теории коррозии и защиты металлов. М.: Металлургия, 1976. 472 с.
3. Mohamed El-Reedy. Steel-reinforced concrete structures: assessment and repair of corrosion. Taylor & Francis Group, 2008. 218 p. ISBN:1420054309.
4. Эванс Я. Р. Коррозия и окисление металлов / Пер. с англ. М.: Машгиз, 1962. 855 с.

Компьютерная модель систем гидродобычи рудных материалов

С.М. ЛАВРЕНТЬЕВ, Н.Н. ЕЛИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

К наиболее перспективным способам добычи глубокозалегающего рудного сырья для производства строительных материалов относится метод скважинной гидродобычи, при котором по межтрубному пространству, образованному пульпоподъемной колонной и добычным снарядом, происходит подъем трехфазной смеси воды, руды и воздуха. Однако данный метод до настоящего времени используется редко по сравнению с широко распространенным методом добычи открытым способом по причине более высоких затрат, обусловленных отсутствием надежных общепризнанных методов его расчета и проектирования.

Нами разработана методика, алгоритм и компьютерная программа расчета гидродинамических процессов при движении трехфазных смесей воды, воздуха и руды, использование которых при оптимизации режимов эксплуатации скважинных систем гидродобычи рудных материалов позволило существенно снизить энергозатраты [1-4].

Движение потока смеси описывается системой одномерных дифференциальных уравнений сохранения массы, импульса и энергии, дополненной расчетными соотношениями для физико-химических и теплофизических свойств жидкой и газовой фаз, а также формулами для расчета коэффициентов гидравлического сопротивления λ_m , истинных объемных концентраций фаз, коэффициента теплопередачи от потока к окружающей среде. Применительно к рассматриваемому процессу гидродобычи можно предположить, что жидкая фаза представляет собой суспензию, в которой частицы твердой фазы, диспергированные в воде, движутся со скоростью, меньшей скорости воды на величину скорости осаждения этих частиц в неподвижной воде.

Результаты вычислительных экспериментов, полученные с использованием данного метода, показывают, что влияние крупности и концентрации частиц руды на плотность смеси может быть весьма заметным и игнорирование этого влияния приведет к серьезным ошибкам в гидравлическом расчете пульпоподъемника, а следовательно – к неправильному определению его оптимального режима работы.

Разработана интегрированная математическая модель процесса гидродобычи, позволяющая учитывать влияние характеристик насосного и компрессорного оборудования на режим эксплуатации гидродобычной скважины, а также ее водообмен с продуктивным пластом.

Использование разработанной методики и ее компьютерной реализации в виде программы «Гидродобыча» [5] при оптимизации режимов работы скважин Ново-Троицкого опытно-промышленного рудника Белгородской горнодобывающей компании позволило достичь сокращения удельных энергозатрат в целом по руднику на 61%, о чем имеется подтверждающий документ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елин Н.Н., Цыплов А.В. Моделирование и оптимизация процессов гидродобычи рудных строительных материалов.// Вестник гражданского инженеров. 2013. №4(39). с.140-144.

2. Цыплов А.В., Мизонов В.Е., Елин Н.Н. Метод гидравлического расчета трехфазных потоков в скважинах систем гидродобычи горно-химического сырья.// Известия ВУЗов «Химия и химическая технология» 2013. т.56, Вып.10. с.121-124.

3. Елин Н.Н., Цыплов А.В., Мизонов В.Е. Повышение энергетической эффективности процессов добычи рудного сырья.// Вестник ИГЭУ. 2013. вып. 6. с.95-98.

4. Цыплов А.В., Елин Н.Н. Метод расчета конструктивных параметров скважин для гидродобычи рудных строительных материалов.// Приволжский научный журнал. 2013. №4. с.56-60.

5. Цыплов А.В. Шомов П.А. Багаев В.И., Елин Н.Н. Информационно-аналитическая система «Гидродобыча». Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2013619102, 25.09.2013.

УДК 693.554:691.328

Исследование свойств анкеровки композитной арматуры

И.В. КАРАБАЕВ, В.Е. РУМЯНЦЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В последнее время предприятия, производящие композитные материалы, активно предлагают заменять металлическую арматуру неметаллической. Приводятся таблицы соответствия между металлической и композитной арматурами по критериям прочности, которые не дают достаточной информации о совместной работе стержня композитной арматуры с бетоном и не ссылаются на нормативные документы, при помощи которых можно будет произвести расчет конструкций с использованием композитной арматуры.

Совместная работа арматуры и бетона в зоне анкеровки заключается в «обхватывании», возникающем после усадки бетона, арматурного стержня и зацепления периодическим профилем арматуры за бетон [1]. В случае работы арматурного стержня из строительной стали, это возможно по объективным причинам: модуль упругости стали превосходит в несколько раз модуль упругости бетона [1,2]. Усадка бетона и совместная работа стального арматурного стержня с бетоном, в этом случае, практически не влияют на геометрические характеристики сечения арматурного стержня, основные изменения системы происходят на границе «стержень арматуры – бетон» и в некоторой области вокруг стержня за счет перераспределений усилий в бетоне в виду его пластических деформаций [2].

Стержни из полимеркомпозитов обычно состоят из двух частей: основного тела (стержня с продольным расположением стекловолокна и пропитанным полимерным связующим) и наливки вокруг основного тела (тонкий жгут из стекловолокна со спиралевидным продольным расположением стекловолокна), которые склеиваются друг с другом при помощи полимерного связующего [3]. Навивка выполняет функцию зацепления за бетон и передает при помощи клея усилия на основной стержень.

В случае арматурного стержня из полимеркомпозитов, применение такой же схемы работы, как для арматурного стержня из стали, не совсем корректно, поскольку композитная арматура имеет меньший модуль упругости, чем стальная, причем, модуль упругости вдоль волокон и по нормали к ним различны, что также следует учитывать при расчетах прочности сцепления. Совместная работа композитной арматуры в зоне анкеровки в этом случае будет зависеть от того, насколько велика

сила обжатия бетоном вследствие усадки, и как изменятся геометрические характеристики в процессе обжатия. Также ставится под сомнение целесообразность использования навивки на тело арматурного стержня в том виде, в котором она применяется в настоящее время на практике. Площадь приклеивания навивки настолько мала, что при натуральных испытаниях на вырывание (испытание прочности анкеровки) она отрывается от тела стержня и, следовательно, выключается из работы. Проведенные эксперименты в независимых лабораториях подтверждают этот факт [4,5].

Исследования, проведенные нами с различными типами навивки (навивка из жгутов круглого, прямоугольного сечений, в виде проволоки и без навивки), показали, что тип навивки не играет основной роли в анкеровке композитной арматуры в бетоне. Основным фактором закрепления композитной арматуры в бетоне является формирование профиля основного тела арматурного стержня.

Усиленное обжатие основного тела арматурного стержня при помощи навивки позволяет сформировать переменное сечение основного тела стержня, которое будет дополнительно обжато бетоном и, через плавно изменяющийся профиль, передавать усилие на бетон.

Применение композитных материалов вместо стали позволило увеличить прочностные характеристики арматурного стержня с сохранением площади сечения, но, вместе с тем, уменьшило модуль упругости из-за особенности строения композитов.

В данный момент замена стальной арматуры композитной производится лишь по умозрительным заключениям, лишь с учетом критериев прочности и с применением формул, касающихся работы стальной арматуры, без какой-либо адаптации, что может привести к серьезным последствиям, вплоть до полного разрушения конструкций, в которых применяется полимеркомпозитная арматура.

ЛИТЕРАТУРА

1. Байков В.Н., Сигалов Э.Е. Железобетонные конструкции: Общий курс. Учебник для вузов. 4-е изд., перераб. М.: Стройиздат, 1991. 767 С.
2. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелых и легких бетонов без предварительного напряжения арматуры (к СНиП 2.03.01-84). Утв. ЦНИИпромзданий Госстроя СССР от 30 ноября 1984 г.
3. ТУ 2296-001-37254847-2012 Арматура неметаллическая «Композит» Введ. 2012 .16–04. М.: НИИЖБ имени А.А. Гвоздева.
4. Бенин А.В., Семенов С.С. Экспериментальные исследования сцепления композитной арматуры с плоской навивкой бетоном. // Промышленное и гражданское строительство. 2013. № 9. С. 74-76.
5. Хозин В.Г., Пискунов А.А., Гиздатуллин А.Р., Куклин А.Н. Сцепление полимеркомпозитной арматуры с цементным бетоном. // Известия КГАСУ. 2013. № 1. С. 214-220.

Установка для интенсивной сушки дисперсных материалов

К.А. ДАНИЛОВ, Е.С. КЛЮШКИНА, Е.В. ГУСЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Во многих областях промышленности сушка дисперсных материалов является промежуточной или заключительной стадией производства, которая определяет качество готовой продукции. Для данной стадии используются различные виды сушильных аппаратов, выбор конструкции которых определяется свойствами высушиваемого материала. По конструктивным особенностям сушилки для дисперсных материалов подразделяются на: аппараты с кипящим и фонтанирующим слоем, трубы-сушилки, циклонные и вихревые аппараты.

Особый интерес представляют сушильные аппараты с восходящим закрученным потоком газодисперсной фазы, в которых возможно проведение совмещённых, интенсивных процессов термообработки, грануляции и по необходимости измельчения продукта. Эти аппараты позволяют высушивать высоковлажные тонкодисперсные материалы при сравнительно малом времени их пребывания в рабочей зоне и высоких температурах сушильного агента. Интенсивность протекания теплообмена в данных типах аппаратов связано прежде всего с аэродинамической обстановкой, благодаря которой создаются весьма благоприятные условия для проведения процессов тепло-и массообмена между газовой фазой и обрабатываемым материалом.

На рис.1 представлена принципиальная схема сушильной установки с восходящим закрученным потоком газодисперсной фазы.

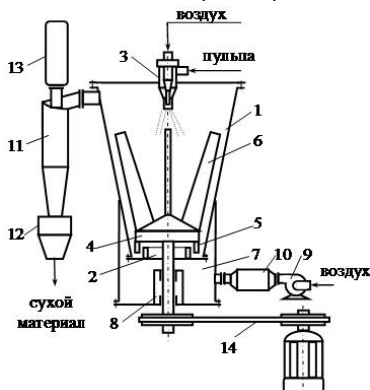


Рис. 1. Схема установки для термообработки дисперсных материалов:
1 – вихревая камера; 2 – завихритель; 3 – устройство для распыления; 4 – ротор; 5 – била ротора; 6 – лопасти ротора; 7 – газоподводящий короб; 8 – корпус подшипников приводного вала; 9 – вентилятор; 10 – калорифер; 11 – циклон; 12 – бункер; 13 – фильтр; 14 – привод.

В качестве исходной пульпы используется приготовленная в аппарате с мешалкой глинозольная смесь (глина + зола + вода) различного состава.

Сушильная установка вихревого типа работает следующим образом.

Теплоноситель, нагретый с помощью калорифера 10, подаётся вентилятором 9 в газоподводящий короб 7, далее через центральное отверстие в днище в завихритель 2 и поступает в нижнюю часть вихревой камеры. Лопатки завихрителя установлены так, что обеспечивают поступление теплоносителя в вихревую камеру в тангенциальном направлении в сторону вращения ротора, установленного на приводном валу, вращение которого осуществляется приводом 14.

Исходная смесь посредством распыления поступает в рабочую зону вихревой камеры 1, где гранулируется за счёт контакта в несколько секунд капель шликера и частиц золы в закрученном восходящем потоке сушильного агента. Сформировавшиеся гранулы отбрасываются центробежной силой к периферии, в активную зону спирального восходящего потока газа, а более крупные измельчаются в зоне действия бил 5 вращающегося ротора 4.

Движение газодисперсной фазы осуществляется по восходящей спирали в кольцевом зазоре между корпусом вихревого аппарата и вращающимися лопастями ротора 6 в верхнюю часть вихревой камеры к выходному штуцеру и далее в циклоне 11 разделяется на готовый продукт и на отработанный теплоноситель, с последующим улавливанием рукавным фильтром 13.

Особенностью конструкции вихревой сушилки является то, что в ней протекание непрерывного тепло- и массообмена между твёрдыми частицами и газовой средой происходит в условиях постоянно меняющихся по высоте камеры скоростей, температур и влагосодержаний взаимодействующих фаз. Поэтому при организации процесса тепловой обработки в аппарате следует учитывать, что в процессе обезвоживания частиц материала увеличивается их скорость подъёма, поэтому необходимо соблюдать условие, при котором скорость уноса высушенной твёрдой фазы максимального размера должна быть равна скорости теплоносителя в кольцевом зазоре между стенкой аппарата и конусом вращения лопастей ротора.

Рассмотренная сушильная установка планируется к использованию для производства глинозольной керамики на стадии получения сыпучих полупродуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Муштаев, В.И. Сушка дисперсных материалов. / В.И. Муштаев, В.М. Ульянов. М.: Химия, 1988, 352 с.

2. Вихревые аппараты/А.Д. Сулов, С.В. Иванов, А.В. Мурашкин, Ю.В. Чижиков. – М.: Машиностроение, 1985. – 256 с., ил.

3. Сокольский А.И. Сушка дисперсных материалов и разработка инженерного метода расчёта аппарата с активной гидродинамикой двухфазного потока: Автореферат дисс... докт. техн. наук. Иваново: ИГХТУ, 2006.

Компьютерная модель систем пароснабжения и возврата конденсата

А.А. КОТКОВ, Н.Н. ЕЛИН, М.А. ГОЛЫБИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Потокораспределение в сложных многокольцевых сетях паропроводов промышленных предприятий может постоянно изменяться во времени вслед за изменением режимов работы паропотребителей. При этом на отдельных участках в отдельные периоды времени возможно уменьшение расходов до таких величин, при которых начинается выпадение конденсата. При последующем изменении режима и увеличении скоростей пара до величин, достаточных для выноса жидкостных скоплений, могут происходить пульсации давления, гидравлические удары и, как следствие, прорывы паропроводов, приводящие к авариям с тяжелыми последствиями [1,2].

Одним из наиболее перспективных путей повышения надежности систем паропроводов является создание информационно-аналитической модели (ИАС), позволяющей моделировать потокораспределение пара, распределение скоростей и давлений в системе, а также прогнозировать места возможного образования конденсата, его количество и обусловленные этими параметрами пульсации давления. Создание такой ИАС возможно на основе использования методик, алгоритмов и программ расчета гидродинамических, тепловых и пульсационных параметров пароводяных потоков в теплоизолированных трубопроводах [3-7].

Другой проблемой является измерение параметров влажного пара, необходимое для оптимальной организации технологического процесса. Наиболее перспективно использование методов, основанных на моделях истечения пароконденсатных смесей через сужающие устройства [8,9].

При моделировании, расчете и оптимизации систем сбора конденсата необходимо использовать надежные методы расчета гидродинамики пароводяных потоков, учитывающие наличие в потоке конденсата пара вторичного вскипания и пролётного пара, а также фактическую конфигурацию конденсатопроводов, оказывающую сильное влияние на их гидравлические и тепловые режимы [3-7].

Нами разработаны и находятся в стадии тестирования компьютерные программы «Пар 3D» и «Конденсат 3D», предназначенные для моделирования и оптимизации систем пароснабжения и возврата конденсата на промышленных предприятиях, основанные на результатах исследования гидродинамики пароконденсатных потоков.

Отличие данных компьютерных программ от используемых в практике проектирования и эксплуатации пароконденсатного хозяйства заключается в возможности прогнозирования аварийных ситуаций, а также в учете влияния фактической пространственной конфигурации сетей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Елин Н.Н., Жуков Б.В. Моделирование режимов эксплуатации паропроводов тепловых сетей при пониженных нагрузках.// Теплоэнергетика – 2000.- N12.
2. Елин Н.Н., Жуков Б.В., Крупнов Е.И. Исследование режимов прогрева паропроводов перед пуском.// Промышленная энергетика.- 2000.- N9.

3. Елин Н.Н. Метод расчета коэффициента сопротивления газожидкостного потока.// Инженерно-физический журнал, 1988.-т.55 - N4.
4. Елин Н.Н. О коэффициенте сопротивления при кольцевом течении газожидкостных смесей в трубах.// Известия ВУЗов СССР Энергетика 1984.-N 7.
5. Елин Н.Н. Исследование пульсаций давления в горизонтальном газожидкостном потоке.// Инженерно-физический журнал, 1989.-т.56 - N1.
6. Елин Н.Н., Васильев С.В. Расчет подпорных шайб в системе сбора конденсата.// Промышленная энергетика, 1987.-N3.
7. Елин Н.Н., Васильев С.В. Потери давления в местных сопротивлениях при движении двухфазных смесей.// Инженерно-физический журнал, 1985.-т.49 -N4.
8. Елин Н.Н., Кормашова Е.Р. Измерение расхода парожидкостной смеси стандартными диафрагмами.// Теплоэнергетика, 1999.-N2.
9. Елин Н.Н., Кормашова Е.Р. Об измерении расхода влажного пара.// Изв. ВУЗов "Химия и химическая технология.-1999, том 42, вып.3.

УДК 620.193

Теоретические исследования процессов коррозионного массопереноса

М.Е. ШЕСТЕРКИН

(Ивановский государственный политехнический университет)

Как известно, твердение бетона характеризуется химическими реакциями гидратации алита и белита. В результате, в твердеющем бетоне образуется «свободный гидроксид кальция» (по терминологии академика РААСН С.В. Федосова), содержание которого достигает 10-15 % и который может вымываться из конструкции под воздействием окружающей среды (дождевых вод, конденсатов, вод оборотного водоснабжения и т.п.) [1]. Очень большая группа таких сооружений эксплуатируется в безнапорном режиме. Массоперенос вещества в бетоне в этом случае осуществляется капиллярными силами и диффузией, определяя временные интервалы и механизмы коррозионной деструкции материала [2].

При погружении железобетонного изделия в жидкую агрессивную (неагрессивную) среду начинается процесс диффузии «свободного гидроксида кальция» из толщ конструкции в жидкую фазу. Полагается, что в начальный период времени происходит компенсация количества «свободного $\text{Ca}(\text{OH})_2$ », уходящего в жидкую фазу за счет выделения его из твердой, при этом общая концентрация «целевого» компонента в толще бетона изменяется, а в поровом пространстве остается равной значению насыщения, которое составляет $1,29 \text{ кг/м}^3$. При снижении этой концентрации до значения $1,1 \text{ кг/м}^3$ начинается разложение высокоосновных соединений, приводящее к необратимым разрушениям защитного слоя бетона [3,4].

Определение скорости коррозии бетона вызывает значительные трудности в связи с тем, что на кинетику процесса воздействуют многочисленные факторы (свыше 10). При решении таких задач используют теорию математического моделирования, в результате чего получают безразмерные комплексы, выражающие химическую и физическую сущность явлений, позволяющие свести экспериментальные работы к изучению 2-3 комплексных факторов. Известно, что при расчетах процессов массопереноса применяют уравнения массоотдачи и массопередачи [5].

Математически, в системе «жидкость-резервуар», задача массопроводности в стенке бетонных конструкций при взаимодействии с агрессивным компонентом водной

среды представлена краевой задачей (рассматривается коррозия I вида), детально разобранный в [6].

Допустим, что равновесие в системе подчиняется линейному закону Генри:

$$C_p(\tau) = mC_{ж.}(\tau). \quad (1)$$

где: m – константа Генри, кг жидкости/кг бетона.

На рисунке 1 кривая 1 иллюстрирует закон Генри, кривая 2 показывает реальную кривую равновесия для системы «бетон - вода». Очевидно, что в замкнутой системе чем дольше идет процесс, и жидкость все более насыщается переносимым компонентом, тем интенсивность массопереноса все более снижается, а расхождение между линиями все более вырастает. А, следовательно, будет увеличиваться и ошибка расчетов, основанных на законе Генри. На рисунке 2 приведена реальная кривая равновесия и ряд касательных, моделирующих ее линейной зависимостью:

$$C_p = a_i + m_i C_{ж.} \quad (2)$$

Кривая 1 на рисунке 1 – реальная кривая десорбции, линия 2, это закон Генри ($a_i = 0; m_i = m_1$); прямая 3 аппроксимирует поведение линии равновесия в зоне 2 ($a_i = a_2; m_i = m_2$). Точка C_x^* является своего рода критической точкой, характеризующей переход из одной зоны в другую.

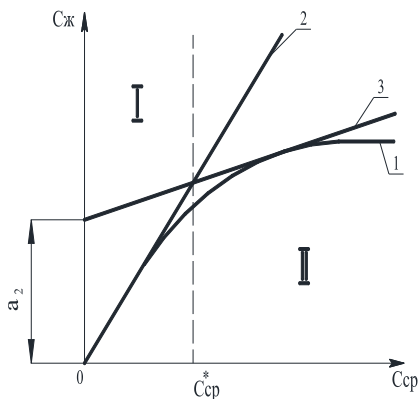


Рис. 1. Равновесие в системе «бетон-вода»: 1- кривая десорбции, $a = 0$; 2 – кривая, иллюстрирующая закон Генри, $a_i = a_2$; 3 - аппроксимация линии равновесия в зоне II

Такой подход дает большую точность расчетов. При необходимости увеличения точности расчетов количество касательных может быть увеличено, не вызывая принципиальных сложностей в расчетах.

К тому моменту, когда действие закона Генри закончится, и концентрация переносимого компонента в жидкой фазе приблизится к величине C_x^* , в расчет включается уравнение для зоны 2 ($a_2; m_2$).

ЛИТЕРАТУРА

1. Федосов С.В., Базанов С.М. Сульфатная коррозия бетона М.: АСВ, 2003. 192 с.
2. Федосов С.В. О некоторых проблемах теории и математического моделирования процессов коррозии бетона // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. 2005. №5. С. 20-21.
3. Москвин В.М. Коррозия бетона. М.: Госстройиздат, 1952. 342 с.
4. Розенталь, Н.К. Коррозионная стойкость цементных бетонов низкой и особо низкой проницаемости. М.: Федеральное гос. унитарное предприятие «Центр проектной продукции в строительстве» (ФГУП ЦПП), 2006. 520 с.
5. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М.: Химия, 1971. 758 с.
6. Федосов С.В., Румянцева В.Е. Современные подходы к математическому моделированию массопереноса в процессах жидкостной коррозии цементных бетонов // Сборник статей по материалам 7 Международной научной конференции «Механика разрушения бетона, железобетона и других строительных материалов». В 2-х томах. Воронеж: РААСН, 2013. Т. 2. С. 101-116.

УДК 621.928.235:519.217

Моделирование кинетики многоситового грохочения сыпучих строительных материалов

А.П. АЛЕШИНА, Е.Р. БРИК, М.А. ГРИЦЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Процессы грохочения сыпучих материалов широко распространены в строительной индустрии. Так материалы, применяемые в качестве заполнителя для тяжелого бетона, а также для дорожных и других видов строительных работ, должны отвечать требованиям качества к гранулометрическому составу. Самый распространенный и применяемый в строительстве гранитный щебень имеет фракции от 5 до 20 мм. Такой щебень имеет областью своего применения изготовление твердых бетонных изделий и асфальтобетонных покрытий. В тяжёлых бетонах в качестве мелкого заполнителя применяют природные (главным образом кварцевые) и дроблёные пески с размером зёрен от 0,14 до 5 мм. В качестве крупного заполнителя применяют гравий или щебень из горных пород (реже шлаковый и кирпичный щебень) с размером зёрен от 5 до 70 мм. Более крупный щебень с фракциями 20–65 мм, 20–60 мм, 20–40 мм и 40-70 мм применяется в строительстве железных и автомобильных дорог, прокладке трамвайных путей.

Существует разработанная и утвержденная система ГОСТов, которые регламентируют классификацию щебней, исходя из их зернового состава. Основной нормативный показатель - это процент содержания в общей массе щебня игловидных и плоских частиц. Это деление выглядит следующим образом: обычный щебень имеет в своей массе 25-35 % игловидных и плоских фракций, улучшенный щебень - 15-25 % и кубовидный щебень содержит менее 15 % примесей нестандартных фракций. Последний вид щебня, наиболее предпочтителен для дорожного строительства, поскольку он хорошо укладывается и может достичь максимального уплотнения. Наличие в составе щебня игловидных и плоских фракций при изготовлении бетонов приводит к образованию ниш и пустот, в результате чего увеличивается необходимое

количество вяжущего материала для заполнения этих пустот, что вызывает удорожание готовых бетонных блоков. Гранулометрический состав мелкого заполнителя для штукатурных растворов должен отвечать следующему минимальному требованию: массовая доля зерен размером от 0 до 0,25 мм должна находиться в интервале 10–30%. Стандарты ограничивают предельную крупность зерна заполнителя в составе штукатурных растворов значением 2,5 мм.

Возрастающие требования к фракционному составу сыпучих материалов требуют разработки достоверных методик определения основных показателей процесса грохочения. Существующие в настоящее время методики расчета производительности грохота и эффективности классификации основаны на эмпирической информации, полученной в результате эксплуатации промышленных грохотов и не учитывают многих особенностей процесса грохочения и физико-механических свойств сыпучих материалов. Кроме того, эти методики используют опыт эксплуатации промышленных грохотов полувековой давности.

Являясь весьма простыми по своей физической природе, процессы грохочения трудно поддаются моделированию и конструкторскому расчету в силу стохастичности движения частиц над поверхностью грохота. Именно поэтому достаточно часто в условиях промышленной эксплуатации они не обеспечивают высокой четкости разделения, что приводит или к потерям сырья, или к снижению качества целевого материала – засоренности его некондиционными фракциями. Если в малотоннажных производствах положение может быть поправлено доводкой конструктивных и/или режимных параметров грохота, то в крупнотоннажных производствах такой путь оказывается практически бесперспективным, если ориентироваться на метод проб и ошибок. Ситуация еще более осложняется при многофракционном грохочении при многоярусной компоновке сит, когда надрешетный продукт промежуточных сит не известен заранее, а формируется в процессе грохочения на предыдущих ситах: в объекте появляется слишком много степеней свободы для слепой эмпирической доводки. Поэтому создание адекватных математических моделей кинетики для многоситового грохочения позволит вести целенаправленный поиск эффективных решений в практике эксплуатации и проектирования такого оборудования.

Целью моделирования является описание кинетики извлечения подрешетного продукта на верхнем и нижнем сите. Модель основана на ячеечном представлении процесса. Миграция частиц каждой фракции над каждым ситом контролируется матрицей переходных вероятностей. Выход фракции под сито описан отдельно и зависит от вероятности прохождения фракции под сито в течение перехода. Модель позволяет рассчитывать кинетику выхода фракции в целевой продукт классификации. При известных производительности и характеристике крупности исходного сырья, скорости транспортирования материала по грохоту, определяется извлечение проходových частиц на верхнем и нижнем сите, то есть эффективность работы двухситового грохота и, что особенно важно, засоренность товарного продукта некондиционными мелкими частицами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Огурцов В.А., Федосов С.В., Мизонов В.Е. Моделирование кинетики виброгрохочения на основе теории цепей Маркова // Строительные материалы. – 2008. - № 5. – С. 33 – 35.

2. Акулова М.В., Алешина А.П., Огурцов Ал.В., Огурцов Ан.В. Моделирование процесса классификации сыпучих материалов на виброгрохотах с многоярусной компоновкой сит // Вестник МГСУ. – 2013. - №2. – С. 80 – 87.

3. Огурцов, В.А. Расчетное исследование движения частиц по поверхности виброгрохота / В.А. Огурцов, В.Е. Мизонов, С.В. Федосов // Строительные материалы. – 2008. - №6. С. 74 - 75.

4. Огурцов, В.А. Моделирование движения частиц над поверхностью сита виброгрохота / В.А. Огурцов // Строительные материалы. – 2008.- №8.– С. 72 - 73.

5. Огурцов, В.А. Оптимизация геометрических характеристик виброгрохота / В.А. Огурцов, С.В.Федосов, В.Е. Мизонов // Промышленное и гражданское строительство. – 2008. - №10. – С.33-34.

6. Огурцов, В.А. Моделирование движения частицы по продольно колеблющейся поверхности грохота / В.А. Огурцов, С.В. Федосов, В.Е. Мизонов // Промышленное и гражданское строительство. – 2009. - №2. – С.23-24.

УДК 625.748.54: 629.119.5

Обоснование оптимального способа размещения топливораздаточных колонок на автозаправочных станциях

Р.Ю. ЛЕВИН, В.А. МАСЛЕННИКОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Количество автозаправочных станций (АЗС) в технологически развитых странах составляет 1,8 – 2,1 тыс. на 1 млн. автомобилей [1]. Учитывая тот факт, что в настоящее время парк автомобилей РФ превысил 44 млн. ед., а к 2030 году прогнозируется его увеличение до 60 млн., в стране уже сейчас должно быть 80-90 тыс. АЗС, а к 2030 году их число должно увеличиться до 108-126 тыс. [2]. Поскольку средняя по размерам станция занимает площадь около 0,35 га, из оборота будет выведено около 37,8-44,1 тыс. га продуктивных земель. В этой связи вопрос проектирования оптимальных по размерам АЗС является важной социально-экономической задачей. Одним из способов ее частичного решения является оптимизация размещения топливораздаточных колонок (ТРК) на их территории.

Выполним анализ нескольких схем размещения ТРК на предмет определения пропускной способности при следующих условиях:

- каждая из топливораздаточных колонок АЗС имеет две заправочные позиции и допускает одновременную заправку двух автомобилей одним или разными видами (марками) топлива [3];

- производительность всех ТРК одинакова;

- продолжительность заправки всех автомобилей постоянна и равна средней

$t_{\text{ср}}$:

- промежуток времени между смежными заездами автомобилей постоянен (стационарный поток заездов) и равен Δt ;

- заезд автомобилей на заправочные позиции осуществляется упорядоченно в последовательности, указанной на рис. 1 и 2.

Для анализа выбраны две схемы размещения ТРК на АЗС:

- однорядная (см. рис. 1);

- двухрядная (см. рис. 2).

Оценка каждой из рассматриваемых схем размещения ТРК осуществляется на основе показателя - допустимая интенсивность заездов автомобилей на АЗС, характеризующего ее пропускную способность и определяемого по формуле

$$[\lambda] = 1/\Delta t, \quad (1)$$

Рассмотрим однорядное расположение ТРК, схема которого приведена на рис.1.

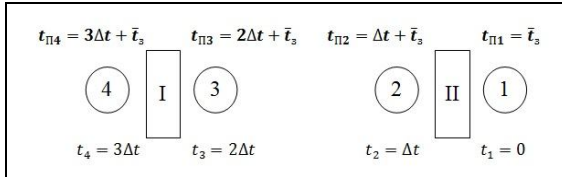


Рисунок 1 – Схема к расчету показателей АЗС с однорядным расположением ТРК: I, II – топливораздаточные колонки; 1-4 – заправочные позиции с автомобилями.

Пусть время подъезда первого автомобиля к ТРК (позиция 1) $t_1 = 0$ (начало отчета времени), а время пребывания на заправке $t_{\pi 1} = \bar{t}_2$. Тогда для автомобиля, заехавшего на вторую позицию, время заезда $t_2 = \Delta t$, а время окончания заправки $t_{\pi 2} = \Delta t + \bar{t}_2$. Если на АЗС только одна ТРК, то третий автомобиль, время подъезда которого составляет $2\Delta t$, может встать на заправку при условии, что первая позиция свободна, т. е.

$$2\Delta t = \bar{t}_2,$$

откуда

$$\Delta t = 0,5 \cdot \bar{t}_2. \quad (2)$$

Продолжая рассуждения аналогично, получим:

– для двух ТРК

$$4\Delta t = \bar{t}_2,$$

откуда

$$\Delta t = 0,25 \cdot \bar{t}_2, \quad (3)$$

– для трех ТРК

$$6\Delta t = \bar{t}_2,$$

откуда

$$\Delta t = \bar{t}_2 / 6. \quad (4)$$

В общем виде выражения (2) – (4) можно представить следующим образом

$$\Delta t = 0,5 \cdot \bar{t}_2 / n, \quad (5)$$

где n – число ТРК на АЗС, шт.

Очередь на такой АЗС образовываться не будет, если выполняется условие (1), т.е.

$$[\lambda]_n = 2n/\bar{t}_2. \quad (6)$$

Схема двухрядного размещения ТРК приведена на рис. 2

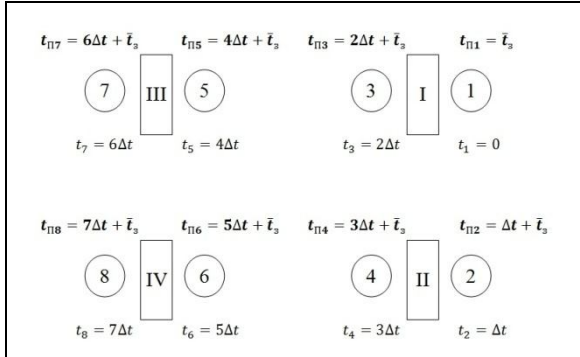


Рисунок 2 – Схема к расчету показателей АЗС с двухрядным расположением ТРК: I-IV – топливораздаточные колонки; 1-8 – заправочные позиции с автомобилями.

Для двух ТРК, расположенных двухрядным способом подъезд пятого автомобиля на заправку возможен лишь при условии, что уедут автомобили с позиции 1 и 2, поэтому

$$4\Delta t = \Delta t + \bar{t}_3,$$

откуда

$$\Delta t = \bar{t}_3 / 3, \quad (7)$$

Рассуждая аналогично, можно получить:

– для четырех ТРК

$$\Delta t = \bar{t}_3 / 7, \quad (8)$$

– для шести ТРК

$$\Delta t = \bar{t}_3 / 11, \quad (9)$$

В общем виде выражения (7) – (9) можно представить следующим образом

$$\Delta t = \bar{t}_3 / (2n - 1). \quad (10)$$

Допустимая интенсивность заездов автомобилей на АЗС при двухрядном способе размещения ТРК по формуле (1) составит

$$[A]_2 = (2n - 1) / \bar{t}_3. \quad (11)$$

С использованием выражений (6) и (11) выполнены расчеты допустимой интенсивности заездов автомобилей на АЗС при одно- и двухрядном способе размещения ТРК. Результаты расчетов при $\bar{t}_3 = 2,5 \text{ мин}$ [3] приведены в таблице 1.

Таблица 1

Допустимая интенсивность заездов автомобилей на АЗС от числа ТРК

Способ размещения ТРК	Число ТРК, №					
	2	4	6	8	10	12
Однорядный	1,6	3,2	4,8	6,4	8,0	9,6
Двухрядный	1,2	2,8	4,4	6,0	7,6	9,2

Анализ показателей таблицы позволяет утверждать, что при одинаковом числе ТРК допустимая интенсивность заездов автомобилей на АЗС при однорядном способе размещения колонок на 4-25% выше, чем при двухрядном. С целью устранения данного недостатка в проектах АЗС часто предусматривают проезды, увеличивая расстояния между рядами ТРК, что сводит на нет преимущество двухрядного размещения с точки зрения экономии площади.

ЛИТЕРАТУРА

1. Напольский Г. М., Солнцев А. А. Технологический расчет и планировка станций технического обслуживания автомобилей: учеб. пособие. – М.: Изд-во МАДИ (ГТУ), 2007. – 232с.
2. Смирнов М. Динамика парка автомобилей в России // Автомобиль сервис. – 2013, №9, с. 16-17.
3. Анфёров В.В., Коваленко В.Г., Ременцов А.Н. Техническая оснащённость и персонал в системах нефтепродуктообеспечения: учебное пособие.- Череповец: «Метранпаж», 2006,- 448с.

УДК 624.01.004.1

Анализ современных методов проведения контроля качества строительных конструкций

Н.В. БЕЛОВА, К.М. ВАСИЛЬЕВА, А.М. СМИРНОВА, С.С ХАРЧЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Существует огромное разнообразие строительных объектов, различающихся по строению и используемым материалам, рабочим средам, по сроку годности и условиям хранения, эксплуатации и прочим параметрам. Всё это требует развития разных методик и механизмов контроля, которые имеют отличие в назначении, физической сущности, чувствительности, быстродействии. Средством при решении данной проблемы являются объективные физические методы неразрушающего контроля. С помощью неразрушающего контроля обеспечивается качество работы, надежная и безопасная эксплуатация огромного количества самых разнообразных технических объектов. При этом, действенное применение НК обеспечивается как степенью развития дефектоскопических приборов, так и профессионализмом

экспертов. Надежность приборов обеспечивается высоким качеством их компонентов. А также проводятся метрологические аттестации и периодические проверки. Квалифицированные эксперты имеют специальное образование, особые знания, навыки, опыт. Всё это позволяет им технически грамотно проводить контроль. Контроль качества включает в себя проверку показателей на соответствие с установленными требованиями ГОСТ или другим нормативно-техническим документам.

Неразрушающий контроль (НК) — это группа аналитических методов (ультразвукового, магнитных частиц, капиллярного, радиографического, удаленного визуального контроля и вихретокового контроля), применяемых для оценки свойств материалов, компонентов или систем без разрушения контролируемого объекта. Неразрушающий контроль — совокупность методов измерения и проверки показателей качества изделия без изменения присущих ему свойств, размеров и характеристик. Методы неразрушающего контроля используют для выявления мельчайших дефектов сварных швов, рельсов и труб. Они позволяют выявить изъяны самой различной природы — ржавление, растрескивание, разъедание, а также определять причины возникновения скрытых дефектов, чтобы вовремя устранять их. Каждый отдельно взятый метод неразрушающего контроля (механические статические испытания, механические динамические испытания, измерения твердости, исследования структуры материала, определение содержания элементов) решает определенный тип задач технического контроля, и для получения максимального результата рекомендуется использовать комплексные системы, состоящие из приборов с разными технологиями.

Выбор оптимального метода неразрушающего контроля следует осуществлять исходя из его реальных особенностей, физических основ, степени разработки, области применения, чувствительности, разрешающей способности, технических условий отработки, технических характеристик аппаратуры.

Чувствительность методов неразрушающего контроля к выявлению одного и того же по характеру дефекта различна. При определении предельно допустимой погрешности выбранного метода неразрушающего контроля следует обязательно учитывать дополнительные погрешности, возникающие от влияющих факторов: минимального радиуса кривизны вогнутой и выпуклой поверхностей; шероховатости контролируемой поверхности; структуры материала; геометрических размеров зоны контроля; других влияющих факторов для конкретных приборов.

В зависимости от физических явлений, положенных в основу методов неразрушающего контроля, они подразделяются на девять основных видов: акустический, магнитный, вихретоковый, радиоволновый, проникающими веществами, радиационный, оптический, тепловой и электрический.

Более конкретно остановимся на первых четырех вышеуказанных методах.

Вихретоковые методы неразрушающего контроля основаны на исследовании взаимодействия электромагнитного поля вихретокового преобразователя с наводимым в объекте контроля электромагнитным полем вихревых токов, имеющих частоту до 1 млн. Гц.

На практике данный метод используют для контроля объектов, которые изготовлены из электропроводящих материалов. С его помощью получают информацию о химическом составе и геометрическом размере изделия, о структуре материала, из которого объект изготовлен, и обнаруживают дефекты, залегающие на поверхности и в подповерхностном слое (на глубине 2-3 мм). Типичный прибор, используемый этим методом — вихретоковый дефектоскоп. Принцип контроля

заключается в следующем. С помощью катушки индуктивности в объекте контроля возбуждаются вихревые токи, регистрируемые приёмным измерителем, в роли которого выступает та же самая или другая катушка. По интенсивности распределения токов в контролируемом объекте можно судить о размерах изделия, свойствах материала, наличии несплошностей.

К акустическим методам неразрушающего контроля относят обширную область испытания материалов и изделий, основанную на применении упругих колебаний и волн, точнее, на регистрации параметров упругих волн, возбуждаемых или возникающих в объекте неразрушающего контроля.

Для акустического метода неразрушающего контроля применяют колебания ультразвукового и звукового колебания диапазонов частотой от 50 Гц до 50 МГц. Интенсивность колебаний обычно невелика, не превышает 1 кВт/м². Такие колебания происходят в области упругих деформаций среды, где напряжения и деформации связаны пропорциональной зависимостью (область линейной акустики). Методы неразрушающего акустического контроля широко применяются благодаря ряду их преимуществ: волны легко вводятся в объект контроля, хорошо распространяются в металлах, бетоне и других материалах; эффективны при выявлении дефектов с малым раскрытием, чувствительны к изменению структуры и физико-механических свойств материалов, не представляют опасности для персонала. Использование различных типов волн (продольных, поперечных, поверхностных, нормальных и других) расширяет возможности акустических методов неразрушающего контроля. Мировой опыт показывает, что использование средств ультразвукового неразрушающего контроля в машиностроении, металлургии, энергетике, строительстве, транспортной промышленности способствует улучшению качества продукции, обеспечению безаварийной эксплуатации энергетических установок и транспортных средств, повышению производительности труда, снижению материалоемкости конструкций и сооружений, улучшению качества выпускаемой продукции, экономии сырьевых и трудовых ресурсов.

Магнитные методы неразрушающего контроля основаны на анализе взаимодействия контролируемого объекта с магнитным полем и применяются, как правило, для обнаружения внутренних и поверхностных дефектов объектов, изготовленных из ферромагнитных материалов. К основным магнитным методам НК относят магнитопорошковый, феррозондовый, индукционный и магнитографический метод. Самым распространённым и надёжным среди методов неразрушающего контроля своего вида является магнитопорошковый – основанный на возникновении неоднородности магнитного поля над местом дефекта. На этой технологии построен сканер для обнаружения арматурных стержней PS200 Ferroscaп. Прибор предназначен для измерений глубины залегания арматурных стержней, диаметра арматурных стержней. При поиске стальной арматуры на дисплее высвечивается глубина залегания арматуры, а при нахождении измерителя над центром арматуры загорается индикаторная лампочка и раздается звуковой сигнал. Прибор имеет переносной тип конструкции, вся служебная и полученная при работе информация выводится на вмонтированный в корпус измерителей дисплей.

Радиоволновые методы неразрушающего контроля основаны на регистрации и анализе изменения параметров, которыми обладают взаимодействующие с объектом контроля электромагнитные волны радиодиапазона (их длина составляет от 0,01 до 1 м).

Именно этот метод «взяли на вооружение» и доработали инженеры компании Hilti при создании системы Hilti PS 1000 X-Scan. Команда высокоспециализированных

инженеров, в том числе физиков и специалистов в высокочастотной электронике, привлекалась к разработке данного прибора. PS 1000 X-Scan — действительно высокотехнологичный инструмент, измеренные данные собираются с интервалом в доли секунд. Сигналы немедленно преобразуются в изображения, и по ним чрезвычайно легко обнаружить все объекты, скрытые в бетоне. Арматура, водопроводные трубы и кабельные каналы четко видны оператору. Новый алгоритм проектирования изображения в 3D делает структурный анализ и оценку гораздо проще, что подтверждено многочисленными клиентами, уже работающими с этим прибором в Европе. Hilti PS 1000 X-Scan разработан для полноценного и быстрого сканирования бетонных конструкций с возможностью определения залегания скрытых объектов на большой глубине. Система включает в себя сканер с цветным дисплеем, портативный монитор, для использования прямо на строительном объекте и специализированное программное обеспечение для полноценного анализа и управления данными. Сканер способен обнаруживать не только металлическую арматуру, но и предварительно напряженные объекты, металлические и пластиковые трубы, электрические кабели, волоконно-оптические и стекловолоконные кабели крупные пустоты на глубине до 300мм даже при условии залегания скрытых объектов в несколько слоев. Поражает скорость сканирования. Для полноценного изучения бетонной поверхности требуется не более 5 минут. После завершения сканирования можно приступить к непосредственному анализу 2D изображения во взаимно перпендикулярных плоскостях прямо на дисплее сканера.

В Июле 2013 года прибор был внесен в Росреестр как средство измерения, о чем свидетельствует наличие сертификата РосТеста и после этого первым обладателем данного прибора в России стала компания ООО «Центр Диагностики Строительных Конструкций». Компания занимается проектно-исследовательской работой, а также обследованием железобетонных конструкций, зданий и сооружений. Все это связано с уникальной простотой в использовании PS1000 X-Scan, его возможностях визуализации полученных данных, скорости работы и технических характеристиках, которые в совокупности с сервисом компании Hilti не имеют на данный момент аналогов на российском рынке. Многочисленная команда квалифицированных инженеров компании обеспечивает полную техническую поддержку и обучение во всех 83 субъектах Российской Федерации. Прибор имеет все необходимые сертификаты, а также уникальные гарантийные условия.

Все рассмотренные выше методы контроля не требуют ни разрушения готовых изделий, ни вырезки образцов. Их применение позволяет избежать существенных временных и материальных затрат и частично автоматизировать операции контроля, повысив при этом надёжность и качество изделий.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.ГОСТ 18353-79 - Контроль неразрушающий. Классификация видов и методов
2. Обследование зданий и сооружений / Статьи / ООО "Лидер Проект"
<http://www.lidermsk.ru/articles/85/>]
3. Статьи » Методы проведения неразрушающего контроля
http://www.devicesearch.ru/article/metody_nerazrushayuschego_kontrolya]
4. МАИСТРО. портал о строительстве <http://maistro.ru/stroitelnye-instrumenty/Современные-методы-измерения-и-контп/>]

Экспериментальные исследования изменения мощности внутреннего источника массы в процессе массопереноса при коррозии первого вида цементных бетонов

И.В. КРАСИЛЬНИКОВ, В.Е. РУМЯНЦЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

При коррозии бетона первого вида происходит постепенное растворение содержащихся в цементном камне кристаллов гидроксида кальция и вынос растворенного гидроксида кальция в жидкость. В результате этого процесса нарушается химическое равновесие между поровой жидкостью и составляющими цементного камня (высокоосновными соединениями), которые подвергаются ступенчатому разложению, что приводит к потере прочности, и, как следствие, к разрушению цементного камня [1].

Следует заметить, что разложение высокоосновных соединений приводит к выделению в поровое пространство цементного камня дополнительного количества кристаллов гидроксида кальция, которое с физико-математической точки зрения, может рассматриваться как возникновение внутреннего источника массы.

Математические модели, описывающие динамику и кинетику процессов коррозии бетона, опубликованы в работах [2-4].

Однако, разработка математических моделей невозможна без четкого представления о механизме процессов, экспериментальных данных, характеризующих влияние различных факторов на кинетику и динамику процессов и проверки достоверности методологии прогноза в натуральных условиях. Методика для экспериментального изучения процесса массопереноса в процессах жидкостной коррозии цементных бетонов описана в работе [5].

По результатам проведения эксперимента получены профили концентраций переносимого компонента в разные моменты времени в параболическом виде:

$$C(x, \tau_i) = a_{\tau_i} x^2 + b_{\tau_i} x + c_{\tau_i} . \quad (1)$$

По полученному профилю концентраций можно определить такие основные характеристики массопереноса как коэффициент массопереноса и мощность внутреннего источника массы, опираясь на основное уравнение массопроводности:

$$\frac{\partial C(x, \tau)}{\partial \tau} = \frac{\partial}{\partial x} \left[k \cdot \frac{\partial C(x, \tau)}{\partial x} \right] + \frac{q_v(x, \tau)}{\rho_{бет}} . \quad (2)$$

Здесь: $C(x, \tau)$ – концентрация «свободного $\text{Ca}(\text{OH})_2$ » в бетоне в момент времени в произвольной точке с координатой x , в пересчете на CaO , кг $\text{CaO}/\text{кг}$ бетона; k – коэффициент массопроводности в твердой фазе, $\text{м}^2/\text{с}$; x – координата, м; τ – время, с; $q_v(x)$ – мощность объемного источника массы вследствие химических реакций, кг $\text{CaO}/(\text{м}^3 \cdot \text{с})$; $\rho_{бет}$ – плотность бетона, $\text{кг}/\text{м}^3$.

Уравнение (2) представляет собой дифференциальное уравнение второго порядка. Для определения коэффициента массопроводности и мощности источника массы можно использовать численные методы решения дифференциальных уравнений. Перепишем уравнение (2), применив к нему основные правила дифференцирования, для моментов времени τ_i и τ_{i+1} :

$$\frac{C(x_j, \tau_i) - C(x_j, \tau_{i-1})}{\Delta \tau} = 2k(x_j, \tau_i) \cdot a_{\tau_i} + \frac{q_v(x_j, \tau_i, i+1)}{\rho_{\text{бем}}}, \quad (3)$$

$$\frac{C(x_j, \tau_{i+1}) - C(x_j, \tau_i)}{\Delta \tau} = 2k(x_j, \tau_i, i+1) \cdot a_{\tau_{i+1}} + \frac{q_v(x_j, \tau_i, i+1)}{\rho_{\text{бем}}}. \quad (4)$$

Решив систему уравнений (3), (4) относительно $k(x_j, \tau_i, i+1)$ и $q_v(x_j, \tau_i, i+1)$, получаем следующие выражения:

$$k(x_j, \tau_i, i+1) = \frac{2C(x_j, \tau_i) - C(x_j, \tau_{i-1}) - C(x_j, \tau_{i+1})}{2\Delta \tau (a_{\tau_i} - a_{\tau_{i+1}})}, \quad (5)$$

$$q_v(x_j, \tau_i, i+1) = \rho_{\text{бем}} \cdot \frac{a_{\tau_i} [C(x_j, \tau_{i+1}) - C(x_j, \tau_i)] + a_{\tau_{i+1}} [C(x_j, \tau_{i-1}) - C(x_j, \tau_i)]}{\Delta \tau (a_{\tau_i} - a_{\tau_{i+1}})}. \quad (6)$$

Таким образом, применяя полученную нами методику расчета, можно получить значения основных характеристик массопереноса, таких как коэффициент массопереноса и мощность внутреннего источника массы – уравнения (5), (6), которые согласуются с данными, полученными в ходе эксперимента, для дальнейшего мониторинга коррозионного процесса и разработки научно обоснованных мер предотвращения деструкции строительных объектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Москвин В.М. Коррозия бетона. М.: Госстройиздат, 1952. 342 с.
2. Федосов С.В., Румянцева В.Е., Федосова Н.Л., Смельцов В.Л. Моделирование массопереноса в процессах жидкостной коррозии бетона I вида // Строительные материалы. 2005. № 7. С. 60-62.
3. Федосов С.В., Румянцева В.Е., Касьяненко Н.С., Красильников И.В. Моделирование массопереноса в процессах коррозии первого вида цементных бетонов в системе «жидкость-резервуар» при наличии внутреннего источника массы в твердой фазе // Вестник гражданских инженеров. 2013. №2(37). С.65-70.
4. Румянцева В.Е. Математическое моделирование массопереноса, лимитированного внутренней диффузией в процессах коррозии бетона первого и второго видов // Строительные материалы. 2009. №2. С.22-25.
5. Федосова Н.Л., Румянцева В.Е., Смельцов В.Л., Хрунов В.А. Костерин А.Я. Экспериментальные исследования процессов массопереноса при жидкостной коррозии цементных бетонов // Приволжский научный журнал. 2010. № 1. С. 39-45.

УДК 666.97 : 691.328

Метод определения коэффициента теплоотдачи для процессов тепловлажностной обработки железобетонных изделий

С.С. ЛАВРИНОВИЧ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Для повышения качества сборных железобетонных изделий и конструкций, заводам необходимо правильно назначать режимы тепловлажностной обработки. При назначении режима тепловлажностной обработки необходимо правильно подобрать

температуру, продолжительность и влажность пропарки, а также скорость нагревания и охлаждения [1,2].

Определяющее значение в скорости прогрева изделия имеют условия теплообмена на границе поверхность плиты - паровоздушная среда в камере. Здесь теплообмен осуществляется путём естественной конвекции. Интенсивность конвективного теплообмена характеризуется коэффициентом теплоотдачи α ($\text{Вт}/\text{м}^2 \cdot \text{К}$), который численно равен тепловому потоку, проходящему через единицу площади теплоотдающей поверхности при разности температур между поверхностью и средой в один градус.

$$\alpha = \frac{Q}{F \cdot (t_c - t_{жк})} \quad (1)$$

где t_c и $t_{жк}$ – температуры поверхности тела и жидкости (капельной или газообразной), соответственно $^{\circ}\text{C}$, Q - тепловой поток, Вт; F - площадь теплоотдающей поверхности, м^2 .

Для определения коэффициента теплоотдачи используют теорию подобия с её критериями подобия. Согласно этой теории конвективный теплообмен без изменения агрегатного состояния вещества в стационарных условиях может быть описан критериальным уравнением вида:

$$Nu = f(Re, Gr, Pr), \quad (2)$$

где Nu - критерий Нуссельта, Re - критерий Рейнольдса, Pr – критерий Прандтля, Gr – критерий Грасгофа. Критерий Нуссельта определяет интенсивность конвективного теплообмена на границе стенка-жидкость и определяется:

$$Nu = \frac{\alpha l_0}{\lambda}, \quad (3)$$

где λ - теплопроводность жидкости, $\text{Вт}/\text{м} \cdot \text{К}$; l_0 - характерный линейный размер теплоотдающей поверхности (для горизонтальной плиты её наименьшая длина), м.

Критерий Рейнольдса, определяет характер движения жидкости:

$$Re = \frac{\omega_0 l_0}{\nu}, \quad (4)$$

где ω_0 - средняя линейная скорость жидкости, м/с; ν - кинематическая вязкость жидкости, $\text{м}^2/\text{с}$.

Критерий Прандтля, определяет физические свойства жидкости:

$$Pr = \frac{\nu}{a}, \quad (5)$$

где a - температуропроводность жидкости, $\text{м}^2/\text{с}$.

Критерий Грасгофа, определяет соотношение подъёмной силы, вызываемой разностью плотностей холодных и нагретых частиц жидкости, и сил молекулярного трения:

$$Gr = \frac{\beta g l_0^3 \Delta t}{\nu^2}, \quad (6)$$

где β – температурный коэффициент объёмного расширения среды, К^{-1} ; g – ускорение свободного падения, $g=9.81 \text{ м}/\text{с}^2$; Δt – разность между определяющими температурами жидкости и стенки $^{\circ}\text{C}$.

Таким образом для определения конвективного коэффициента теплопередачи необходимо определить критерий Нуссельта. Если в качестве рабочей среды

используется влажный воздух с числом $Pr \geq 0,5$ [1] формула (2) имеет вид:

$$\overline{Nu} = C(Pr Gr)^n, \quad (7)$$

где C, n – некоторые постоянные числа. Для турбулентного режима течения жидкости при $Pr \cdot Gr \geq 2 \cdot 10^7$ $C = 0.135, n = 1/3$.

По приведенной методике был определен коэффициент теплоотдачи при прогреве изделия, где рабочей средой теплоносителя выступал насыщенный пар, его температура меняется линейно от 20 °С до 80 °С за 2 часа. Для таких условий тепловлажностной обработки коэффициент теплоотдачи составил $7,9 \text{ Вт/м}^2 \cdot \text{К}$.

Определенный коэффициент теплоотдачи, характеризующий интенсивность воздействия среды на поверхность изделия, и изучение внутренних источников тепла [3] позволят создать математическую модель процесса тепловлажностной обработки железобетонных изделий в пропарочных камерах.

ЛИТЕРАТУРА

1.Марьямов Н.Б. Тепловая обработка изделий на заводах сборного железобетона. - М.: Стройиздат, 1970. 272 с.

2.Федосов С.В. Тепломассоперенос в технологических процессах строительной инустрии / С.В. Федосов. Иваново: ИПК ПресСто, 2010. 364 с.

3.Федосов С.В., Румянцева В.Е., Касьяненко Н.С., Красильников И.В. Моделирование массопереноса в процессах коррозии первого вида цементных бетонов в системе «жидкость—резервуар» при наличии внутреннего источника массы в твердой фазе/ Вестник гражданских инженеров. 2013. № 2 (37). С. 65-70.

УДК 66.046.7

Исследования процесса покрытия частиц пенополистирола раствором полиэтиленсилоксанов

М.А. ГРИГОРЬЕВСКИЙ, В.Н. БЛИНИЧЕВ, М.В. АКУЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время разработка новых теплоизолирующих материалов является актуальной задачей. Основные требования, предъявляемые к теплоизолирующим материалам, применяемым в строительстве зданий и сооружений, следующие: малая средняя плотность; высокая температура воспламенения или негорючесть; гидрофобные свойства (низкая сорбционная способность паров воды из воздуха).

В настоящее время теплоизолирующие материалы можно условно разделить на 4 группы: пенобетоны; пеносиликаты; вспененные стекломатериалы; пористые полимеры. Необходимо отметить, что в настоящее время достаточно сложно получить теплоизолирующие пеноматериалы со средней плотностью менее 100 кг/м^3 . Поэтому представляет большой интерес использовать для этих целей уже имеющийся вспененный пенополистирол со средней плотностью 50 кг/м^3 , так как с учетом порозности слоя склеяных друг с другом частиц, возможно создать теплоизолирующий материал со средней плотностью порядка 30 кг/м^3 .

В данной работе ставится задача равномерного нанесения на сферические частицы пенополистирола полиэтиленсилоксанов, существенно повышающих

температуры плавления суперлегкого пенополистирола, т.к. силоксаны имеют температуры кипения в диапазоне от 100 до 335^oC [1] и не горючи.

Нами разработана экспериментальная установка для нанесения раствора силоксанов на сферические частицы пенополистирола в псевдооживленном слое[2], которая представлена на рис. 1.

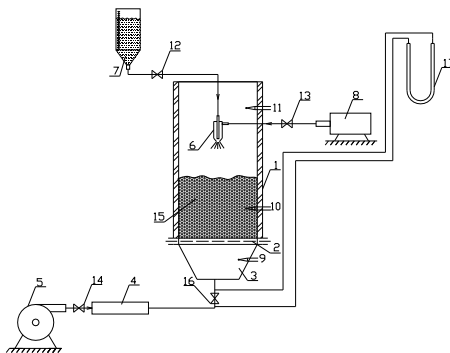


Рис. 1 Схема экспериментальной установки для нанесения силоксанов на сферические частицы пенополистирола

1 – корпус аппарата из оргстекла; 2 – газораспределительная решетка; 3 – распределительный конус; 4 – электронагреватель; 5 – воздуходувка; 6 – пневматическая форсунка; 7 – мерная емкость с раствором силоксанов; 8 – компрессор; 9, 10, 11 – термопары; 12 – вентиль регулирующий раствор силоксана; 13 – вентиль регулирующий расход воздуха на распыления; 14 – вентиль регулирующий расход воздуха на псевдооживления; 15 – слой материала; 16 – сопротивление; 17 – дифманометр.

Установка работает следующим образом. В корпус аппарата (1) загружается определенная порция сферических частиц пенополистирола с высотой неподвижного слоя не менее 100 мм. Далее включается воздуходувка (5) и электронагреватель (4). Вентилем (14) по перепаду заранее откалиброванного дифманометра (17) устанавливается необходимый расход воздуха для обеспечения числа псевдооживления не менее 1,5.

Воздух из воздуходувки нагревается в подогревателе (4), проходит через распределительный конус (3) и газораспределительную решетку (2). При достижении температуры воздуха (измеряемой термопарой (9) на входе в аппарат) равной 70^oC, из накопительной емкости компрессора (8) подается воздух в пневмофорсунку (6) с предварительно найденным расходом, обеспечивающим хороший распыл растворов силоксанов.

После установления расхода воздуха в форсунке (6), открывается вентиль (12), с помощью которого регулируется расход раствора силоксана из калиброванной емкости (7).

Расход раствора силоксанов устанавливается небольшой с целью равномерного нанесения его на все псевдооживленные частицы слоя (15) и одновременной сушки раствора, наносимого на частицы пенополистирола совместно с полиэтиленилоксаном [3].

Процесс распыления раствора полиэтиленсилоксана ведется до тех пор, пока не будет достигнуто образование на всех частицах материала равномерной пленки полиэтиленсилоксана с толщенной сухого слоя термопленки от 0,5 до 1,5 мм.

ЛИТЕРАТУРА

1. Краткая химическая энциклопедия в 7-ми томах, т.4, Химия, 1994 г.
2. Акулова М.В., Ефремов М.В., Григорьевский М.А. Конструктивное оформление процесса псевдооживления при получении пенополистирола // Сб: Ученые записки инженерно-строительного факультета, Вып. 6., ФГБОУ ВПО «ИГАСУ». Иваново, 2012. С. 14-16.
3. В.Ф.Фролов. Моделирование сушки дисперсных материалов. Издательство "Химия" Ленинградское отделение, 1987 г, 208 с.

УДК 7.038.11:687.1

**Эстетический и функциональный потенциал советского конструктивизма
в художественном проектировании современного костюма**

А.А. ПАСЮТА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Конструктивизм - направление в русском искусстве 20 -х гг. XXв. Эстетика конструктивизма способствовала становлению советского художественного конструирования. На основе разработок конструктивистов создавались удобные в пользовании и рассчитанные на массовое заводское изготовление вещи. Художники этого направления (В. Татлин, А. Родченко, Л. Попова, Э. Лисицкий, В. Степанова, А. Экстер) стали основоположниками советского дизайна. Контрельефы Татлина задали определенное направление в искусстве. Его девиз " Ставлю глаз под контроль осязания " можно расшифровать как подключение к восприятию произведений тактильно-осязательных впечатлений от сочетания материалов разнообразной фактуры и цвета. Мировым достижением конструктивистов можно назвать оформленные ими детские книги 1920 - х г. В период конструктивизма русские фотографы создают свои лучшие работы, которые сегодня высоко ценятся на международном рынке. Отечественный плакат 1920 - х г. обрел оригинальный облик, выделившийся его среди плакатного искусства западноевропейских стран.

Конструктивисты предложили беспредметный орнамент для набивных тканей. Их рисунки были, в сущности, первой советской модой.

Для рисунков конструктивистов характерны: ритмические построения, динамические, оптические и пространственные эффекты, сдвиги и смещения форм, простые геометрические формы. Такой подход к проектированию позволяет использовать компьютер.

Именно конструктивисты открыли новый взгляд на эскиз костюма - как концентрированное выражение пластической идеи , знак новой формы. Поисковый эскиз стал необходимым инструментом в работе стилистов. Связь проектирования с производством была важной составляющей.

Особая тема - декор в костюме конструктивистов. Декоративную роль стали играть подчеркнутые конструктивные линии, швы, детали контрастного цвета, канты, застежки, карманы. Этот принцип заимствован у народного костюма.

Конструктивисты выделили зависимость формы костюма от пластических особенностей материалов. Простая грубо обработанная шерсть - простая форма, заключенная в прямоугольник, без лишнего ритма, складок; мягкие ткани - более сложный и разнообразный силуэт, упругие ткани - одежда для движения, более сложные формы.

Одним из направлений в советском дизайне 1920 - х гг. стала разработка функциональной рабочей одежды.

Таким образом можно сделать выводы :

1) Беспредметный орнамент в рисунках тканей позволяет получить новые

решения оптического восприятия костюма.

2) Сочетание разных по свойству и цвету материалов, например ткани и кожи или трикотажа и замши позволяет получить пространственность — наличие нескольких пространственных планов.

3) Пластические особенности материала подсказывают модельеру новые формы.

4) Эскиз является воплощением самого процесса творческого поиска, а не зарисовкой готовой модели.

5) Сочетая объемные и плоскостные элементы возможно получение новых, интересных решений фактуры.

6) В основе кроя костюма лежат простейшие геометрические формы.

7) Сочетание конструктивизма и современных цветов позволяет создавать новые модные решения костюмов.

УДК 39:745.522.2

Этнические мотивы народов Севера в дизайне плательного ассортимента тканей

Ю.С. КОВАНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Тема дипломного проекта: «Художественное проектирование и выполнение в материале коллекции кроков и аксессуаров на тему «Северные мотивы».

Этнический стиль уже завоевал ведущие позиции в мире моды и не собирается их уступать. Вот только в зависимости от сезона дизайнеры выбирают этнические мотивы разных стран мира: марокканские узоры, индийские украшения, нежные изображения японской сакуры, колоритпавлопосадского платка, или орнамент из снежинок Скандинавии.

Сколько культур – столько и направлений этнического стиля. А это значит то, что можно выделить и использовать множество различных элементов, позволяющих создать индивидуальный и неповторимый образ.

Элементы этно-стиля характерны для разных стилей, его мотивы постоянно появляются в современных тенденциях. Это может быть как, целиком весь комплект, так и отдельные дополнения в виде аксессуаров.

Одним из необычных и оригинальных направлений в современной моде является скандинавский стиль, придающий образу легкость и непосредственность. Натуральные оттенки, напоминающие цвет земли, неба, рек, растительности, несет в себе этот стиль.

Он сформировался под влиянием климата, среды, менталитета, презрел географические границы и «шагает по планете». Это натуральность, простота и естественность, и является одним из самых легких и естественных стилей. Скандинавский стиль вобрал в себя такие черты как сдержанность и некоторая суровость, холодность и молчаливость, а также любовь и уважение к природе. Основа их стиля — минимализм.

Скандинавский стиль можно считать новаторским, он вдохновляет дизайнеров на новые творческие идеи.

Стиль «этно» позволяет ощутить некоторую первозданность, близость к природе, а значит умиротворенность, свободу, естественность и легкость. Его последователи, как правило, творческие личности, которые не боятся показать свою

индивидуальность, поделиться своим настроением, при этом оставаясь в гармонии с окружающим миром и самим собой.

Использование этнического стиля позволяет современной моде сохранить оригинальность и самобытность.

УДК 745.521:7.043

Голландская традиция и ивановская школа текстильного дизайна: попытка синтеза

Д.В. ГОЛОВКИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

На протяжении многих веков люди совершенствовали и придумывали новые способы изображения рисунка на ткани. Благодаря появлению новых технологий художников все меньше сдерживают технологические рамки, и все больше появляется возможностей воплощать самых смелые художественные фантазии. Граница, которая отделяет художников станкового искусства и дизайнеров ткани, становится все более прозрачной. Несмотря на то, что художникам большого искусства присущ чувственный подход, свобода в выборе техники и манеры исполнения, а дизайнерам по ткани – более рациональный, диктуемый необходимостью соблюдать технологические рамки и технические условия, которые сужают возможность творческого самовыражения, их однако объединяет общий подход к созидательной деятельности, в основе которой – привнесение в создаваемые человеком объекты эстетики, согласующиеся с гармонией окружающего мира. Работы художника по ткани и живописца – это всегда художественное творчество, в котором отражается дух времени и эпохи.

Проанализировав черты сходства и различия изображения рисунка на ткани и в живописи на примере творчества голландских художников и творчества ивановских художников по ткани, были сделаны выводы:

- художественный мир голландских художников отражает взгляд человека, с вниманием и любовью относящегося к своему не только большому, но малому, камерному окружению, что соответствует современной концепции частного жилища;
- тенденции в художественном проектировании интерьерного текстиля требуют экологичности через обращение к образам живой природы;
- современные технологии в оформлении текстиля дают возможность максимально приблизить к реальным масштабам репрезентируемые образы природы;
- современные технологии позволяют создавать дизайн ткани путем синтеза авторских графических и живописных работ и методов создания раппортных композиций.
- уникальность, неповторимость мотива, взятая из живописи и графики, обогащается ритмической сложностью композиции крока и живым ощущением ткани.

Орнаментальные мотивы Востока: символический ресурс для дизайна текстиля

С.В. ЧЕРНОМОРЦЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В данном дипломном проекте затрагивается тема восточных орнаментов Ближнего и Дальнего Востока, от самых древних времен и до нашего времени. Рассматриваются культуры стран Арабского Востока, Индии, Китая. В каждой из этих древнейших культур имеются свои индивидуальные характерные черты, и каждой из них до нашего времени удается сохранять свою самобытность, своеобразие культур и их способность сосуществовать.

- Каждая культура Ближнего и Дальнего Востока имеет свою историю и уникальность, но в них прослеживается связь сюжетов, мотивов и композиций.

- Стилистика изображения в разных восточных культурах близка - филигранность, мелкая проработка, графические решения. Стремление к ясности в сочетании с символикой. Стремление избежать пустоты, тяга к многокрасочности, устойчивость многих форм, сюжетов и способов их изображения, обусловленная уважением к традициям прошлого и важной ролью различных ритуалов и символов и т.д.

Эти общие стилевые черты орнаментов позволили объединить коллекцию кроков и платков по восточным мотивам в данном дипломном проекте.

- Современные тенденции моды указывают на актуальность восточных мотивов Ближнего и Дальнего Востока. Они широко используются в текстильном дизайне и других современных видах искусства.

Источниками вдохновения для коллекций летнего сезона 2014 года и являются культуры Востока - красочные узоры-пейсли, флористические мотивы, принты с изображениями животных, вышивка и др.

- Изучив тему восточного орнамента, можно сделать вывод, что орнамент Ближнего и Дальнего Востока оказал и продолжает оказывать влияние на моду. И более того восточный орнамент не потерял свою актуальность, адаптируясь и изменяясь в современных модных тенденциях.

Художественное проектирование коллекции плательных тканей и аксессуаров на тему «Ручное ткачество»

А.В. БЕЛЯЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Данный дипломный проект содержит авторскую коллекцию тканей и аксессуаров, в которых использованы техники ручного ткачества и плетения. В кроках показана современная интерпретация орнаментов, известных с древних времен. Тем самым происходит связь времен прошлого и настоящего и подчеркивается актуальность данного вида искусства.

Целью исследования является создание общей картины формирования и развития искусства плетения, выявление основных черт присущих этническому стилю, изучение современных тенденций моды и разработка авторских тканей и аксессуаров.

Предметом исследования является история формирования и эволюция ручного ткачества в костюме, а так же в других видах декоративно прикладного искусства, рассматриваемых как целостное явление с учетом закономерностей и особенностей, происходящих в ручном ткачестве процессов, эволюция его стиливого своеобразия. Также рассматривается история возникновения и путь развития этнического стиля в одежде.

Этнические наряды отличаются простотой и рациональностью, свободный крой способствуют высокому комфорту одежды. Отличительные особенности в декорировании костюма этого стиля: аппликации, всевозможная бахрома, ярка вышивка, часто совмещенные тканевые фактуры, вязанные вставки, пестрые элементы из бисера, а так же мех.

Используемые оттенки в этом стиле разнообразны - от пастельных, приближенные к натуральным до контрастных.

В проектировании используются следующие технические и художественные приемы:

- гладкое ткачество (шпалера), основанное на реалистическом изображении, тонкой проработки деталей, живописном колорите.

- народное искусство различных национальностей: национальные узоры, применение ворса, яркое декоративное колористическое решение.

- поиск нетрадиционных форм ткачества, происходят эксперименты с композиционным решением полотна, комбинируются разные технологии переплетения.

В аксессуарах этнического стиля используются металлические элементы, натуральные природные материалы.

Современная мода тяготеет к постоянному совершенствованию. Свободу силуэта и непринужденность фасона постепенно вытесняют строгие линии. Однако всю эту сухость и строгость разбавляют современные этнические орнаментальные мотивы. Как ни парадоксально, возврат к фольклору и истории сейчас привносит колоссальную новизну и разнообразие. Сегодня присутствие этнического стиля в моде можно объяснить и как попытку обратить внимание людей на небольшие этносы, которые существуют уже много веков подряд и, несмотря на повсеместное распространение западной культуры, сохраняют свои уникальные традиции и идентичность.

УДК 391.2:687.45

Этнические мотивы в современном дизайне аксессуаров одежды (на примере русского костюма)

М.В. ЖУРАВЛЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Русские традиции находят свои отклики у художников, дизайнеров и модельеров разных стран во все времена.

Успехи России на мировой арене пробуждают интерес к русской культуре мирового сообщества, что не может не найти отклик в индустрии моды.

Существует множество черт народного костюма, которые характеризуют костюмы каждой губернии, уезда и даже села. Такое многообразие традиций дает обширное поле для творческого поиска.

Во все времена важным элементом женского костюма являлся головной убор. На сегодняшний день его значение сужено до модного аксессуара. Лишь в некоторых случаях он является неотъемлемой частью женского костюма, как отголосок истории сохранившийся в виде красивой традиции, такой например, как свадьба или церковный обряд.

Русские узоры являются неотъемлемой частью национального костюма. Каждый узор являл собой символику, за которой были закреплены сакральные образы. Вышивкой узоров не только оберегались, но и гармонизировали себя с пространством, выбирая определенные символы и узоры под конкретное место и время. Слово "орнамент" в русском языке появилось гораздо позже слова "узор", оно заимствованно с латинского языка и означает украшение. С точки зрения западной культуры, откуда пришло это слово, орнамент не считается самостоятельным художественным произведением и, основной функцией его является декоративная стилизация.

Русский стиль начал завоевывать мир с начала 20 века.

20-е и 30-е гг. Стали временем "русского бума" в мировой моде, поддержанного первой волной иммиграции. Дизайнеры Поль Пуаре, Жанна Ланвен и другие предложили клиентам головные уборы, для вечерних и свадебных нарядов, стилизованные под кокошник, платья и блузки прямого кроя с косой застежкой и росписью под лубок или вышивания под русский народный орнамент. Новое пришествие русского стиля в мировой моде состоялось благодаря Иву Сен-Лорану. Русский стиль актуален и сегодня. Его элементы из сезона в сезон можно наблюдать в коллекциях ведущих модных домов мира.

В свете возрождения русских культурных традиций можно спрогнозировать тенденцию к использованию дизайнерами в своем творчестве русских национальных мотивов, особенно в части касающейся женского костюма, а также женских аксессуаров.

УДК 747.7.067

Стили уличного искусства в проектировании арт-объектов для интерьера

И.А. ШИРЯЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Современное художественное проектирование невозможно представить без обращения к системам субкультур и контркультур, которые стали не только важной частью урбанистического социума, но и символическим ресурсом для дизайнера среды жителя мегаполиса. Наиболее востребованы на данный момент визуальные техники освоения пространства художниками уличной субкультуры.

К граффити можно отнести любой вид уличного раскрашивания стен, на которых можно найти всё: от простых написанных слов до изысканных рисунков.

Изначально граффити использовали политические активисты, которые хотели донести свои мысли и лозунги до общественности, и уличные банды, которые таким образом обозначали свою территорию.

Историю нью-йоркского граффити принято начинать со статьи, опубликованной в 1971-м году в The New York Times: в ней рассказывалось о парне по

имени Диметриус, который жил на Манхеттене, на 183-й улице. Он работал курьером и много ездил на метро. Взяв псевдоним Таки 183 (Taki 183), он стал оставлять свою подпись в разных частях города. а улицах Бруклина также происходило движение. Появилось много активных райтеров Атмосфера соревнования привела к развитию современных стилей Граффити набирает оборот, поэтому кроме шрифтовых композиций ,на стенах появляются сюжеты с персонажами (рис.2).

На Данное время граффити развитие идёт огромными шагами.В последние годы в граффити появилась новая мутация, которая позволяет уходить не в классическое или «паблик» искусство, а в смесь граффити и современного искусства. Один из представителей жанра — «граффутуризм» Граффити как вид монументального искусства сегодня все больше набирает популярность.

Стрит - арт представляет другой тип реальности, где город вокруг нас не статичен, а может изменяться каждым из нас. Он способствует диалогу общества о культурных ценностях и нормах; создаёт общие нарративы среди людей, идей и построек вокруг них.

Стрит-арт сознательно балансирует на грани между искусством и вандализмом, между свободным самовыражением и разнузданным хулиганством, между разрешенным и уголовно преследуемым, между эстетическим и правовым полем. Стрит-арт — это пафосная эстетизация бунта, бунта не против отдельных системных недочетов, не против рыночной коррумпированности конкретных культурных персонажей или институтов, а против всего и вся, против капиталистического жизненного уклада, против эксплуатации, прекаритета, расового и классового неравенства, полицейского насилия. Жанровая палитра стрит-арта крайне расплывчата: традиционно в нее включаются граффити, рисунок по трафарету или шаблону, расклейка стикеров и плакатов, грандиозные настенные росписи (муралы), окутывание зданий и сооружений в материю или ткани, ! Несмотря на жанровое разнообразие, в стрит-арте преобладает общая идейная и стратегическая установка на подрыв существующего символического порядка.

В настоящий момент улицы крупнейших столиц мира покрыты тысячами пиктограмм, абстрактных форм и всякого рода персонажей — логотипов уличных художников. Практически в каждой стране уже сформировался свой самобытный стиль.

Граффити оказало такое сильное влияние на различные сферы жизни, потому что это — форма искусства, востребованная молодежью.

Граффити по праву может именоваться современным искусством, т.к. оно наиболее чутко реагирует на изменения в обществе, описывает актуальные социальные процессы, поэтому в проекте, посвященном моему близкому социальному окружению – друзьям и коллегам, обращение к технике и стилистике граффити, наиболее актуально: рассказ о молодых языком молодых. Однако, задача в проекте ставится шире: не просто механически заимствовать материал и стиль, но обозначить расширение границ существования этой «уличной живописи» пространствами общественных и жилых интерьеров, предназначенных для молодежи, за счет эстетизации (вышивка) и усложнения (маркеры, роспись по ткани) техник граффити.

Женщины русской революции: образ и костюм

Е.Н. СПИРОВА, Н.Г. МИЗОНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

На рубеже веков в России происходит нарастание противоречий, которые накапливались на протяжении всей ее истории. Кризис экономики, политики перерастает во всеобщий коллапс, закончившийся революцией.

Общество распадается на множество различных групп. Подобно тому, как в социальном плане усиливалось социальное расслоение, в культуре оформляется идейное размежевание, подрываются прежние классические основания культуры как носительницы просвещения, прогресса, гуманизма и народности.

В искусстве отразились все проблемы общества, включая его расслоение. В различных творческих группах и объединениях развивались разные, порой противоречивые теоретические основы и художественная практика. Русское искусство, вобравшее в себя противоречия тех лет, своеобразно отражало саму духовную атмосферу эпохи кардинальных сдвигов и перемен.

Период "переходных" культур всегда демократичен, и всегда сложны и противоречивы отношения между традиционной, классической культурой прошлого - знакомой, привычной, но уже не возбуждающей особого интереса, и формирующейся культурой нового типа, настолько новой, что ее проявления непонятны и порой вызывают негативную реакцию. Это вполне закономерно, так как в сознании общества смена типов культур происходит достаточно болезненно. Падает престиж классической культуры как некоего общего достояния. Рвутся традиционные общинные связи, процесс маргинализации захватывает все большее и большее количество людей. Русская культура в целом теряет один из основополагающих принципов своего существования - ощущение единства человека с другим человеком и социальной группой.

Костюм этого периода развивается внутри общего европейского стиля - модерна, но каждая общественная группа по-разному его адаптирует в соответствии со своими взглядами. Не касаясь даже разницы между образами элитных и богемных слоев общества, можно добавлять сюда костюмы прислуги, фабричных работниц, провинциальных купчих и прочего, чтобы создалась крайне пестрая картина нарядов русских женщин начала XX века.

Первая мировая война направила развитие моды XX века в другое русло, во многом усилив эти различия. Военное положение и уход мужчин на фронт кардинально изменили статус женщин в Европе. Новый ритм жизни женщин диктовал иной стиль одежды, более простой в носке. Но на протяжении всех военных лет знать Петрограда, надменно сохраняя достоинство, не допускала вольностей в своих туалетах.

Но еще большее разнообразие в костюм внесла эмиграция. Особенности городов и стран добавляли в костюм свои нюансы, нищета эмигрантов соединялась с их высоким вкусом создавала неповторимые варианты и образы костюмов. Особенность русской женской эмиграции 1917 года и нескольких последующих лет в значительной степени определяется ее бережным отношением к культурному наследию покинутой России. Оказавшись в изгнании, русские женщины в большей степени, чем мужчины, стремились сохранить приверженность к своим историческим

корням и национальным традициям, православную веру и русский язык, воссоздать разорванные духовные связи и обеспечить преемственность бытия в эмиграции.

В это же время в России художники с огромным трудом создавали костюм советской женщины, в котором бы могли проявиться идеи новой пролетарской свободной и эмансипированной женщины. Красные платки, элементы народного костюма, заимствования из мужского гардероба – все смешалось в одном, невероятно выразительном костюме.

Выводы

1. Рубеж XXвека в России отмечен кардинальными изменениями в экономике, политике и культуре, которые заметно отразились в костюме.

2. Женский костюм России этого периода нельзя рассматривать только как костюм периода модерна. Расслоение общества способствовало тому, что на модный костюм наложились влияния различных социальных слоев и течений в культуре и искусстве

3. Одним из самых мощных влияний на женский костюм начала века была эмиграция, которая добавляла в костюм свои особенности в зависимости от стран и экономического положения эмигрантов.

4. Эмиграция способствовала не только принятию моды и обычаев стран Европы, но и включению достижений русской культуры в европейскую моду и культуру.

5. Русские женщины эмиграции в большей степени, нежели мужчины, пытались сохранить традиции и язык русской культуры.

6. Одновременно с налаживанием культурных контактов русской эмиграции с культурой стран, принявшей русских беженцев, в самой России создавался костюм нового типа, соответствовавшего образу пролеткульта и новой женщины советской России. Этот костюм в меньшей степени использовал мировую моду и опирался больше на народный костюм, чем на культурные традиции дореволюционной России.

УДК 745.05.04

Колониальные мотивы в тканях и костюме XVI - XVII веков

М.И. КРЫЛОВ, Н.Г. МИЗОЛОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В эпоху колонизации формируется новая тенденция в искусстве оформления интерьеров, живописи, текстиля - колониальный стиль. Европейские путешественники привозили не только вести о богатых землях Азии, Америки или Африки, но и новые веяния в области обустройства жилища. Открытий такого рода было сделано немало, потому колониальный стиль вообрал в себя самые разные фактуры, цвета и аксессуары, сохранив при этом неповторимый колорит, который и позволил ему развиваться в отдельное направление со своеобразной эстетикой.

Колонизация — процесс заселения и освоения новых территорий. Колонизация тесно связана с понятием миграции, однако не предполагает автоматически утраты колонизаторской общностью контроля над своей прежней территорией. В древности колонизация и основание колоний были широко распространённой практикой среди народов-колонизаторов, таких как греки или финикийцы. Начиная с эпохи Великих географических открытий, европейская колонизация охватила различные континенты. Со временем, владение колониями стало настолько политически и экономически существенным для ведущих государств, что в историографии принято говорить об

эпохе колониализма. Страны по-разному проводили свою колониционную политику. Например, Великобритания занимала большие территории, устанавливала там свое господство, а Португалия напротив, занимала маленькие территории в стратегически важных местах лишь для постройки городов. Разными были и отношения к культуре местного населения. Если Великобритания и Нидерланды принимали и ценили местную культуру, то католическая Испания истребляла как местное население так и все артефакты, особенно если это касалось религии.

Возвращающиеся домой служащие армий стран-метрополий привозили различные товары. Это были дорогостоящие специи и пряности, ткани, народные промыслы, элементы декора и аксессуары, драгоценные металлы и камни, кофе, сахар, чай, пряности, москательные продукты, рис, хлопок, краски, некоторые продукты дерева, служащие для поделок. Позднее в этот список добавился опиум. Индийские ткани, пользовавшиеся невероятной популярностью, стали одним из самых сильных источников влияния на изобразительное и прикладное искусство Европы. Заметно влияние искусства американских индейцев в текстиле Испании, бело-голубая керамика и фарфор, пришедшие из Китая, веера, вышивки и многое другое.

Колониальные мотивы стали появляться в европейском искусстве тканей уже в XVI веке. Чаще всего в оформлении посуды и текстиля использовались сюжеты, заимствованные из китайского или японского фарфора, и композиции, повторяющие сюжеты росписей и живописи по шелку. Известен и пример другого использования экзотических сюжетов: на портрете королевы Англии Елизаветы она предстает перед зрителем в платье, на подоле которого вышиты все животные и рыбы, которые водятся в ее колониях.

В современном мире колониальные мотивы активно используются, но сегодня их чаще называют элементами глобализации. Товары из всех стран мира, искусство любых, даже самых малочисленных народов живущих в труднодоступных местах, таких как горные районы Анд или острова затерянные в Тихом океане, доступны всем. Интернет дает возможность в любое время найти информацию о культуре и искусстве в любой момент времени. Глобализация потеснила экзотический оттенок, характерный для понятия «колониальный стиль».

Сегодня этнические мотивы – неперенный элемент модных трендов. Дуэль между понятиями «глобализация» и «колониальный стиль» пока решается в пользу первого, сегодняшнего понятия.

Тенденции в дизайне меняются каждый сезон, этнические мотивы Индии, Китая, Японии, Арабского Востока, Латинской Америки чередуются ежегодно.

Выводы.

1. Колониальный стиль, появившийся во времена великих географических открытий и завоеваний, возник в XVI веке и развивался практически до XX века.

2. Колониальный стиль сложился из движущихся навстречу друг другу европейских и колониальных предметов интерьера, текстиля и других предметов, бывших для той и другой стороны экзотикой.

3. Сегодня понятие колониального стиля постепенно растворяется в понятии глобализация. Однако, в период расцвета колониального стиля, он существовал как яркое, узнаваемое стилистическое явление. Именно этот период может быть интересен для создания творческих коллекций. Очевидно, оптимальное использование мотивов этого стиля возможно в авторском текстиле.

О возможности использования образа и стиля костюмов Возрождения в современной коллекции одежды

В.О. ФИЛИППОВА, Н. Г. МИЗОНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Эпоха Возрождения характерна своим открытием «нового» человека – чувственного и интеллектуального. Человек осваивал пространство всего земного шара, поверил в свои силы и возможности. Это положение сближает парадигму мышления Возрождения с XX и XXI веком. Человечество вышло в космос, получило множество новых возможностей, высокие технологии, путешествия на Луну, Марс, отправление Вояджера на пределы солнечной системы, и вновь заново осмысливает себя как человеческое существо. Можно сказать, что мы еще раз возрождаемся, только в ином, новом качестве. Это проявляется во всех сферах жизни, в том числе в костюме и в моде.

При кажущейся бесконечной разнице сегодняшней одежды и костюмов Возрождения, по сути, у них есть много общего. Например, постоянное передвижение от свободы к жесткому каркасу. Известно, что костюм раннего и позднего Возрождения достаточно различен. Ранний, итальянский вариант предполагает большую свободу, устойчивость и мягкость драпировок. Он постепенно «застывал», получал все больше жестких прокладок, пока не превратился в жесткий каркас, куда можно было вставить человека как в футляр. Несравнимо более свободный XX век использовал трикотаж, убирал корсеты, но по-своему потребовал жесткого каркаса: ему понадобился скафандр, который затем по-своему интерпретировали и в чем-то повторяли кутюрье и дизайнеры.

Рядом с этими экстремальными вариантами во все времена существовала обычная одежда, подчеркивающая женственность и мужественность, мягкость и агрессивность, стремящаяся к удобству и выразительности. Прекрасные образы женщин Возрождения остались великими примерами гармонии и ясности. Они кажутся совсем не соответствующими идеям современного женского костюма с его андрогенностью, спортивностью и отрицанием любого канона. Но в глубине души почти каждой женщины до сих пор еще осталось тайное желание быть хоть в чем-то похожей на бессмертных красавиц, на Мону Лизу и Беатриче, и образов Боттичелли.

Почему бы не поддержать эту вечную идею, такую женственную и близкую к тайне! Нужно найти точки соприкосновения в образах и создающей их одежде и сегодняшней моде. Важно только точно определить степени подобия и найти тактичное, не навязчивое художественное и дизайнерское решение.

Например, можно взять за основу мягкие и крупные формы Ренессанса, анималистические элементы в виде декоративных птичьих перьев и расчертить их современной графикой. Такой прием приблизит решение к стилю Арт-деко – одному их самых популярных стилей нашего времени, который то уходит на задний план, то снова заявляет о себе.

В коллекции возможно использование многих модных тенденций, совпадающих с эстетикой Ренессанса: прозрачность, эффект металлика, бахрома, плисе, перья и анималистические мотивы, природные орнаменты. Можно смело повторять цветовую гамму портретов великих мастеров Возрождения, поскольку она достаточно близка сегодняшним модным цветам. Цветовая гамма взята приглушенно-розовая и

зеленовато-серая, плюс темно-бордовый цвет как отголосок тяжелых красных оттенков Ренессанса.

Выводы

1. Парадигмы сознания современного человека и человека Возрождения совпадают в смысле появления массы новой информации и освоения новых пространств.

2. При значительной разнице в костюме Возрождения и костюме XX и XXI века, в них можно найти общие черты и принципы развития.

3. Сравнение цветовой гаммы портретной живописи и костюма Возрождения и сегодняшних цветовых брендов позволяет говорить о множестве совпадений и возможностей использования этого факта при проектировании и выполнении коллекции.

4. Акцент на рукава, актуальный в сегодняшней моде, вполне соответствует формуле костюма Возрождения.

5. Андрогенность сегодняшней моды позволяет использовать решения мужского костюма Возрождения в сегодняшнем женском костюме.

6. Взятые в качестве цитаты характерные элементы орнамента Возрождения (например, плод ананаса или граната), вполне вписываются в современные принты или элементы декора.

7. Типичные ткани Возрождения сегодня актуальны. Поэтому бархат, тонкий прозрачный шелк, кожа и замша вполне могут стать пластической основой решения формы костюмов для сегодняшней коллекции.

УДК 687.016

Текстильный интерьер в аспекте ретроспективного анализа оформления помещений Костромской губернии

В.А. АНАНЬЕВА, О.В. ИВАНОВА

(Костромской государственной технологической университет)

Современный текстильный интерьер черпает источники вдохновения в прошлом. Это касается как стилистики, элементов формообразования [1], так и используемых материалов. Стабильный рост рынка домашнего текстиля популяризирует и повышает актуальность вопросов, связанных с его проектированием и производством [2].

Актуальной задачей является разработка текстильного интерьера на основе творческого источника – богатых традиций Костромской губернии. Исторический ассортимент текстильных материалов для интерьера на Костромской земле был весьма разнообразен. Это вызвано отменой крепостного права в 1861 году, способствовавшей бурному экономическому росту губернии. Уже к началу 20 века льняная промышленность в костромской губернии выдвинулась на одно из первых мест среди губерний Европейской России.

Текстильный интерьер 18-19 века развивался в двух направлениях. Первое – исконно русское, традиционно народное, крестьянское характерно для быта большей части населения. Второе – подражание западным тенденциям и стилистике, присутствовало в обиходе дворянства и зажиточной части населения.

Популярный стиль 19 века - романтика, воплощенная в costume, интерьере, ностальгия по античности, обращение к традициям недавнего прошлого и введение новых канонов.

Ампирная мода с ее простотой и элегантностью зародилась в 90-е годы 18 века и не ослабляла своего влияния более двадцати лет. Примерно с конца первого десятилетия 19 века по конец сороковых укоренилось влияние стиля бидермайер. Для интерьеров в стиле бидермейер характерны интимность, сбалансированность пропорций, простота форм и светлые цвета. Помещения были светлые и просторные, отчего интерьер воспринимался в меру простым, но психологически комфортным. Стены комнат с глубокими оконными нишами, окрашивали в белый или другие светлые тона, оклеивали тисненными полосатыми обоями. Рисунок на оконных занавесках и мебельной обивке был одинаковым. Эти матерчатые детали интерьера были цветными и содержали рисунки с изображением цветов. С сороковых годов 19 века начала формироваться викторианская мода, которая тянула за собой влияния прежних поколений. Формирование интерьера дома, его декорирование приобретает более демонстративный характер, с акцентированием на статусе и достатке хозяина дома. В викторианском стиле шторы украшены удачным сочетанием шотландской клетки и цветочных узоров. Еще одна особенность заключается в том, что отдельно взятый элемент интерьера может быть выполнен одновременно в нескольких стилях.

В дворянских же домах преобладали массивные шторы из бархата и шелка, богато отделанные бахромой или кружевом, чаще вся комната была одного цвета, одна и та же ткань применялась и в обивке мебели, и в подушках, валиках, и в шторах.

Главное и в усадьбах и крестьянских избах было одно – большое количество окон. Размеры и формы могли быть самые разнообразные, это позволяло украшать их разными видами штор.

Русские женщины всегда любили заниматься рукоделием, поэтому в крестьянских избах множество элементов вышивки и кружев. И если сами материалы использовались простые: хлопок, лен, то мотивы вышивок могли быть самыми разнообразными. Также вышивкой и кружевом украшались одеяла, пледы, подушки. Часто использовалось лоскутное шитье.

Анализ современного рынка текстиля показывает, что современные дизайнеры черпают вдохновение из интерьеров 18-19 века. Текстильное убранство загородных домов представляют как в стиле кантри, основой которого был образ крестьянства, так и в классическом стиле из интерьера дворянства [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Дворецкая М.С., Иванова О.В. Проектирование оконных драпировок на основе законов формообразования/«Инновации молодежной науки»/Тезисы докладов Всероссийской научной конференция молодых ученых Санкт Петербург СПбГУТид, 2013-с. 50.
2. Круглова В.В., Иванова О.В. Современные текстильные материалы для оформления интерьера/ Молодые ученые – развитию текстильной и легкой промышленности/ Материалы межвузовской научно – технической конференции аспирантов и студентов «ПОИСК – 2011» Часть 2. – Иваново: Изд-во ИГТА, 2011.–с.126-127.
3. Дворецкая М.С., Иванова О.В. Практическое внедрение научных дипломных работ студентов в деятельность салонов штор/«Научно-практическое сотрудничество системы профессионального образования с предприятиями легкой промышленности

региона» Материалы Всероссийской научной конференции – Вятский государственный гуманитарный университет.-Киров, 2012, с.63-65

УДК 74.01/09

Положение текстильной отрасли ивановского региона на рубеже XX – XXI века

Н.В. САВИНА

(Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна)

К числу крупнейших центров хлопчатобумажного производства России XX века, наряду с Санкт-Петербургом и Москвой, по праву, можно отнести Иваново-Вознесенск, с 1932 года – город Иваново. На протяжении трех столетий текстильная отрасль была здесь лидирующей и играла значительную роль в промышленном развитии города и всего окрестного региона. Эта специализация практически не изменилась до настоящего времени. Город и сегодня принято считать текстильным центром страны, однако современное положение отрасли уже далеко не соответствует этому определению.

Следует отметить тот факт, что главной особенностью области, принесшей славу городу Иваново как текстильному центру страны, является отделочная промышленность. Удивляет художественное дарование ивановских мастеров, а вместе с тем для лучших образцов ситцев на протяжении столетий были свойственны изящество рисунка, смелые и в тоже время гармоничные цветочные решения. Местные способы и художественные особенности оформления текстиля самобытны и не похожи на любые другие. Сформировавшаяся ивановская школа текстильного дизайна представляет собой историческую значимость города и области в промышленном дизайне России, а также важный, интересный материал для художников и дизайнеров современности.

После распада Советского Союза из-за утраты хозяйственных связей с поставщиками сырья текстильная промышленность в Иваново пошла на спад. Если в 1990 году показатель выпуска хлопчатобумажных тканей в области достигал своего максимального значения и составлял 2117,5 млн. погонных метров, то по предварительным данным за 2012 он составил уже 1051,9 млн. погонных метров - всего за 20 лет объем производства снизился более чем в 2 раза [1, стр.37]. К сожалению, такие темпы свидетельствуют о неблагоприятном положении дел.

Область текстильного дизайна также переживает серьезный кризис. По сохранившимся образцам тканей конца XX – начала XXI века можно судить не только об ухудшении качества структуры текстиля и применяемых красителей, но и об ухудшении художественных свойств оформления изделий. В ассортименте преобладают бельевые бледные ткани на белом фоне с несложной композицией из синих цветочных мотивов [2].

Вместе с крушением текстильной промышленности города, пришла в упадок неповторимая ивановская школа текстильного дизайна. Такое положение дел следует отнести к основным проблемам современности, волнующих не только экономистов, но и историков и деятелей культуры города Иваново.

Однако следует обратить внимание на то, что в Иваново существуют и развиваются крупные швейные предприятия, такие как фабрика «Айвенго» и ЗАО

«Юнистайл холдинг», которые, на взгляд автора, сегодня составляют основной потенциал текстильной направленности ивановского региона.

Можно констатировать, что пути развития текстильной отрасли, а вместе с тем и школы текстильного дизайна, в Иванове достаточно очевидны. Дело за государством: ему необходимо создать благоприятную среду для роста швейных предприятий, которые в свою очередь дадут возможность молодым художникам и модельерам выразить свои творческие возможности, и при благоприятном развитии событий такая ситуация станет локомотивом, способным потянуть за собой текстильное производство региона, а главное возродить былую славу ивановского промышленного дизайна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивановская область – 95 лет: история и экономика в цифрах/ Юбилейный статистический сборник. Иваново: Ивановостат, 2013. С 100.

2. Рабочие каталоги Большой Ивановской мануфактуры 1957 -2008 гг./ Фонд отдела «Музей ивановского ситца» Ивановского государственного историко-краеведческого музея имени Д. Г. Бурылина (дата обращения: 5.02 2014).

УДК 677.074

Проектирование мебельно-декоративных тканей-компаньонов

Ю.С. ЛУКЪЯНОВА, Н.Н. САМУТИНА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В настоящее время для обивки мягкой мебели можно применять две ткани, сочетающиеся друг с другом, которые принято называть компаньонами. При этом мебель в интерьере должна составлять единый ансамбль с декоративными тканями и штучными изделиями. Внешний вид, структура и фактура мебельно-декоративных тканей должны отвечать современным требованиям моды и стиля. Поэтому актуальность создания мебельно-декоративных тканей с новыми видами мотивов узоров и цветовым решением в соответствие с современными трендами очевидна. Исходя из этого, целью работы является проектирование художественно-композиционного решения мебельно-декоративных тканей-компаньонов. Задачи исследования: анализ особенностей создания рисунков мебельно-декоративных тканей; изучение способов создания мотивов узоров тканей-компаньонов; исследование художественно-композиционного решения тканей для обивки мебели.

При решении указанных задач составлены основные требования к рисункам мебельных тканей в интерьере, которые основаны на правильном выборе: масштаба рисунка; конструктивных основ и четкого ритмического строя мотива; декоративного характера и условной трактовки узоров; соответствия рисунка структуре ткани; колористического решения, отвечающего общему образному звучанию. Установлено, что особое внимание следует обращать на разработку крупных орнаментальных форм, монументальность которых можно подчеркнуть сочетанием переплетений в ткани, а также на зависимость мотива узора от формы мебели, с изменением конструкции которой меняется характер художественного оформления. Особенно эффектно выглядят рисунки с геометрическим орнаментом, которые подчеркивают сходство поверхности ткани с рельефом деревянной или каменной резьбы, плетения и

т.п. Ведущей темой мотивов узоров остается тема природы, изображения цветов и деревьев.

Определено, что ткани-компаньоны не обязательно должны быть одного цвета или тона, актуальна комбинация ткани с рисунком или орнаментом и однотонной. Их можно применять как в одном изделии (например, спинка стула обита тканью в клетку, а сиденье — без рисунка), так и в группе изделий (например, можно построить рисунок по принципу позитив — негатив, тканью одного рисунка обить диван, а другого — стулья). Встречаются и более сложные решения, когда отдельные части или группы мебели обиваются тканями-компаньонами трех и более рисунков. В общественном интерьере возможно также применение разных по цвету и рисунку тканей в группах мебели, предназначенной для отдельных зон интерьера.

В результате проведенных исследований для разрабатываемой ткани было решено использовать цветной ткацкий рисунок, преобладающий над фактурой фона. Внутренняя орнаментация мотивов организуется по принципу разнообразия: узор комбинируется из растительного и геометрического; применен эффект контраста в размерах мотивов, их поворотах и разных ритмичных движениях, расположенных на некотором расстоянии один от другого.

Элементом, объединяющим обе ткани, является растительный орнамент — дубовая ветвь, которая задаёт движение и показывает направление раппорта. При построении рисунка была проанализирована природная форма листа дуба, выявлен характер пластического движения для её получения: чёткие мягкие линии, взятые строго в соответствии с натуральным изображением. В настоящее время изображения элементов этого дерева являются одними из наиболее распространённых орнаментов, так как выражают символ силы и могущества, бессмертия и прочности.

В результате анализа модных тенденций цветового решения тканей для интерьера, был сделан вывод о том, что особенно большим спросом пользуются цвета группы «Бежевая классика», которые создают модное направление в оформлении тканей, и их всегда можно найти в ассортименте мебельной моды. Основываясь на этом, для цветового решения были выбраны оттенки бежевого Цвет, рисунок и фактура разрабатываемой ткани гармонично дополняют друг друга. Колористическое решение рисунка строится на контрасте цветов нитей, использованных для проектирования ткани. Фактура спроектированной ткани объёмная, создаётся структурой ткани, нитями различной линейной плотности и цветным рисунком. Рисунок и фактура ткани взаимосвязаны и усиливают художественную выразительность ткани в целом. Цветной рисунок и фактура играют одинаковую роль, гармонично дополняя друг друга. Крупная фактура ткани увеличивает её поверхность и делает более тяжёлой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Все о качестве [Электронный ресурс] / История тканей.- Ташкент, 2010. – Режим доступа : <http://telarian.ru/?r=history> – Дата доступа 02.06.2013.

2. Рисунок и фактура ткани [Электронный ресурс] / О тканях.- Москва, 2009. – Режим доступа : <http://aboutcurtains.ru/figure-and-texture-of-tissue/> – Дата доступа 21.05.2013.

3. Модные цвета весна - лето 2013 [Электронный ресурс] / Fammeo.ru.- Москва, 2012. – Режим доступа : http://fammeo.ru/articles.php?article_id=1448 – Дата доступа 05.06.2013.

Межвузовский научно-практический семинар

СОВРЕМЕННАЯ РОССИЯ: ПРОБЛЕМЫ ДУХОВНОГО РАЗВИТИЯ МОЛОДЕЖИ

УДК 947.084.8 (07)

Историческая память об Отечественной войне 1941-1945 гг.

К.В. ДАВЫДОВА, О.А. КУЗНЕЦОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В истории России Отечественная война 1941-1945 гг. является одной из великих страниц славы и героизма советского народа. Примеры патриотизма, безграничного мужества воина - защитника Отечества, вызывают в душе чувства уважения и благодарности. Непреходящий интерес к событиям этого времени представлен в новых научных исследованиях, вновь открывшихся архивных документах, возрожденных именах тех, кто до сих пор считался без вести пропавшими, скромных семейных реликвиях, цветах на братских могилах. День Победы – 9мая – праздник и одновременно день раздумий, о том какая цена была отдана за жизнь всех послевоенных поколений, за суверенитет нашего государства.

Хроника войны сегодня отражена в исторических памятных датах. Так новый 2014 год начался с 70-я снятия блокады Ленинграда, 1 сентября исполняется 75 лет с начала Второй мировой войны, развязанной германским фашизмом в самом центре Европы. Памятный календарь это ещё и множество имен, каждое из которых судьба и подвиг перед своим народом, своими близкими. В общероссийском рейтинге, посвященном исторической памяти, на вопрос «Какие события в истории России, вызывают у вас чувства гордости?» лидирующим ответом стал - победа в Великой Отечественной войне.

Нас особо интересует историческая память о войне у современной молодёжи. Что знают о причинах войны, планах агрессора в лице фашизма и гитлеровской Германии, жизни страны в военных условиях, победных и трагических событиях на фронтах войны.

С этой целью нами проанализированы результаты анкетирования, итоги тестирования по предмету «История», степень участие молодёжи в патриотических акциях, конкурсах посвященных памятным датам, просмотрах фильмов, отношение к семейным традициям и памяти об участниках войны.

Опрос был проведен среди 150 студентов разных факультетов, обучающихся на 1, 3 курсах текстильной академии. Все полученные результаты можно представить в следующей последовательности:

- большинство молодых людей узнают о событиях войны 1941-1945 гг. из художественных, документальных фильмов (89%);
- основным источником информации стал интернет (86%);
- обращаются к документам, книжным изданиям (29%);

- наиболее интересной темой учебного курса «История», «Отечественная история» считают (93 %);
 - тестирование по данной теме вызывает затруднение у (46%);
 - День Победы 9 мая считают главным общенародным праздником (97%);
 - считают 9 мая День Победы традиционным праздником своей семьи (74%);
- По итогам полученных результатов можно сделать ряд предположений:
- историческая память о событиях Отечественной войны 1941-1945 г. транслируется, прежде всего, через чувство сопричастности, духовное родство различных поколений россиян;
 - ментальность, самосознание народа есть основа исторической памяти;
 - разрушительной, для исторической памяти, является фальсифицированная информация, завуалированная через идею толерантности и плюрализма;
 - преднамеренное искажение в ряде источников, истинной опасности фашизма, его преступлений перед человечеством, развенчания героического прошлого советского народа вызывает у отдельной части молодежи непонимание значения событий Отечественной войны 1941-1945 г.
 - не знание фактов, причин и последствий фашистской агрессии против СССР создает благотворную почву для разобщенности и нигилизма в молодёжной среде;
 - в студенческой среде понятие Великая Отечественная война остаётся важным, значимым и побуждает к осмыслению, формированию гражданской позиции, чувства патриотизма.

УДК 37:001.89

**Студент. Диплом. А что дальше?
(социальный статус в обществе дипломированных специалистов)**

В.О. ИЛЬИНА, О.А. КУЗНЕЦОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современной студенческой среде крайне редко звучат понятия культура, духовность, интеллигентность. Многие молодые люди не считают нужным знать, какое они несут содержание, но заранее считают, что это «не для нас», устарело и не актуально. Для большинства учащейся молодёжи важнее её временный статус – студент (пришедший овладеть знаниями). Проблема в том, что усвоение профессиональных знаний, навыков управления, делового общения предполагает развитие и воспитание личности, формирование качеств, свойственных высокой культуре представителей научно-технических работников, управленцев, художников, коммерсантов. Речь идет, прежде всего, о морально-нравственном облике, системе духовных ценностей, а так же внешней культуре поведения. Для сферы научной деятельности критериями профессионализма считались не только результативность - достижения, открытия, творчество, но и ответственность, верность профессиональному долгу, духовность, гражданская позиция. Возражения о том, что в условиях рыночных отношений моральный облик противоречит самой их сути, опровергают проверенные временем традиции российского предпринимательства.

В новых требованиях к выпускникам высшей школы утвердилось понятие профессиональная компетентность. Содержание и характеристики, которого соответствуют требованиям к современному специалисту и коротко сформулированы в триаде – знать, уметь, владеть. Создан некоторый алгоритм, которому должен

соответствовать выпускник. Таким образом, интеллигенция, интеллигентность остались не востребованными. Пора уже раскрыть эти понятия с целью доказательств их состоятельности или не состоятельности для современного общества. Обратимся к энциклопедическим источникам:

Интеллигенция – (от лат. понимающий, мыслящий, разумный) общественный слой людей профессионально занимающийся умственным, преимущественно сложным, творческим трудом, развитием и распространением культуры. В условиях научно-технического прогресса растёт численность и роль интеллигенции, а также её социальная дифференциация. Однако, отмечается тенденция перехода значительной части интеллигенции к работе по найму, что ведёт к её пролетаризации, сближению по условиям труда и материальному положению с другими категориями трудящихся.

Интеллигентность – совокупность качеств, приобретенных через воспитание, образование, усвоение норм, ценностей культуры, морали и нравственности. Определяющие качества – гуманизм, высокая духовность и чувство ответственности за свои поступки, добропорядочность, способность к пониманию другого, терпимое отношение к миру и людям, безупречное соблюдение честности, непреходящее чувство меры во всем.

Безусловно, в содержании, приведённых определений подчеркнута значимость духовной культуры (интеллектуальная, научная, творческая сфера) для личного развития, направленность деятельности и отличительные черты поведения. Однако, корректируя на современную ситуацию всё выше сказанное, понятно, что преобладающее большинство интеллигенции, работает по найму, дифференцируется по социальным и экономическим отраслям. От первоначального содержания понятия «интеллигенция» остается небольшая часть творческих личностей, которые создают настоящую науку, искусство, удел остальных, в том числе и большинства выпускников вузов, быть «ремесленниками». Ситуацию не изменит получение второго, третьего высшего образования, так как нужны компетентные специалисты для рыночной экономики. Судьба интеллигенции предопределена кругом науки и искусства.

Корректируется ли временем понятие «интеллигентность» и насколько оно актуально сегодня? С нашей точки зрения морально-нравственный облик человека, прежде всего, характеризует общество, в котором идёт становление личности, чем совершеннее социальная среда, тем выше признание качеств, характеризующих интеллигентность. Однако важнее самих понятий их функциональность, степень влияния на человека и общество. Поэтому в настоящий момент важно не определение или понятие, а осознание проблем воспитания и образования, которые призваны решать не только задачи настоящего времени, но и предвидеть будущее.

УДК 130.2

Об иллюзорности свободы в обществе потребления

Т.А. ЕФРЕМОВА, Л.Ю. ПУШИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Проблема свободы – одна из старейших и главнейших в социально-гуманитарном знании.

Так, например, в философии рассматриваются три основных аспекта этой проблемы: вопросы о свободе действия, свободе выбора и свободе самого хотения, или свободе воли.

Вопрос о свободе действия считается первым, внешним слоем проблемы, который не затрагивает ее существа. В самом деле, свобода действия заключается в беспрепятственном переходе какого-нибудь уже имеющегося у человека желания в движение его тела, которое соответствовало бы цели этого желания. Иными словами, она состоит в том, что человек может делать то, что хочет, если этому не мешает его собственный организм. Эта свобода издавна считалась одним из основных прав человека, однако ею далеко не исчерпывается проблема свободы в целом: открытым остается вопрос о том, откуда берется у человека то желание, которое он (пусть и беспрепятственно) реализует? Не является ли оно навязанным ему извне чуждыми ему силами, о действии которых он и не догадывается?

Вопрос о свободе выбора считается более сложным. И главная сложность состоит в определении того, способна ли человеческая воля выбирать между мотивами, или она (воля) является лишь регистратором, приводящим в действие наиболее сильный мотив. По этому вопросу среди философов нет единства. В этой связи говорят также о том, что нередко «свободный выбор» оборачивается «муками выбора», а чувство облегчения (освобождения) от сделанного выбора в действительности означает ограничение свободы. Поэтому психологическое ощущение свободы или несвободы отнюдь не является доказательством истинной свободы или несвободы.

Центральный и самый трудный вопрос – вопрос о свободе воли: существует ли свобода хотения, определяющего выбор? По этому вопросу в философии имеется огромное количество различных точек зрения, которые мы не беремся здесь обсуждать.

Нам представляется актуальным рассмотреть проблему свободы применительно к современным реалиям общества потребления.

Как известно, атрибутом современного общества является символическое потребление, т. е. потребление не ради удовлетворения *насущных* потребностей, а потребление ради самого потребления. Человек, имеющий возможность приобретать все новые и новые товары и услуги, которые в изобилии предоставляются ему рынком, является ли он свободным?!

Французский философ Ж. Бодрийяр, характеризуя общество потребления, отмечает в этой связи, что в нем имеет место симуляция расширения границ возможного, тогда как на самом деле происходит их сжатие. Огромная свобода выбора (товаров, услуг) – лишь иллюзия. На самом деле правила игры, в соответствии с которыми мы стремимся к безудержному потреблению, навязывает нам общество.

Оно (общество) применяет для этого различные механизмы. Реклама – лишь один из них. Реклама, отмечает исследователь, подается нам в качестве дара. А дар без возврата – привилегия хозяина; получение дара без возврата – характеристика раба. Мы пытаемся игнорировать, не замечать рекламу, тем самым доказывая, что подсудно мы признаем ее власть над собой... Общество потребления, в интерпретации мыслителя, – это общество тотального закабаления.

Подобных воззрений на общество потребления придерживаются и отечественные авторы.

Если обобщить все сказанное выше, можно констатировать, что общество потребления предоставляет человеку свободу действия, но отнюдь не предоставляет ему свободы выбора и свободы воли. Следовательно, свобода в обществе потребления – свобода ограниченная и поверхностная.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бодрийяр Ж. Система вещей. Москва, 2001.
2. Ильин В. И. Общество потребления: теоретическая модель и российская реальность. URL: <http://www.ruthenia.ru/logos/kr/ilyin.pdf> (дата обращения: 10.02.2014).
3. Шабанова М. А. Социология свободы: Трансформирующееся общество. URL: http://sbiblio.com/biblio/archive/shabanova_undependig_sociology/4.aspx (дата обращения: 10.02.2014).

УДК 316.7:004.738.5

Интернет в социо-культурном контексте

Е.П. НАЙДЕНОВА, Д.П. ДЕРЯБИНА, Е.Л. ИГОЛЬ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одна из 10 заповедей, как известно, «не твори кумира». Иначе говоря, не усматривай высшую ценность ни в чем из того, что создано твоими руками и что в конечном счете есть лишь служение самому себе. 20 век как эстафету передал сменившему его 21 веку такого «кумира», о котором трудно было и мечтать.

Люди меньше стали общаться с друзьями в реальной жизни, потому что всю жизнь того или иного человека можно просмотреть онлайн. Но ничто не заменит здорового человеческого объятия, рукопожатия, живые и светлые эмоции. Конечно, было бы некорректно видеть лишь отрицательную роль компьютерной сети - ведь появилась возможность оплаты заказов и многих услуг через интернет, общения с людьми не зависимо от того, в какой точке мира они находятся, всегда получать самые свежие новости, в том числе проявить себя и показать всему миру. Но еще ошибочнее было бы не замечать его отрицательного воздействия на неокрепшую личность школьника, студента, да и что греха таить, не редко и взрослого человека. Интернет создает иллюзию вседозволенности, поэтому современное поколение не читает, не знает, не задумывается, что приводит к проблемам на работе и учебе, невозможности остановиться, лжи родителям и членам семьи о своей деятельности, пренебрежению семьей и друзьями.

Компьютер, как и любое другое столь же или менее удивительное изобретение, способен послужить как во благо, так и во зло. Следовательно, суть дела не в компьютере и интернете, а в нас. Человек не может переложить свои проблемы на технику. «В странах с высокоорганизованной техникой царит та же атмосфера напряженной бдительности, которая царит в рабовладельческих странах с массой недовольных рабов...» (Юнгер, 178)

Очевидно, что чем сложнее наш «инструмент», тем необходимее научиться прежде обращаться с его «предшественниками». Так, прежде прикосновение к компьютеру ребенок должен приобщиться к книге, рисунку, музыке, а еще раньше - поговорке, сказке и непосредственному человеческому общению. Только тогда интернет будет не «страшен», а, напротив, полезен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юнгер Ф. Г. «Совершенство техники» СПб., 2002.

Внутриличностный конфликт в профессиональном самоопределении студента

М.А. КОСТИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Период студенчества – это время целенаправленной подготовки к избранной профессиональной работе. Ведущим видом деятельности становится учебно-профессиональная деятельность. В.И. Слободчиков и Е.И. Исаев отмечают, что студенческий возраст – это начало становления подлинного авторства в определении и реализации собственного взгляда на жизнь и индивидуального способа жизни.

Вхождение в учебно-профессиональную деятельность означает для личности студента новую социальную ситуацию развития, которая оказывает важное формирующее влияние на человека. Перед студентом постоянно возникают проблемы, требующие от него принятия решения о выборе профессии, планирования карьеры, анализа и рефлексии собственных способностей и достижений. Весь это комплекс проблем получил название профессиональное самоопределение.

Отечественные психологи П.Г. Щедровицкий, А.К. Маркова, Л.И. Божович, Н.С. Пряжников рассматривают профессиональное самоопределение как длительный и многогранный процесс, неотделимый от развития личности в целом, и как деятельность этой личности.

Профессиональное самоопределение предполагает выработку собственной позиции в проблемно-ориентационной ситуации, характеризующейся большой степенью неопределенности: выбор профессионального учебного заведения, профессии, специальности, включение в профессиональный коллектив и т.п. Это требует от молодого человека соотнесения своих потребностей, позиций, интересов с собственными возможностями (подготовленностью, способностями, эмоционально-волевыми качествами, состоянием здоровья). Кроме того, эти возможности необходимо соотнести с требованиями профессионального учебного заведения, конкретной профессии, специальности, трудовых навыков.

Профессиональное самоопределение может быть адекватным профессионально важной проблеме – тогда происходит развитие личности, а может стать неадекватным – тогда оно порождает внутренний конфликт, активизируя защитные механизмы личности.

З.И. Рябикина указала на следующие факторы внутриличностного конфликта в процессе профессионального самоопределения: противоречия, возникающие между актуализирующимся в индивидуальном сознании эталоном личности профессионала и Я-образом; противоречия между Я-образом и реальными характеристиками личности; противоречия между потребностями личности и их обозначением в сознании посредством системы культурных знаков и паттернов поведения; противоречия между социальным стереотипом профессионала и сформировавшимся в сознании личности эталоном; противоречия между реальными требованиями профессии к качествам профессионала и провозглашенными социальными ожиданиями.

Структура представлений о себе как о профессионале у молодых людей характеризуется различной степенью отчетливости входящих в нее элементов, различной степенью их субъективной значимости и согласованности друг с другом. Низкая интегрированность и структурированность компонентов самосознания у молодых людей рассматриваются в психологии и педагогике как неразвитость и

незрелость личности. Однако слишком жесткая и однозначная структура, понимаемая личностью как стабильность и определенность, ограничивают ее творческие возможности самораскрытия и сводят профессионализм к выполнению какой-то одной социальной роли.

Симптомы внутриличностного конфликта проявляются, как правило, в астенических эмоциональных переживаниях, фрустрации, подавленном настроении, тревожности, агрессивности. Эмоционального дискомфорта побуждают личность к поиску путей снятия психического напряжения. Важнейшим средством на этом пути является осознание самого факта внутриличностного конфликта, ревидия и коррекция самой личности, ее профессиональных устремлений и соотнесение этого с реальной ситуацией жизни и возможностей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Божович, Л.И. Хрестоматия по возрастной психологии: учебное пособие для студентов/Под ред. Д.И. Фельдштейна. – М.: Международная педагогическая академия, 1994. С. 87 – 90.
2. Климов, Е.А. Введение в психологию труда.- М.: Изд-во Московского университета, 2004.
4. Маркова А.К. Психология профессионализма. – М.: Знание, 1996.
5. Пряжников, Н.С., Пряжникова, Е, Ю. Психология труда и человеческого достоинства. – М: Академия, 2003.
6. Рябикина, З.И. Личность. Личностное развитие. Профессиональный рост. – Краснодар, 1995.
7. Слободчиков, В.И., Исаев, Е.И. Психология развития человека. Развитие субъективной реальности в онтогенезе. – М.: Школьная пресса, 2000.

УДК 677.024.756

К проблеме роли ценностных аспектов религии в формировании гармонической личности

В.А. БАРХОТКИН, А.С. ВЛАСОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Формирование гармоничных людей, обладающих высшими проявлениями духовного и физического совершенства всегда было и будет приоритетом человеческого общества. Из истории известно, что мудрецы древней Греции не только участвовали в Олимпиадах, но и побеждали. Они были гармонично развитыми, у них было сильное красивое тело, а их мысли - цитируют до сих пор.

Актуальность этой проблемы не утратило своей остроты и в наши дни. Мы часто говорим о здоровье, то и дело привычно произносим: «Здравствуйте!», «Будь здоров!», «Желаю здоровья!», «Самое главное — здоровье» и т. д. Забота о здоровье проникла в фольклор неслучайно. Не имея здоровья, невозможно добиться достижения сколько-нибудь серьезных целей. Говоря о здоровье, имеют в виду телесное здоровье. И это естественно. Действительно, в здоровом теле — здоровый дух. Телесное, психическое и духовное здоровье диалектически взаимосвязаны. Человек, выведенный из душевного равновесия, неадекватно воспринимает мир, и ведет себя неадекватно. В России сегодня 80% населения страдает от невроза, немало людей и с более серьезным психическим расстройством, в том числе около

10% — с психопатическим. Настоящим бичом стала захлестнувшая страну, да и мир в целом, волна жестоких, немотивированных преступлений во всех структурах повседневности (работа, быт, отдых и т.д.) Но, если тело есть субстанция физическая и материальная, то дух понятие идеальное, метафизическое и может быть объяснено и понято с позиций философии и религии. По данным социологических опросов среди российской молодежи, именно религия (церковь) и физическая культура (спорт), являются весьма предпочтительными в плане ценностных ориентаций и доверия социальными институтами. В этой связи, хотелось бы акцентировать внимание на роли и месте духовно-религиозного фактора в формировании модели здорового образа жизни и гармонично развитого человека.

Исторические представления о здоровом образе жизни были оформлены в виде традиционных систем поведения, образа жизни, питания, которые в дальнейшем были в той или иной форме отражены в религиозных наставлениях, священных книгах и т. п. Укоренено это и в нашей духовной традиции. Православная церковь благословляет здоровый образ жизни, понимая под этим не только правильное питание, достаточную двигательную активность, отсутствие вредных привычек и закаливание, но и духовно—нравственное благополучие. «Здоровый образ жизни — норма для православной традиции, так как верующий человек сознает, что его тело — это храм Божий, в котором живет Святой Дух (1 Кор. 3, 16), Православие рассматривает человека в триединстве: Дух, душа и тело, тогда как медицина исключает Дух, избирая объектом внимания только душу и тело— правда, при этом часто признавая, что душа доминирует. Православие же считает, что очень многое зависит от Духа человека, выстраивая такую иерархию: Дух, душа, тело. При этом ни в коей мере церковь не призывает забыть о теле. Наоборот - грех не заботиться о нем, ведь тело – сосуд Духа. Среди грехов - болезней, разрушающих как личность, так и народ Православная Церковь называет семь смертных грехов: чревоугодие, пьянство, распутство, жадность, гнев, гордыня, уныние. Существенно снижают сопротивляемость организма болезням: грубость, себялюбие, повышенная тревожность, суетность, тщеславие. Напротив, полезны для здоровья переживания таких благородных чувств, как: приветливость, бескорыстие, беспристрастие, терпение, благожелательность, стойкость, правдивость, совесть, сострадание, ясность ума, детская способность взрослого человека удивляться, эмоция, свойственная только человеку.

Примерами здорового образа жизни является жизненный путь, таких разных на первый взгляд, знаменитых людей, таких как полководец Александр Суворов, писатель Лев Николаевич Толстой, врач Николай Михайлович Амосов. Абсолютно здоровый образ жизни вел Иисус Христос. И физически, и духовно Он был таким, каким Господь хотел видеть все человечество, если бы человек следовал Его завету: «Будьте совершенны, как совершен Отец ваш Небесный» (Мф. 5, 48). Схожие представления укоренены и в других религиях. Этот аспект так же будет исследован.

В заключение можно резюмировать, что, для успешного преодоления деструктивных тенденций в современном российском обществе необходимо укреплять и пропагандировать модель здорового образа жизни. В свою очередь, осуществление мер государственной социальной политики должно иметь под собой прочную идеологическую основу. Таким фундаментом в России исторически являлась церковь и религия в целом. Наряду с культурой, наукой, образованием, религиозные моральные ценности являются необходимым компонентом, фактором духовного обогащения, развития человека, развития его морально-нравственных качеств. Таким

образом, мы видим очень большой потенциал религиозных организаций и национальных традиций в воспитании гармонически развитой личности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бархоткин В.А. Всестороннее развитие личности: от истории к современности. // Власть и гражданское общество. Научный ежегодник. Выпуск III --- Архангельск- Иваново, 2012.

2. Власова А.С. Роль религиозных традиций в формировании здорового образа жизни. // Власть и гражданское общество. Научный ежегодник. Выпуск IV--- Архангельск-Иваново, 2013.

3. Ромашин О.В. Социальные аспекты здоровья населения России XXI века // III Национальный конгресс по профилактической медицине и валеологии. ; Тезисы докладов. – СПб. : Питер, 2006..

УДК321.6/.8

Конституционные приоритеты развития политической системы российского общества и государства

И.Н. КУЛЕШОВА, В.К. МИННИКОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

В начале XXI столетия Российская Федерация переживает сложный и исторический неоднозначный период развития. Международные политические риски как следствие мирового финансово-экономического кризиса затронули все сферы общественной жизни страны, обозначили острые моменты, прежде всего, в общественно-политической и социально-экономической областях. Кризис создал для органов власти большинства современных государств новые вызовы. В условиях сокращения ресурсов, находящихся в частных руках, получение доступа к государственным средствам оказалось условием выживания целых отраслей экономики и социальных групп. Как следствие актуализировалась борьба различных политических групп за принятие органами государственной власти необходимых им решений. Государственный аппарат, являющийся и без того главным распорядителем ограниченных ресурсов, стал мишенью для адресования к нему множества требований, зачастую взаимоисключающих, со стороны различных политических и экономических сообществ. Не будучи способен удовлетворить их все, власть обязана делать между ними выбор.

В этой связи преодоление недостатков, присущих политической организации Российской Федерации, - основная задача ее дальнейшего развития как необходимого этапа на пути построения правового государства и созданию такой политической системы, при которой каждый гражданин мог бы беспрепятственно реализовать свои политические права, не нарушая прав других граждан и общества в целом.

Современная реформируемая политическая система России - это типологически неоднородное, переходное явление, находящееся в стадии становления и развития, обнаруживающее характеристики разных политических систем, связанных с переходом от авторитарной (советской) системы к демократическому обустройству социально-политической и правовой жизни общества.

Для создания эффективно действующей современной демократической политической системы, соответствующей приоритетам национального развития,

предлагаются следующие первоочередные меры: совершенствовать законодательные основы, закрепляющие четкий правовой статус всех структурных элементов политической системы, в том числе и государства; расширять социальные основы политических партий и общественных объединений, движений; повышать роль политических институтов, их действенного и эффективного взаимодействия друг с другом; укреплять законность и правопорядок; развивать отечественную политическую систему с учетом историко-культурного опыта и геополитического положения страны; повышать правовую и политическую культуру населения.

Современные конституционные приоритеты развития политической системы российского общества и государства заключаются в следующем: Россия признана демократическим, федеративным, правовым и социальным государством с республиканской формой правления (ст. ст. 1,7 Конституции РФ); государственная власть в РФ осуществляется на основе принципа разделения властей на законодательную, исполнительную и судебную при сохранении единства власти (ст. 10 Конституции РФ); в) взаимоотношения между субъектами политической системы осуществляются на основе идеологического и политического многообразия, многопартийности, а также на основе равенства последних перед законом (ст. 13 Конституции РФ).

Однако в действующей Конституции РФ нет четкого закрепления понятия политической системы и ее основных институтов, в связи с чем целесообразно внесение в Конституцию соответствующих поправок, которые бы отражали основные принципы институционального построения политической системы, способы и механизмы правового и политического взаимодействия между ее основными элементами.

УДК 329.05

Актуальные проблемы многопартийной политической системы современной России

И.Н. КУЛЕШОВА, В.К. МИННИКОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Политическая система Российской Федерации во всем многообразии ее связей и зависимостей находится в постоянной динамике. Можно заметить, что она не в полной мере соответствует своему назначению как организационной формы, призванной обеспечивать неукоснительную реализацию политических прав и свобод граждан Российской Федерации. Этому мешают, во-первых, недостаточный опыт деятельности всех компонентов политической организации; во-вторых, невысокая политическая культура граждан Российской Федерации и, в-третьих, отсутствие законодательной базы, обеспечивающей надлежащее регулирование политических отношений, а также недостаточную способность государства покончить с преступными элементами, оказывающими негативное воздействие на политико-правовой климат страны.

Модель модернизации политической системы посредством заимствования института многопартийности, но с иными целями и в ином социокультурном контексте привела к иным результатам. Партии не стали посредником между обществом и властью. Они не стали массовыми организациями, опирающимися на определенные социальные слои. Они не стали также универсальными партиями избирателей

позднеиндустриального общества, обращающимися за поддержкой ко всем слоям и группам общества. Вместо этого возникла партийная система, не имеющая значительной социальной базы. На нее проецируется не структура социальных разломов общества, а множество конкурирующих кланово-корпоративных группировок политико-административной и бизнес-элиты.

Для них участие в партийной политике — способ самоидентификации, а выборы - одна из форм межгрупповой борьбы за свои корпоративные интересы и улучшение места в системе политической власти. Этому способствует отсутствие эффективных структур и прозрачных механизмов для легитимного лоббирования групповых интересов, свойственных плюралистическим демократиям Запада.

Российская многопартийность, не имеющая надежной социальной базы и занимающая маргинальное положение в системе организации власти, в большей степени зависит от правящего режима, чем он от нее. Она не является сегодня активным, самостоятельным и доминирующим субъектом политической модернизации, С ее практически всеобщим декларативным устремлением к неопределенному центру многопартийность скорее может способствовать самовоспроизводству характера режима и сохранению сформировавшегося порядка принятия решений в узкой и достаточно непроницаемой для общественного мнения сфере интраэлитарных отношений посредством межгруппового торга кланово-корпоративных группировок, чем демократическим инновациям.

В России пока так и не сформирована окончательно устойчивая демократическая традиция компромиссного решения противоречий между законодательной и исполнительной ветвями власти в регионах и муниципалитетах, что зачастую приводит к локальным политическим кризисам.

Многопартийность, не имеющая ни значительной социальной базы, ни сильных рычагов влияния на власть, ни политической воли лидеров, не может составить конкуренции Президенту в принятии стратегических решений, определяющих траекторию развития страны. В условиях неопределенности и неравновесности переходного состояния модернизационный процесс в России в значительной мере является заложником персонифицированной президентской власти.

УДК 321.01

Меры совершенствования политической системы современной России

И.Н. КУЛЕШОВА, В.К. МИННИКОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Политическая система представляет собой публично-правовую организацию общества, состоящую из совокупности взаимосвязанных и взаимодействующих между собой идей, норм, отношений, ценностей и традиций, возникающих на их основе социально-политических институтов, осуществляющих политическую власть, отражающих особенности взаимодействия государства с другими субъектами политической системы, призванные осуществлять определенные функции по представлению социальных интересов и обеспечивать устойчивое политико-правовое и социально-экономическое развитие.

Современная реформируемая политическая система России - это типологически неоднородное, переходное явление, находящееся в стадии становления и развития, обнаруживающее характеристики разных политических

систем, связанных с переходом от авторитарной (советской) системы к демократическому обустройству социально-политической и правовой жизни общества.

Очевидно, что политическую систему страны нельзя назвать идеально структурированной и абсолютно соответствующей современным вызовам. Для создания эффективно действующей современной демократической политической системы, соответствующей приоритетам национального развития, целесообразно принять следующие первоочередные меры:

1) совершенствовать законодательные основы, закрепляющие четкий правовой статус всех структурных элементов политической системы, в том числе и государства;

2) расширять социальные основы политических партий и общественных объединений, движений;

3) повышать роль политических институтов, их действенного и эффективного взаимодействия друг с другом;

4) укреплять законность и правопорядок;

5) развивать отечественную политическую систему с учетом историко-культурного опыта и геополитического положения страны;

6) повышать правовую и политическую культуру населения.

Современные конституционные приоритеты развития политической системы российского общества и государства заключаются в следующем:

а) Россия признана демократическим, федеративным, правовым и социальным государством с республиканской формой правления (ст. ст. 1,7 Конституции РФ);

б) государственная власть в РФ осуществляется на основе принципа разделения властей на законодательную, исполнительную и судебную при сохранении единства власти (ст. 10 Конституции РФ);

в) взаимоотношения между субъектами политической системы осуществляются на основе идеологического и политического многообразия, многопартийности, а также на основе равенства последних перед законом (ст. 13 Конституции РФ).

Однако в действующей Конституции РФ нет четкого закрепления понятия политической системы и ее основных институтов, в связи с чем необходимо внесение в Конституцию соответствующих поправок, которые бы отражали основные принципы институционального построения политической системы, способы и механизмы правового и политического взаимодействия между ее основными элементами.

Межвузовский научно-практический семинар

КУЛЬТУРА. КРАЕВЕДЕНИЕ. ТУРИЗМ

УДК 7.76.769.9

Сны, воспоминания и образы в фильме Андрея Тарковского «Зеркало»

Х.О. КОПЫЛОВА, С.С. СЛЫШЕНКОВ
(Костромской государственной технологической университет)

Андрей Тарковский — выдающийся русский режиссер, известный по всему миру. Его можно назвать необычным, даже уникальным. Тарковский подошел творчески ко всем своим фильмам, он через образы выражал в них определенное философское мировоззрение. В каждой из его кинокартин основной темой являлся духовный мир, внутренний кризис героя и путь, который проводит его к открытию ценностей и смысла бытия.

Ингмар Бергман писал: «Тарковский для меня самый великий, ибо он принес в кино новый, особый язык, который позволяет ему схватывать жизнь как сновидение». Фильм «Зеркало» Андрея Тарковского, пожалуй, самый яркий образец использования режиссером различных символов и снов. Например, эпизод с горящим во время дождя домом не просто символ, придуманный Тарковским — это воспоминание о событиях, произошедших в его детстве. Сны и воспоминания в этом фильме тесно переплетаются между собой — отец, поливающий волосы жены, счастливое в этот момент лицо матери и обваливающаяся с потолка штукатурка, символизирующая начало разрушения семьи — что это, воспоминание или сон?

Фильм Тарковского «Зеркало» также переплетен и с искусством, с картинами великих мастеров. Режиссер снимает свой фильм, как художник пишет полотно, где кроме цитирования картины Брейгеля, существует еще одно живописное изображение, связанное со сном матери, возникающее после сцены с «убийством петуха». В этом эпизоде заключен образ левитирующей в воздухе матери героя, он очень напоминает фигуру женщины с картины В. Попкова «Двое».

На основе анализа фильма «Зеркало» был разработан комплект полиграфической продукции, включающий в себя афишу, упаковку для DVD-диска, диск, пригласительный билет, а также обложку книги Марины Тарковской «Осколки зеркала». В проектно-графической работе был использован образ самого режиссера Андрея Тарковского с закрытыми глазами, который должен отображать глубокую задумчивость, размышления и переживания. Кроме того в проекте присутствует образ парящей женщины из фильма «Зеркало», который в свою очередь символизирует поэтичность фильма, уникальное художественное видение и приемы (воспоминания, сны), которыми пользовался Тарковский при съемках своих фильмов. Этот комплект полиграфической продукции можно использовать для презентации ретроспективы фильмов, либо для проведения вечера памяти, посвященного творчеству режиссера.

Образ дома и дороги в фильме «Зеркало» А.А. Тарковского

Н.Н. СЕДОВА, С.С. СПЫШЕНКОВ

(Костромской государственной технологической университет)

Образы дома и дороги являются фундаментальными для многих культур. Обретение, построение и утрата, потеря собственного дома, уход из родного дома и возвращение домой, дом неподвижный, как бы въевшийся в дорожное место, и дом кочевой, передвижной, дом в дороге — вот наиболее известные оппозиции, порождающие устойчивое и расширяющееся пространство все новых смыслов, символов, мифов и образов. На первый взгляд, эти оппозиции асимметричны — дом, казалось бы, гораздо более «весомый» образ; это, видимо, так и есть, однако дорога или путь — это та несущая образная конструкция, без которой и сам образ дома становится неполноценным.

Обретение дома предполагает собирание внешнего пространства в образные узлы, благодаря которым пространство преобразуется, трансформируется во внутреннее, более теплое. Пространство дома — плотное, насыщенное множеством прямых и скрытых, явных и полузабытых, бессознательных смыслов, знаков и символов. Дом становится окончательно своим, когда, наконец, создается прочный образ, связывающий воедино внутреннее и внешнее пространства человека, семьи.

Образ дома постоянно оборачивается образом пути-дороги. Именно так обеспечивается «подпитка», по видимости, близкому домашнему пространству пространствами неизвестности и дали. Образы дома и дороги представляют собой нерасторжимую образную целостность, рождающиеся в культуре переходы от одного пространства к другому и наоборот как бы гарантируют культурную ценность самого пространства.

Творчество Андрея Тарковского во многом «замешано» на образах дома и дороги. Герои его фильмов остаются без дома, ищут свой утерянный дом-рай, осознают смысл своей жизни в дороге, пытаются восстановить память о родном доме вдали от него. Можно уверенно проследить эту сквозную образную тему практически во всех фильмах режиссера — от «Иванова детства» до «Ностальгии».

Фильм «Зеркало», пожалуй, наиболее яркое произведение Тарковского с точки зрения художественной актуальности образов дома и дороги. Здесь, благодаря собственной автобиографической памяти, художнику удалось достичь «высокого» и в то же время внешне предельно простого домашне-дорожного синтеза образов воды и огня, природы и культуры, деревни и города любви и утраты, детства и взросления, счастья-полета и горечи-притяжения, времени и пространства, матери и отца, «маленького» родного места и широкого, опасного катастрофами и катаклизмами окружающего мира. Можно сказать, что его гений обрел в «Зеркале» и с помощью «Зеркала» единственно возможное место, в котором образы дома и дороги сплелись неразрывно, показывая тем самым пространство разрывности, неполноты всякого отдельно взятого мифа о вечном, не исчезающем из индивидуальной и общественной памяти доме, обретаемом вновь и вновь посредством путешествий.

Данный образ дома и дороги был положен в основу разработки комплекта полиграфической продукции к фильму «Зеркало» Андрея Тарковского. В состав комплекта вошли следующие элементы фирменного стиля — плакат-афиша, пригласительный билет и компакт-диск, обложка к которому выполнена в виде

брошюры. Комплект может быть использован для проведения вечеров памяти Тарковского, а так же для многих других мероприятий связанных с творчеством великого русского режиссера.

УДК 659:796.5

Специфика разработки фирменного стиля для малых предприятий сферы социально-культурного сервиса и туризма

Е.А. ТИХОНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В современных условиях жесткой конкуренции актуальность наличия у предприятия фирменного стиля не вызывает сомнений, т.к. это основной инструмент отстройки от конкурентов, он помогает потребителю отличать аналогичные товары и услуги разных производителей друг от друга.

Цель данной работы - исследование технологии создания фирменного стиля; задачи - дать понятие фирменного стиля, рассмотреть его основные элементы и носители, показать подход к разработке фирменного стиля малого предприятия сферы социально-культурного сервиса и туризма.

В системе «Яндекс. Словари» фирменный стиль (или корпоративная айдентика) определяется как «единство постоянных визуальных и текстовых элементов, идентифицирующих принадлежность к конкретной фирме и отличающих ее от конкурентов. Набор цветовых, графических, словесных констант, обеспечивающих визуальное и смысловое единство товаров и услуг, всей исходящей от фирмы информации, ее внутреннего и внешнего оформления» [1].

Система фирменного стиля включает в себя следующие основные элементы:

- товарный знак (центральный элемент фирменного стиля);
- фирменная шрифтовая надпись (логотип);
- фирменный блок (графическая композиция, объединяющая товарный знак, название фирмы, реквизиты, девиз и т.д.);
- фирменный лозунг (слоган);
- фирменный цвет (цвета);
- фирменный комплект шрифтов;
- корпоративный герой;
- другие фирменные константы.

Носителями фирменного стиля могут выступать печатная реклама, деловая документация (бланки, визитки, конверты, папка для документов), имиджевая и сувенирная продукция (ежедневник, блокнот, визитница, пакет, бейдж, наклейка, ценник, подставка под мелочь, одежда и униформа, флаги, посуда, зажигалка, ручка, пепельница, брелок, дисконтная пластиковая карточка).

Естественно, набор подобных носителей будет различным для международного туроператора или крупного отеля, входящего в мировую гостиничную сеть, и для небольшого туристского агентства или кафе. В случаях с малыми предприятиями сложилась практика разработки не полноценного фирменного стиля, а так называемого «брэндбука».

В широком смысле брэндебук (brandbook) – это универсальное практическое пособие компании по продвижению бренда. В упрощенном же дизайнерском

понимании – это образцы элементов и носителей фирменного стиля компании, небольшой пакет документов, таких как фирменный бланк, папка, визитка, бейдж и т.д.

Безусловно, создание фирменного стиля компании лучше доверить профессионалам. Однако если речь идет о брендбуке, то его вполне можно разработать самостоятельно, ведь по предложениям рекламных агентств в Интернете стоимость дизайна фирменного стиля начинается от 100 000 рублей, брендбук – от 30 000 рублей [2, 3], что весьма ощутимо для бюджета небольшой организации.

Так, логотип (фирменную *шрифтовую* надпись) вполне можно создать с использованием лишь одного текстового инструмента популярного графического редактора «Adobe Photoshop» при грамотном подборе шрифта, который бы отражал стиль и специфику деятельности фирмы. В выборе эмблемы помогут наборы векторных клипартов, подобранных по тематическому признаку на специальных дизайнерских сайтах (например, www.allday.ru). А для верстки таких носителей фирменного стиля как деловая документация и печатная реклама (фирменный бланк, конверт, визитка, бейдж, листовка, буклет, брошюра и т.д.) существует стандартное приложение Microsoft Office «Microsoft Publisher», максимально «дружелюбное» к пользователю.

Таким образом, малые предприятия сферы социально-культурного сервиса и туризма (небольшие туристские агентства, кафе, мини-отели) при желании и минимальном усилии вполне могут самостоятельно создавать брендбук своего предприятия как составляющую фирменного стиля.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://slovari.yandex.ru/фирменный%20стиль/Реклама%20и%20полиграфия/Фирменный%20стиль/>.

2. <http://obsudim.ru/uslugi/fm>.

3. http://www.logo123.ru/?utm_source=yandex.direct&utm_medium=cpc&utm_campaign=firmenniy_stile_branding%7C8431643&utm_content=1%7Cpremium&yclid=5705346043864333997.

УДК 793.2

Разработка системы праздников «Времена года» на базе детского сада № 183 в городе Иванове

С.А. АГАФОНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Кафедра Социально-культурного сервиса и туризма предлагает своим выпускникам темы выпускных квалификационных работ, которые имеют возможность быть реализованными на практике. Темы выбираются и согласуются при собеседовании выпускника и преподавателя, и отвечают интересам как кафедры, так и выпускника. Ведь очень важно не просто разработать и написать выпускную квалификационную работу, но и реализовать ее в жизни.

В качестве примера можно привести такой дипломный проект, как Разработка системы праздников «Времена года» на базе детского сада № 183 в городе Иванове. В данном дипломном проекте предлагается система праздников «Времена года». Она очень обширна, так как охватывает все существующие праздники. Перечислим некоторые из них:

1. «В гостях у театра» (27 марта – международный день театра)
2. «Здравствуй книга!» (2 апреля – международный день детской книги)
3. «Самый осторожный» (30 апреля - день пожарной охраны)
4. «В гостях у природы» (5 июня – международный день окружающей среды)
5. «Мы туристы» (27 сентября всемирный день туризма)

Разработанная система праздников имеет не только развлекательный характер, но и максимально наполнена глубоким смыслом. Из каждого предложенного нами праздника ребёнок узнает много нового для себя и об окружающем мире, так же дети получают физические навыки, что способствует укреплению здоровья, что, несомненно, очень важно. Мы стараемся привлечь в праздники и самих родителей. Ведь совершенно по-особенному горят детские глаза, когда рядом находятся мама и папа. Это позволяет расширить общение детей с взрослыми, что так необходимо для общего развития дошкольников. Ведь совместные праздники детей и взрослых это не только хорошее настроение, это взаимопонимание, поддержка, общие интересы, это путь к совместному отдыху в будущем [1].

Данная тема очень актуальна в наше время, особенно для тех детских садов, у которых нет музыкального руководителя, а таких учреждений сейчас достаточно много, ведь именно музыкальный руководитель занимается разработкой праздников в детских садах. В практике наша система достаточно легко может реализоваться в любом дошкольном учреждении, она поможет внести в детских сад разнообразие и в игровой форме многому научит маленьких дошколят.

Проблема сохранения и укрепления здоровья детей, приобщения их к здоровому образу жизни, к активному отдыху, остро стоит в современном обществе, где к дошкольникам при переходе из детского сада в школу, предъявляются высокие требования. В связи с этим активизируется поиск подходов в физическом воспитании, которые могли бы одновременно повышать физические качества и развивать познавательные и умственные способности. Одним из таких подходов является применение элементарных средств туризма в работе с дошкольниками.

Приобщение к основам туризма в детском саду формирует у детей личностные качества и дружественное отношение, развивает теоретическую и физическую подготовку. В теоретическую подготовку входит: краеведение, ориентирование в предметно-пространственном окружении, формирование знаний в области туризма, физической культуры. Физическая подготовка включает общую и специальную подготовку (формирование умений и навыков в пешеходных и лыжных прогулках) [2].

Туризм, как средство оздоровления, характеризуется общедоступностью и рекомендован практически каждому ребёнку при отсутствии у него серьёзных патологий. Универсальность туризма ещё и в том, что он всесезонен. Следовательно, можно добиться стойкой динамики снижения заболеваемости детей ОРВИ, ОРЗ и повышения уровня их физической и двигательной подготовленности [3].

Сейчас в детских садах России применяется программа по ознакомлению детей с туризмом, но таких детских садов очень мало [2]. А в Иванове и нет вообще. Именно поэтому мы решили подробно разработать и применить на практике праздник под названием «Мы туристы», который был реализован на базе детского сада № 183 в городе Иванове. В ходе праздника «Мы туристы», дети с большим интересом ознакомились с туризмом, его видами и освоили на практике пешеходный вид туризма. В конце пройденных препятствий дети оказались на привале туриста, увидели палатку и котелок, ознакомились с лекарственными растениями и узнали не много о том, как нужно вести себя в лесу. Всё это вызвало огромный восторг у детей, кроме того они получили памятные сувениры, что так же их очень обрадовало.

Таким образом, наша предложенная система праздников «Времена года» оказалась очень актуальной и востребованной для детских садов. А весёлый детский смех и одобрительные улыбки педагогов детского сада показали нам, что наша работа была проведена не зря.

ЛИТЕРАТУРА

1. Осипова Л.Е. «Работа детского сада с семьей». – М.: «Издательство Скрипторий 2003», 2008.
2. <http://mdou27.caduk.ru/p42aa1.html>
3. http://kolosok.nov.edu54.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=60&Itemid=63

УДК 796.5:658.8

Исследование туристских брендов г. Иванова и возможностей его ребрендинга

А.В. КАЧМАШЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Тема развития сложившихся исторически брендов и продвижения новых для города Иванова, стремящегося стать туристской дестинацией, сегодня достаточно актуальна.

Территориальный брендинг направлен на улучшение имиджа территории, на создание у инвесторов, гостей и жителей связанных с ней положительных ассоциаций и образов. Город с успешным брендом — это товар на рынке территорий, имеющий значительные конкурентные преимущества, так как бренд отражает его своеобразие и неповторимость, а также обеспечивает правильное позиционирование города в числе подобных в условиях развития туризма. Опыт показывает, что администрации регионов и городов, понимающие важность брендинга вверенных им территорий и принципы его формирования, получают большую заинтересованность со стороны партнёров, инвесторов и самое главное туристов. Сегодня брендинг городов — это требование времени, которое определяет усиливающаяся в условиях глобализации конкуренция.

Бренд (от англ. Brand) — означает клеймо, способ графической идентификации конкретного производителя. В свою очередь, *бренд территории* — это уникальный эмоционально-позитивный образ, обусловленный природными, историческими, производственными, социально-культурными и др. особенностями территории, ставший широко известным общественности[1].

В разные годы город Иваново имел разные символические образы: «Третья Пролетарская Столица», «Родина Первого Совета», «Текстильная столица» или «Город невест». На определенных исторических этапах эти образы отражали имевшиеся политические, экономические и социальные особенности территории. Часть этих брендов сегодня потеряла привлекательность и требует актуализации.

К примеру, два самых неработающих бренда — «Родина Первого Совета» и «Третья пролетарская столица», можно попытаться объединить в единый бренд под названием «Самый советский город». На образ самого советского города могут работать многочисленные историко-революционные объекты: например, мемориал «Красная Талка», многочисленные памятники, городская топонимика, ну и, конечно же, сама история. В городе можно создать музей советской истории или даже музей советского быта[2].

Еще один из популярных образов города это – «Иваново – город невест». Сегодня женщин и мужчин в городе примерно поровну. Но, образ «Иваново – город невест» по-прежнему существует. В связи с этим непременно нужно поддерживать данный бренд и способствовать его продвижению. Например, можно организовывать свадебные туры в наш город, но для этого нужно сначала создать необходимую инфраструктуру. Например, можно было бы установить в городе памятник невесте, обустроить «Аллею молодоженов» и др.[3].

Формирование бренда «Иваново – столица торговли и развлечений» проявляется в популярных шопинг-турах, которые связаны с городом, и его прежним историческим образом как текстильной столицы. Таким образом, происходит процесс ребрендинга, который мог бы положительно повлиять на развитие текстильной отрасли края.

В наше время идет активный процесс формирования нового образа, такого как: «Город студентов и молодежи».

Становлению бренда «Иваново – молодежная столица Европы», о котором в последнее время активно говорили, могли бы способствовать, на наш взгляд, следующие меры:

1. Развитие студенческой науки.
2. Разработка системы студенческих культурных акций.
3. Создание центров молодежной креативной культуры.

Для создания, поддержания и продвижения всех вышеперечисленных образов, необходима стратегия развития туризма для края и областного центра, в частности, которая предусматривала бы конкретные шаги по развитию каждого бренда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стась Андрей, Бренддинг регионов. Как сделать из бренда туристический бренд, презентация, М: Stas Marketing partners, 2007
2. Тимофеев М. Русский, красный, или Иваново как незавершенный проект // Наша Родина — Иваново-Вознесенск. 2006. № 5
3. Язева Е.В. Иваново – город невест. ВЖ № 7-8 (38) 2006

УДК 659.152

Студенческий выставочно-анимационный проект «Театр начинается...»

М.В. МИНЕЕВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

- «Театр должен просвещать ум. Он должен наполнять светом наш мозг...» *Ромен Роллан*;
- «Театр поучает так, как этого не сделать толстой книге» *Вольтер*;
- «Театр - не отображающее зеркало, а увеличивающее стекло» Владимир Маяковский...

В 2013 году в рамках изучения дисциплины «Выставочная работа» студенты 2 и 3 курса осуществили масштабный проект в центре «Ювента», посвященный истории и современной жизни Ивановского театра. Название выставки неслучайно...

Однажды великий русский режиссер Константин Сергеевич Станиславский обратился к гардеробщикам МХАТа со словами, которые стали крылатыми: «Друзья, помните – театр начинается с вешалки...»[1]Станиславский, в данном высказывании,

хотел подчеркнуть, что образ Театра у зрителей начинает складываться не в зрительном зале, а при входе в здание, еще, быть может, на его ступенях. А что мы имели ввиду, назвав проект именно так, а никак иначе, зрители смогли понять, полностью посмотрев выставку с большой анимационной программой.

Цели и задачи проекта:

- ✓ Привлечь внимание общественности к ивановским театрам;
- ✓ Популяризировать театральное искусство в нашем городе, преимущественно среди молодёжи;
- ✓ «Заставить» людей глубже задуматься о развитии театра и о развитии культуры в целом в нашем крае;
- ✓ Посредством данного выставочно-анимационного проекта наглядно продемонстрировать лишь малую часть поистине большого туристического потенциала города Иваново.

Данная выставка состояла из многочисленных экспозиционных блоков: История ивановского театра, Ивановский театр кукол, Ивановский драматический театр, Ивановский Музыкальный театр, Инсталляция «Сказочный мир театра кукол»; Инсталляция «Гримёрная комната актёра»; Инсталляция «Оркестровая яма». Также на выставке были представлены авторские мини – выставки: Дружеские шаржи на деятелей ивановских театров Н. Бахтигеряевой, Авторские театральные афиши знаменитого ивановского художника Олега Птицына, Фотоработы «При свете лампы» С. Егикяна, Реконструкции исторических костюмов, Коллекция театральных афиш и программ Михаила Минеева.

На выставке присутствовало большое количество зрителей: преподаватели и студенты кафедры социально – культурного сервиса и туризма, студенты Ивановского государственного политехнического университета, гости из Москвы (студенты Московского Института гостиничного бизнеса и туризма), представители интеллигенции, театралы города, знакомые артистов Ивановского театра, и, самое главное, на выставке были артисты Ивановских театров. Кроме того, они не просто были «декорациями выставки», а стали поистине активными участниками сего действия: артисты пели, танцевали, играли свои мини - сцены, читали монологи и с удовольствием отвечали на вопросы зрителей выставки.

Когда торжественное открытие подошло к концу, было понятно – проект весьма удался, проект оказался актуальным, ярким, красочным. Проект, в котором каждый стал одновременно участником и зрителем этого замечательного праздника. Проект, который показал и доказал всем присутствующим – Ивановский театр жив, динамичен и способен на многое!

ЛИТЕРАТУРА

1. Бяковский В.С. Адреса Мельпомены, Иваново, 1995, 86с.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

Авдашин И.М.	29
Агафонова С.А.	255
	167,171,173,
Акулова М.В.	176,178,181,
	182,221
Алешин Р.Р.	145, 154
Алешина А.П.	209
Алешина Д.А.	119,121
Али Али Абдулла	
Нассер	12
Аль-Рахми Али	
Али Мохаммед	14
Ананьева В.А.	235
Андреевков Е.В.	136,149
Арбузова А.А.	50,126,128,1
	29,131
Арбузова Н.Е.	59
Ахмадулина Ю.С.	181,182
Ашимов И.А.	3
Б	
Баженов С.М.	102,104
Базанов А.С.	157
Балагуров И.А.	192
Банакоева Н.В.	77
Баранов А.А.	171,173
Бариков Д.А.	43
Бархоткин В.А.	246
Башков А.П.	43
Башкова Г.В.	39,45, 48
Белова Н.В.	214
Белоус Е.А.	24,25
Бельшева Е.В.	153
Беляева А.В.	227
Берегов М.А.	113,159
Блинничев В.Н.	221
Блинов О.В.	8, 115
Богачев А.Н.	15
Богов М.А.	147
Бойцов А.С.	17
Большаков А.А.	37
Борисова Е.Н.	73
Бородин А.А.	8

Брик Е.Р.	209
Буйлов П.В.	142,143
Бурков А.И.	197
Бухмиров В.В.	27,28
Бхлел М.Р.	118
Бычковская Е.А.	41
В	
Васильева К.М.	214
Вахонина С.А.	93
Веселова Е.	51
Викторов Е.К.	4,18
Виноградова А.А.	40
Власова А.С.	246
Власова Е.А.	174
Власова Е.Н.	56,80
Волков В.В.	19
Волкова В.Н.	146
Волкова Т.В.	60,62,65
Воропанов С.С.	184,186
Врублевский В.А.	4
Г	
Гарская Н.П.	92
Гмызов А.А.	186,187
Гойс Т.О.	55
Головкина Д.В.	226
Голыбин М.А.	206
Горбукова Н.А.	79
Гордеев А.В.	134
Горин В.С.	169
Городничев Д.А.	157
Гребенщикова Ю.Н.	77
Греков М.Э.	155,161
Григорьевский М.А.	221
Гриценко М.А.	209
Гусев Б.Н.	54
Гусев Е.В.	204
Гусева Л.Н.	190
Гуськов К.П.	100

Д			
Давыдова К.В.	240	Ильин А.Н.	21, 35
Данилов К.А.	204	Ильина В.О.	89, 241
Данильченко И.С.	6	Ильичев А.А.	123
Дерябина Д.П.	244	Имангазин Б.А.	167
Дмитриев А.В.	8	Ионов Д.А.	50
Довыденкова В.П.	86	Исакулов Б.Р.	167
Доржиев М.А.	85	К	
Дрягина Л.В.	88	Калинин Е.Н.	106,107,109, 111,113,159
Дубинский Б.А.	40	Камара Абдулай	11
Дятлов Д.А.	178	Капустина Л.С.	49
Е		Караваяев В.И.	155
Евсеева Н.В.	63,65,78	Караваяев И.В.	202
Егоров Д.П.	112	Караваяева М.Б.	50,51
Егоров С.А.	18	Катаманов А.А.	18
Егорова С.В.	41	Качмашев А.В.	257
Елин Н.Н.	201,206	Кашинцев А.А.	10
Емельяненко С.В.	132	Кирпичев А.Ю.	22
Епихина М.В.	46	Кирюхин С.М.	66
Ершов С.В.	110	Киселев А.В.	13,139
Ефимова О.Г.	76	Киселев С.А.	155
Ефремова Т.А.	242	Киселева Т.В.	129
Ж		Климов Д.В.	195
Журавлева М.В.	228	Клюшкина Е.С.	204
З		Кованова Ю.С.	225
Зайцева Н.Н.	71	Коврыгина С.А.	157
Зарубина Е.В.	152	Козачек А.В.	29
Заянчуковская Н.В.	137	Козлов А.С.	115
И		Коликова Е.С.	126
Иванов А.В.	7,16	Коллеров А.Н.	171,173
Иванов С.М.	153	Комаров А.Л.	121
Иванова Н.Н.	98	Комлев А.Ю.	135
Иванова О.В.	235	Коновалова В.С.	198
Иванычев В.А.	37	Константинов Е.С.	10, 115, 116
Игнатъева Т.А.	76	Копанев И.Ю.	106
Иголь Е.Л.	244	Копылова Х.О.	252
		Коробов Д.В.	160
		Коробов Н.А.	134,146
		Королев П.В.	107,109

Корочкина Е.Е.	111,112	Манакин Е.И.	130
Костина М.А.	245	Маринич В.Я.	49
Котков А.А.	206	Масленников В.А.	211
Крайнова А.Е.	40	Масленников К.В.	132
Красик Т.Я.	163,164	Матрохин А.Ю.	90
Красильников И.В.	197,218	Матрунчик А.С.	197
Крутикова В.Р.	77	Махов Н.М.	32,33
Крылов М.И.	232	Махов О.Н.	27,28
Кузнецов В.Б.	113,159	Межейников А.Н.	42
Кузнецова А.О.	56	Метелева О.В.	71
Кузнецова И.Ю.	69	Мизонов В.Е.	192
Кузнецова М.Е.	153	Мизонова Н.Г.	231,232,234
Кузнецова О.А.	240,241	Милованов О.Ю.	195
Кулаженко Е.Л.	79,86	Минеев М.В.	258
Кулешова И.Н.	248,249,250	Минников В.К.	248,249,250
Куликов А.П.	143	Мирошниченко Д.А.	4
Курбатов А.В.	148	Молчанов П.С.	152
Курьшева Д.А.	139	Муравьева З.Е.	131
Кухаркин А.А.	5	Мякишева О.А.	62
Кухтина Е.А.	139	Н	
Л		Найденко В.А.	27
Лаврентьев С.М.	201	Найденова Е.П.	244
Лавринович С.С.	219	Непритимов М.А.	143
Лавров И.Л.	32	Нестеренко А.С.	111
Лазунина Ю.Н.	66	Никифорова Т.В.	78
Лакеев Д.В.	3	Нуждин О.С.	115
Лебедев Е.С.	158	О	
Лебедев Ю.Н.	137	Обронов М.С.	164
Левашова Ю.М.	57	Ометова М.Ю.	190
Левин Р.Ю.	211	Онипченко Н.А.	48
Леонтьева Ю.А.	97	Опарина Л.А.	174
Лилин А.С.	16	Опокин А.С.	162
Лузгачев В.А.	29	Орлова А.С.	80
Лукьянова Ю.С.	238	Орлова М.Ал.	179
Лунькова С.В.	96,99	Осадчий Ю.П.	26
Любимов В.Е.	122	Осипов А.М.	36,41
М		П	
Майоров А.А.	135	Павлов С.В.	59,60,62
Макарова И.А.	63	Павлова И.А.	21

Павлычев С.Ю.	4, 6, 18	Синицын В.И.	3,4,5,17,18
Панов Д.А.	116	Скобова Н.В.	94
Панова Т.А.	88	Скрябина Е.А.	74
Пантя И.А.	38	Славнова А.О.	81
Пастухова Н.К.	128	Слизнева Т.Е.	181,182
Пасюта А.А.	224	Слышенков С.С.	252,253
Пахотин Н.Е.	26	Смирнов А.В.	35
Пахотина И.Н.	26	Смирнов А.Н.	153
Пенкрат Д.И.	79,86	Смирнов К.П.	115
Пестерева Л.А.	71	Смирнова А.М.	214
Петров А.И.	7	Смирнова Л.К.	123,124,125, 139
Петрова Р.С.	92	Смирнова Н.А.	83
Пещерова О.В.	193	Соколова С.В.	39
Пилюкина Д.С.	101	Спирова Е.Н.	231
Плетнев П.Е.	21	Шашева М.А.	57
Пономарев Р.Е.	33	Степонак В.С.	94
Потемкина О.В.	173	Суворов И.А.	116
Пророкова М.В.	28	Суворова А.С.	46,47
Пучкова Н.М.	141	Т	
Пушина Л.Ю.	242	Таничев М.В.	176
Р		Тарасов Н.В.	102,104
Радченко О.В.	115	Ташев В.В.	36
Раменский А.А.	152	Тимченко В.А.	73
Родичев Н.А.	9	Тихонова Е.А.	254
Румянцев Н.А.	142	Tedt.T.	110
Румянцева В.Е.	198,202,218	Толстова Н.Н.	67, 96
Румянцева О.С.	45	Томилова М.В.	83
Рыбин В.Э.	22	Тувин А.А.	162
Рыбкина Г.В.	190	Тувин М.А.	47, 164
С		Тукашев Ж.Б.	167
Савина Н.В.	237	У	
Самойлова Е.В.	76	Уколова И.Г.	96
Самойлова Т.А.	141	Ф	
Самсонов Е.Э.	82	Федосеева М.Ю.	21,38
Самутина Н.Н.	238	Федосов С.В.	176,181,182
Севостьянов П.А.	141	Филиппова В.О.	234
Седяров О.И.	24,25	Филиппова Д.Т.	119
Седова Н.Н.	253	Филиппова Е.В.	4, 136, 149
Сизов А.А.	157	Фитьмова Л.А.	124,125
Синева О.В.	136,149		

Фомин Ю.Г.	155
Х	
Хадеев В.М.	46,47
Халитов К.А.	24,25
Харченко С.С.	214
Хосровян А.Г.	164
Хосровян Г.А.	163,164
Хосровян И.Г.	162,163
Хрунов В.А.	31
Ц	
Церулев Р.Д.	152
Ч	
Чередник М.В.	99
Черноморцева С.В.	227
Чонгарская Л.М.	98
Ш	
Шарова А.Ю.	37
Шестеркин М.Е.	207
Ширяев И.А.	229
Шмелева Т.В.	157,158
Шубин А.С.	90
Щ	
Щадрова С.Н.	42
Я	
Яншина А.С.	93

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
<i>Секция 7.</i> АВТОМАТИКА И РАДИОЭЛЕКТРОНИКА	3
<i>Секция 8.</i> ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ И ТЕХНОСФЕРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	21
<i>Секция 9.</i> ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ И УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И ТОВАРОВ	54
<i>Секция 10.</i> ИНЖИНИРИНГ, МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭФФЕКТИВНЫХ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУРАХ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ	102
<i>Секция 11.</i> ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНОМ ОБРАЗОВАНИИ, НАУКЕ И ТЕХНИКЕ	118
<i>Секция 12.</i> ИННОВАЦИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ	152
<i>Секция 13.</i> СТРОИТЕЛЬНОЕ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ, ИЗДЕЛИЯ И КОНСТРУКЦИИ	167
<i>Секция 14.</i> ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И КОМПЛЕКСЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	190
<i>Секция 15.</i> ИСТОРИЯ КОСТЮМА И ТЕКСТИЛЯ. ИСТОРИЯ ИСКУССТВ	224
МЕЖВУЗОВСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР Современная Россия: проблемы духовного развития молодежи	240
МЕЖВУЗОВСКИЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ СЕМИНАР Культура. Краеведение. Туризм	252
<i>Именной указатель</i>	260

ДЛЯ ЗАМЕТОК

ДЛЯ ЗАМЕТОК

МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ - РАЗВИТИЮ ТЕКСТИЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА (ПОИСК - 2014)

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ ЧАСТЬ 2 (секции 7- 15)

<i>Научный редактор</i>	д-р техн. наук, проф. Е.Н. Калинин
<i>Ответственная за выпуск</i>	Н.В. Рагозина
<i>Компьютерная верстка</i>	Н.И. Барашковой

Материалы конференции публикуются в авторской редакции

Подписано в печать 10.04.2014. Формат 1/16 60x84. Бумага писчая.
Усл. печ. л.15,57. Усл. - изд. л. 15,0 Тираж 20 экз. Заказ

Редакционно-издательский отдел
Ивановского государственного политехнического университета
153000, г. Иваново, ул. 8 Марта, 20
Адрес в интернете www.ivgpu.com

Отпечатано на полиграфическом оборудовании
ОАО «Информатика»
153032 , г. Иваново, ул.Ташкентская, 90