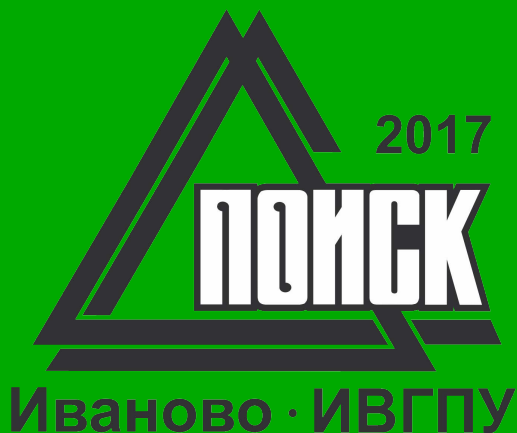


Министерство образования и науки Российской Федерации
Департамент образования Ивановской области
Совет ректоров вузов Ивановской области

ФГБОУ ВО «Ивановский государственный
политехнический университет»



Межвузовская научно-техническая конференция
аспирантов и студентов (с международным участием)

«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ – РАЗВИТИЮ
ТЕКСТИЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА»

(ПОИСК – 2017)

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

Часть 1

Иваново 2017

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

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

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

**«МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ – РАЗВИТИЮ
ТЕКСТИЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА»
(ПОИСК – 2017)**

25 – 28 апреля 2017 года

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

**Часть 1
(секции 1-5)**

Иваново 2017

УДК 67.02.001.5

Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК – 2017): сб. материалов межвуз. науч.-техн. конф. аспирантов и студентов (с междунар. участием). Ч. 1. – Иваново: ИВГПУ, 2017. – 248 с.

Рецензенты:

Петрухин А.Б., д-р экон. наук, проф. ИВГПУ;
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., академик РААСН, д-р техн. наук, проф. Федосов С.В., советник РААСН, д-р техн. наук, проф. Румянцева В.Е., д-р техн. наук, проф. Карева Т.Ю., д-р техн. наук, проф. Изгородин А.К., д-р техн. наук, проф. Кузьмичев В.Е., д-р техн. наук, проф. Роньжин В.И., д-р техн. наук, проф. Тувин А.А., д-р техн. наук, проф. Матрохин А.Ю., д-р техн. наук, проф. Коробов Н.А., д-р техн. наук, проф. Калинин Е.Н., д-р техн. наук, проф. Щепочкина Ю.А., д-р техн. наук, доц. Циркина О.Г., канд. искусствоведения, проф. Мизонова Н.Г., канд. техн. наук, доц. Иванов А.В.

ISBN 978-5-88954-452-4

© ФГБОУ ВО «Ивановский государственный политехнический университет», 2017

УДК 677.03:502.3

**Требования к производству новых материалов с точки зрения
устойчивого развития экономики**

Н.М. СНОПОК, Г.В. БАШКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В последнее время развитие инновационной продукции привели к внедрению экологически чистых материалов, оказывающих позитивное воздействие на окружающую среду региональную и экологическую политику. Инновационные технологии могут быть отнесены к зеленым технологиям, способным привести к восстановлению льняного комплекса России, и привести к повышению конкурентоспособности легкой промышленности.

Для геотекстильных материалов противозерозийного назначения, при выборе материала, целесообразно использовать натуральные волокна с вложением отходов. Возобновляемое сырье, на примере льна, является экологически чистым биоразлагаемым материалом, что позволяет поддерживать отечественных производителей данного материала.

Геотекстильные материалы противозерозийного назначения должны обладать такими свойствами как: хорошая водопроницаемость, срок службы не более 3-5 лет (минимальная устойчивость к микроорганизмам, и как следствие, повышение плодородия местного грунта).

Использование геотекстильных материалов из натуральных волокон с вложением отходов является более предпочтительным, чем синтетический материал. Технология производства трикотажных полотен новых структур из льносодержащей пряжи позволяет выполнить все требования, что предъявляются к производству конечной продукции противозерозийного назначения.

Необходимость расширения областей использования натуральных материалов связана с продлением господдержки Минсельхозом России новых инновационных производств по глубокой переработке льна. Использование геоматериалов из натурального сырья увеличивают экологическую конкурентоспособность. Экологическая конкурентоспособность – это способность продукта максимально соответствовать требованиям экологической безопасности охраны окружающей среды, обеспечение комфортных условий жизни и защищенность от вредных воздействий окружающей среды, и на основе этого, развитие новых видов деятельности в области зеленых технологий.

Для экономики страны и отрасли в целом, большей привлекательностью обладает тот инновационный материал и проект, который имеет долгосрочные перспективы и может быть реализован или произведен на имеющихся производственных мощностях. К таким инновационным материалам можно отнести выпущенные опытно-промышленными партиями новые материалы и изделия, и изделия являющиеся импортозаменяющими. Поэтому для развития отрасли важен новый ассортимент выпускаемой продукции, соответствующий требованиям и нормам безопасности.

Использование натуральных материалов, предназначенных для краткосрочного использования, имеют преимущества над углеродными волокнами, а именно:

- натуральное волокно является возобновляемым ресурсом;
- использование натурального волокна приводит к полному биоразложению и улучшению почвы удобряя ее, имеют улучшенные, по сравнению с синтетическими, эксплуатационные свойства;
- натуральные волокна, закупаемые у отечественных производителей, имеют более низкую цену, и поднимают экономику своей страны.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Смирнова Г.А., Зеленые технологии – направление инновационной деятельности в легкой промышленности / Смирнова Г.А., Титова М.Н./ Инновации № 1 (135) – 2010 – С. 58-63.
- 2.Соколова С.В., Применение геополотен из натурального сырья / Соколова С.В., Башкова Г.В. / Инновации молодежной науки: тез. докл. Всерос. науч. конф. И66 молодых ученых / С.-Петербургск. гос. ун-т технологии и дизайна. – СПб.: ФГБОУВПО «СПГУТД», 2013. – 320 с. ISBN 978-5-7937-0851-0
- 3.Башкова Г.В., Оценка эколого-экономической эффективности ресурсосберегающей текстильной технологии на основе жизненного цикла / Башкова Г.В., Башков А.П., Молодкина М.А., Кудряшова В.И./ Теория и практика технических, организационно-технологических и экономических решений. –Иваново. – 2015. –С. 229-234.

УДК 677.826.021:577.16

Использование инновационных методов исследования поверхности целлюлозного волокна

Г.А. КАСЫМОВА, У.Е. МАНАПБАЕВА, Д.Т. САРЖАНОВА
(Таразский государственный университет им. М.Х. Дулати, Казахстан)

В работе проведены исследования по изучению поверхностных характеристик хлопкового волокна, изменений хлопкового волокна после воздействия различных технологических растворов. Показано, что сорбционная способность волокна может быть увеличена при изменении формы внутреннего канала волокна.

Исследования с помощью электронного микроскопа показывают, что отдельные слои целлюлозы образованы из фибрилл, которые, в свою очередь, представляют собой пучки микрофибрилл, состоящих из десятков и сотен цепей макромолекул целлюлозы. Отдельные молекулы в микрофибриллах и микрофибриллы в фибриллах расположены неплотно по отношению друг к другу и удерживаются силами межмолекулярного взаимодействия, а также благодаря тому, что длинные цепи макромолекул входят отдельными своими частями в разные микрофибриллы и фибриллы. Поэтому как в отдельных суточных слоях, так и между ними имеются неплотности - поры, микрощели. Именно они оказывают большое влияние на поведение хлопковых волокон при различных процессах обработки, в частности при крашении [1,2].

В данной работе проведены исследования по изучению поверхностных характеристик хлопкового волокна, изменений хлопкового волокна после различных воздействий технологических растворов. Работа проведена в лаборатории

наннотруктурных методов исследования им. А.С. Ахметова при Таразском государственном университете им. М. Х. Дулати. Объектом исследования служила хлопчатобумажная ткань, прошедшая стадии расшлихтовки, щелочной отварки и еления.



Рис. 1. Лаборатория наннотруктурных методов исследования

Рассматривая волокно под микроскопом, можно заметить, что оно имеет форму скрученной ленточки или пустой сплющенной трубочки (рис. 2) со стенками и каналом определенной толщины, которая зависит от зрелости.

Внутренняя полость волокна весьма значительна по сравнению с толщиной стенки, а так как эта полость открыта, по крайней мере с одного конца, то хлопковое волокно способно быстро и легко смачиваться и набухать изнутри. Этим хлопковое волокно выгодно отличается от лубяных волокон.

При малой массе хлопковое волокно имеет достаточно развитую поверхность, что обуславливает способность хлопка к адсорбционным процессам. Мягкость и нежность хлопковых волокон, их скрученная форма объясняют высокую ценность хлопка как прядильного материала.

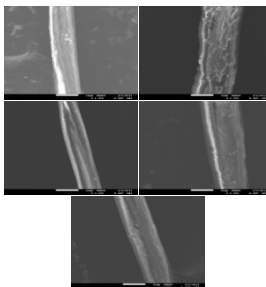


Рис. 2. Микрофотография поверхности целлюлозного волокна

Отдельные волоски хлопка легко сцепляются между собой, распрямляются при вытягивании, держатся в тонких нитях и поддаются закручиванию. Структурные изменения в хлопковых волокнах, инициированные сорбированной влагой, изучены в работах [1, 2].

Данные исследований, полученные в нанолаборатории ТарГУ в дальнейшем позволит более детально и глубже осветить вопросы изучения и практического применения полученных знаний в различных областях текстильной отрасли.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кленкова Н.И. Структура и реакционная способность целлюлозы / Н.И. Кленкова – Л.: Изд-во «Наука», 1976- 367 с.
2. Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности / Б.А. Бузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 448 с.
3. Касымова Г.А., Баданов К.И., Баданова Р.Р. Целлюлоздық талшық бетінің күйін зерделеу // Инновационные подходы и технологии для повышения эффективности производства в условиях глобальной конкуренции: тез. докл. науч-практ. конф. Сборник материалов. – РК Семей: 1 марта 2016. – С. 126.

УДК 677.017.424.2

Исследование масштабного эффекта прочности арамидных нитей малой линейной плотности

П.Е. САФОНОВ, С.С. ЮХИН

(ООО «ТЕКС-ЦЕНТР», Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина)

Значительный интерес представляет вопрос об аналитическом и экспериментальном исследовании масштабного эффекта прочности комплексных высокопрочных и высокомодульных нитей, используемых для изготовления тканей специального назначения.

Наличие масштабного или размерного эффекта следует из статистических (физических) теорий разрушения твердого тела. В основе одной из статистических теорий лежит гипотеза слабого звена. Прочность волокна длиной l определяется прочностью его наиболее слабого – дефектного места. Присутствие дефектов в волокнах и нитях, которые распределяются случайным образом по всей их длине, приводит к тому, что характер законов распределения и средние значения разрывных характеристик зависят от размера образца, т.е. увеличивается вероятность того, что более крупные и опасные дефекты встретятся с увеличением длины образца.

Теория наислабейшего звена применительно к текстильным материалам была использована в работах проф. В.П. Щербакова и его учеников [1-3]. В основе разработанного подхода лежат результаты В. Вейбулла, получившего соответствующую функцию распределения. Известно выражение для определения средней разрывной нагрузки нити при любой длине l при известной базе испытаний l_0 :

$$\bar{P} = P_w \left(\frac{l_0}{l} \right)^{\frac{1}{\alpha}} \Gamma \left(1 + \frac{1}{\alpha} \right), \quad (1)$$

где: \bar{P} – средняя разрывная нагрузка, сН; l_0 – зажимная длина нити, мм; P_w и α – параметры распределения Вейбулла; $\Gamma \left(1 + \frac{1}{\alpha} \right)$ – гамма-функция аргумента.

Исследуем масштабный эффект прочности для трех видов пара-арамидных нитей малой линейной плотности, которые находят применение при изготовлении тканей специального назначения и при этом отличаются значительной дефектностью структуры (присутствуют массовые обрывы отдельных филаментов).

В табл. 1 представлены значения параметров распределения Вейбулла P_w и α для арамидных нитей малой линейной плотности.

Таблица 1

Значения параметров распределения Вейбулла для арамидных нитей

Наименование нити	Параметр	
	P_w , сН	α
Армалон 2,2 текс 14 фил.	414,447	3,701
Армалон 3,3 текс 18 фил.	591,927	11,454
Руслан 6,3 текс 50 фил.	1326,605	8,195

На основании данных табл. 1 можно сделать вывод о том, что в наибольшей степени масштабный эффект прочности будет выражен для нитей Армалон 2,2 текс, характеризующихся минимальным значением параметра α , что свидетельствует о высоком коэффициенте вариации по прочности, т.е. с увеличением длины данной нити ее прочность существенно снижается. При длине 50 мм разрывная нагрузка составит 544 сН, а при длине 500 мм уже 292 сН – на 46% меньше.

Таким образом, полученные результаты могут быть использованы для оценки напряженности условий снования и ткачества, так как по известной длине нити в заправке машины или станка можно оценить ее среднюю прочность и выбрать рациональный уровень натяжения. Так длина нити основы в заправке рапирного станка 1500-1800 мм, а значит, средняя расчетная прочность нити 2,2 текс при такой длине составит всего 207-217 сН.

ЛИТЕРАТУРА

1. Щербаков В.П., Скуланова Н.С. Основы теории деформирования и прочности текстильных материалов / Монография. – М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2008. – 268 с.
2. Скуланова Н.С. Проектирование технологии и сформированной из нетрадиционных видов сырья аппаратной шерстяной пряжи: автореф. дисс. д-ра техн. наук по спец. 05.19.02. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2008. - 32 с.
3. Денисова Е.В. Разработка структуры и технологии получения неоднородных нитей для технических изделий: дисс. канд. техн. наук. – М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2015. - 196 с.

УДК 677.025.45

Оборудование и технология получения нити с использованием двух полых веретен

А.С. ЛЕБЕДКИН, В.Г. БУТКЕВИЧ, Т.А. МАЧИХО

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Технологический процесс в текстильной промышленности невозможен без внедрения в производство новых технологий и оборудования. При этом необходимо проводить значительное число исследований, которые проводятся как экспериментально, изучая технологические операции преобразования продукта, так и теоритически – математически описывая физическую сущность процессов.

В настоящее время разработана и внедряется в производство на базе машины ПК-100 технология получения фасонных нитей с использованием двух полых веретен при разнообразном сочетании входящих компонентов. Модернизация машины ПК-100 заключается в том, что на нее устанавливается соосно с первым второе полое

веретено и обеспечивается вращение его в обратную сторону с частотой, сниженной на 30%, что позволяет получить равновесную нить.

При разработке технологии авторами:

- создана экспериментальная установка для получения нити с использованием двух полых веретен;

- получены различные виды фасонных нитей и исследованы их физико-механические свойства;

- аналитически описан процесс формирования ворсового компонента при получении фасонной нити с использованием двух полых веретен;

- определены силы натяжения ворсовой нити, что обеспечивает стабильность технологического процесса в плане обрывности;

- оптимизирована плотность набивки для получения качественного продукта;

- наработаны опытные партии нитей и проработаны в различные виды тканых и трикотажных изделий;

- получены заключения о проработке и даны рекомендации в производство.

При формировании фасонных нитей нагонный компонент вращается равномерно и принимает некоторую форму, которую можно рассматривать как фигуру, находящуюся в относительном равновесии. Задача определения формы и натяжения вращающейся нити имеет не только теоретический интерес, но и практическое значение. Правильная заполняемость ворсового компонента позволяет получить фасонные нити требуемого качества. При решении поставленной задачи был рассмотрен процесс вращения гибкой нити вокруг стержневого компонента. При этом на каждую одиночную единицу массы нити действует центробежная сила, аэродинамическая сила, сила тяжести, сила натяжения нити. Рассмотрев движение нити в декартовых и полярных системах координат были получены дифференциальные уравнения движения элемента нити единичной массы и интеграл натяжения нити. Постоянные, с учетом начальных условий, получены на основе экспериментальных условий, полагая, что в начальный момент времени один конец нити закреплен, а другой свободен, то есть на него не действует сила натяжения.

Полученные расчетные формулы позволяют определить натяжение нити, а также построить кривую, образованную нитью при взаимодействии со стержневым компонентом, получить оптимальное заполнение фасонной нити ворсовым компонентом, и, как следствие, получить нити требуемого качества.

При исследовании обрывности фасонной нити в целом установлено, что обрыв происходит обычно на конце полого веретена в зоне наложения на стержневой компонент обвивочного. С учетом аналитических исследований натяжения нити стержневого компонента разработаны рекомендации по снижению обрывности нити.

Ткани из предлагаемых нитей рекомендуются для пошива женских блуз различных возрастных групп, платьев для молодежи и представляют широкие возможности для моделирования изделий из этих тканей. Использование предлагаемых нитей расширяет ассортимент продукции при широком использовании натуральных и химических волокон для выработки тканей и текстильных изделий, приближающихся по своим потребительским свойствам в целом к изделиям из волокон натурального происхождения.

Разработанная технология и оборудование могут быть внедрены на текстильных предприятиях, использующих нити линейной плотности более 60 текс.

Технология получения компактной пряжи камвольного прядения

С.С. МЕДВЕЦКИЙ, О.В. РЕУТ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Главным направлением улучшения качества пряжи кольцевого прядения и повышения производительности прядильных машин на сегодняшний день является компактное прядение, принцип которого был разработан в конце XX века. Применение компактирующих устройств на кольцевых прядильных машинах позволяет не только улучшить качество пряжи, но и значительно увеличить производительность прядильных машин за счет снижения обрывности и уменьшения крутки.

В ОАО «Камволь» (г. Минск) в результате комплексной модернизации производства установлена кольцевая прядильная машина фирмы Schlafhorst модели Zinser 451 Impact FX с компактирующим устройством CompACT³. Машина позволяет получать пряжу камвольного прядения линейной плотности до 38 текс. Цель исследований - сравнить свойства обычной камвольной пряжи и аналогичной пряжи компактного прядения. Объектом исследования выступала чистошерстяная мериносовая пряжа линейной плотности 15 текс.

Как показали многочисленные исследования, на свойства пряжи компактного прядения оказывают влияние многие показатели, такие как крутка, номер бегунка, частота вращения веретена, скорость перематывания пряжи и другие. При проведении экспериментальных исследований установлено влияние крутки и номера бегунка на показатели пряжи компактного прядения.

В качестве критериев оптимизации при обработке экспериментальных данных выступали разрывная нагрузка, ворсистость и разрывное удлинение пряжи, поскольку именно эти показатели в наибольшей степени отличают компактную пряжу. Кроме того, к камвольным тканям высокого качества костюмного и одежного назначения предъявляются повышенные требования по разрывной нагрузке, гладкости и, соответственно низкой ворсистости.

При обработке экспериментальных данных установлено, что определяющее влияние на ворсистость пряжи оказывает крутка. Чем меньшую крутку получает пряжа, тем более 'ворсистая' она становится. Эта взаимосвязь может быть объяснена тем, что при высокой крутке волокна в пряже уплотняются в большей степени. Также установлено, что чем больше номер бегунка и выше крутка, тем больше разрывная нагрузка пряжи. Это объясняется тем, что большой номер бегунка и высокая крутка дают большое натяжение пряжи в процессе прядения, большее натяжение пряжи в баллоне, соответственно пряжа получается более прочной. Кроме того, при увеличении крутки волокна плотнее прилегают друг к другу и между ними существенно увеличиваются суммарные силы трения.

После проведенной математической оптимизации в программе Maple установлено, что камвольная пряжа наилучшего качества получается при крутке 800 кр/м и номере бегунка 30.

Для сравнения свойств опытной компактной пряжи и пряжи традиционного прядения такой же линейной плотности на кольцевой прядильной машине Zinser 451 была выработана чистошерстяная пряжа 15 текс. Пряжа линейной плотности 15 текс традиционного и компактного прядения была выработана при одинаковых технологических режимах работы прядильных машин Zinser 451 и Zinser 451 Impact FX. Свойства опытных образцов пряжи представлены в таблице 1.

Таблица 1

Свойства опытной камвольной пряжи компактного и традиционного прядения

Показатель	Компактная пряжа	Обычная кольцевая пряжа
Линейная плотность, текс	15	
Разрывная нагрузка, сН/текс	6	4,3
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	14,9	13,7
Разрывное удлинение, %	11,96	6,73
Ворсистость	4,25	5,67
Среднее квадратичное отклонение по ворсистости	1,27	1,62
Коэффициент вариации по линейной плотности пряжи, C_{vm} , %	19,68	20,6
Утонения, Thin -50%	322,5	436,8
Утолщения, Thick +50%	83,5	113,3
Непсы, Neps +140%	158	174
Непсы, Neps +280%	35	37,8

Анализируя табличные данные, установлено, что разрывная нагрузка пряжи компактного прядения выше на 28 %, разрывное удлинение выше на 43,7 %, ворсистость меньше на 33 % по сравнению с традиционной кольцевой пряжей. Также пряжа компактного прядения несколько ровнее традиционной кольцевой пряжи и содержит значительно меньше утонений, утолщений и непсов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медвецкий С. С. Исследования технологии компактной хлопчатобумажной пряжи // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. Вестник СПГУТД – 2016. – №4 –С. 74-77.

УДК 677.03

Анализ недостатков технологического процесса современных гребнечесальных машин

К.Т. МАХАНБЕТАЛИЕВА, Ж.Е. КУРМАН
(Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати, Казахстан)

Гребнечесание является основным процессом в гребенной системе прядения шерсти.

Сущность гребнечесания заключается в удалении из прочесываемого продукта коротких волокон, разъединении, распрямлении и параллелизации более длинных волокон, очистке их от мелких цепких примесей и пороков.

Современные гребнечесальные машины отличаются между собой рабочей шириной, конструкцией узлов и типами чешущей гарнитуры, а последние модели «Текстима» 1603, 1604, 1605 и 1606 и «Schlumberger» модели PB-32, PB-33 и «ERA» – большей скоростью от 200 до 250 циклов в минуту, соответственно, что значительно повысило их производительность.

В результате проведенного обзора установлено, что наряду с положительными факторами, процесс гребнечесания имеет ряд значительных недостатков.

Неровнота гребенной ленты и причины её возникновения. Равномерность пряжи в основном зависит от ровноты полуфабриката (топса).

Рассмотрим причины образования каждой из неровнот. Непериодическая неровнота может быть вызвана следующими причинами:

1) Неправильный выбор технологических параметров заправки ленточных машин перед гребнечесанием (напр., разводка, нагрузка и др.), которые создают дополнительную неровноту;

2) Пропуски из-за обрыва ленты на рамке гребнечесальной машины.

3) Неправильная присучка лент со стороны питания машин.

4) Нарушение синхронизации работы питающих цилиндров и коробки, вследствие чего происходит произвольная, неконтролируемая подача холстика.

Следует отметить, что для устранения неровноты гребенной ленты в гребенной системе прядения применяют несколько переходов ленточных машин, после которых неровнота лент существенно снижается.

Разрыв волокон при гребнечесании. Исследования профессора Битуса Е.И. показали, что к причинам, обуславливающим разрыв волокон при гребнечесании, можно отнести:

1. Низкое качество поступающего волокна (сырья);

2. Неоптимальная подготовка лент к гребнечесанию;

3. Недостатки в настройке машины - неоптимальный выбор заправочных параметров гребнечесальной машины;

4. Недостатки в конструкции машины - неоптимальные циклограммы, чешущая гарнитура, скоростные режимы гребнечесания и др.

Все основное оборудование прядильного производства по всем переходам оснащено микропроцессорным управлением. Однако, на гребнечесальных машинах средства автоматизации в основном осуществляют только функцию контроля и фиксации текущего состояния процесса. Поэтому необходимо отметить, что существенным недостатком для современных гребнечесальных машин является недостаточное использование современных компьютерных технологий [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Протасова В.А. Шерстопрядильное оборудование: Учеб. пособие для вузов по спец. «Прядение натур. и хим. волокон» / В.А. Протасова, П.М. Панин, Д.А. Хутарев; Под ред. В.А. Протасова. -М.: Легкая индустрия, 1980.-576с.: ил.
2. Битус Е.И. Компьютерное моделирование и оптимизация процессов формирования гребенной ленты в шерстопрядении. – М.: Изд-во Информ. – Знание, 2007. – С. 240.

Получение регенерированных волокон из суровых концов пряжи с последующей их рассортировкой

Н.Е. МОРОЗОВА, Г.П. ВОЛКОВА, Н.С. ИШАНОВА, И.В. ФРОЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Поточная линия по переработке отходов пряжи содержит несколько последовательно расположенных узлов питания I, II, III. Узел питания I имеет: транспортер 1 (рис.1а), направляющий ниточный текстильный материал; обрезающий валик 2; ножевой валик 3, содержащий вал 4 (рис.1б), втулку проставную 5, перекрестный нож левый 6, дисковый нож 7, перекрестный нож правый 8, обеспечивающие прижим пряжи к подвижному сектору 9, что ведет к расплющиванию, раскручиванию нитей и ослаблению прочности в продольном направлении. Для эффективного растаскивания служат также валики 10 с пильчатой garniturой. Далее, щадящее и эффективное разволокнение нитей осуществляется игольчатым трепалом 11 с последующей очисткой волокон и формированием их в слой на конденсорах 12. Коническая игла игольчатого трепала способствует более мягкому разволокнению нитей, так как при проколе конус иглы постепенно входит в нить, расширяя и разделяя ее на две ветви, образуя профиль в ней в виде эллипса. Все это способствует щадящему воздействию при разволокнении с сохранением качественных характеристик полученных регенерированных волокон - длины и прочности [1]. Узел питания II содержит съемные цилиндры 13, питающие цилиндр 14 и столик 15. В секции разволокнения 16 продолжается регенерация волокон и формирование волокнистого слоя на конденсорах 17. В узле питания III имеются съемные цилиндры 18, питающая пара 19 и секция разволокнения 20 в виде чесальных валиков, обеспечивающих расчесывание, параллелизацию регенерированных волокон, которые затем отводятся патрубком 21 в устройство для аэромеханической рассортировки их по длинам (рис.1). Общий эффект регенерации, на выходе секции III, составил чистого волокна 79,6 %, частиц нитей - 20,4 %. В аэродинамическом устройстве волокнисто-воздушный поток 22 создается дискретизирующим барабаном 24 и подается соплом 23 [2,3]. Поток движется вдоль секций рассортировки 35, 36, 37, ограниченных стенками 31, при этом происходит рассортировка волокон по длинам. Аэромеханическая очистка от сорных примесей и рассортировка нижней поверхности волокнистого потока 30 происходит за счет воздействия на него воздушных струй из сопел поддува 32, 33 и 34, установленных на стенках 31, а с верхней поверхности 25 - из сопел 26, 27, создающих струи 28 и 29 с регулируемыми углами α_1 и α_2 . Процентный состав регенерированных волокон, полученных при рассортировке, представлен в таблице 1.

Таблица 1

Рассортировка регенерированных волокон по длинам

Вид отходов	Комплексы из волокон, %	Поврежденные, короткие волокна $l < 15$ мм, %	Прядомые волокна $l > 15$ мм, %
Пряжа суровая	секция 35 16,5	секция 36 22,7	секция 37 60,8

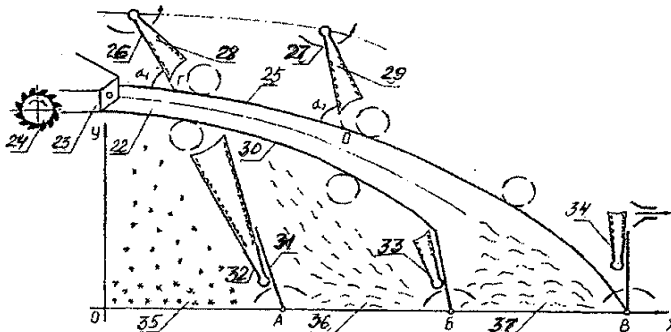
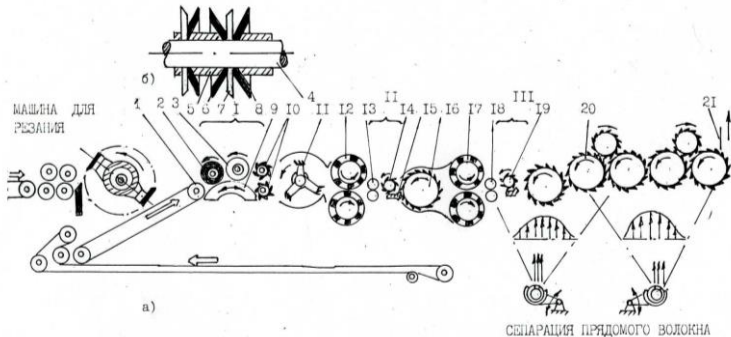


Рис. 1 Поточная линия для получения регенерированных волокон из отходов х/б пряжи и их рассортировкой по длинам: а - общий вид; б - ножевой валик.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фролов В.Д., Капустин С.Ю., Кахраманов Ф.Р. Теоретическое определение технологического воздействия гарнитуры на слой волокна // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. -2009, № 1. С. 42-46.
2. Ишанова Н.С. Аэромеханическая рассортировка регенерированных волокон /Н.Е. Морозова, Г.П. Волкова, И.В. Фролова// Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (Поиск – 2016): Сборник материалов Международной научно-технической конференции аспирантов и студентов. Ч.1. Иваново: ИВГПУ, 2016. С. 21 –23.
3. Фролова И.В., Ишанова Н.С. Усовершенствование технологии регенерации текстильных волокон из отходов в виде лоскута // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. -2016, № 4. С. 82-86.

Получение регенерированных волокон из отходов в виде ошлихтованной пряжи

Т.А. ЛОСЬКОВА, И.В. ФРОЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Малоотходные технологии вновь актуальны и востребованы, так как идет экономия дорогостоящего натурального сырья, удешевление текстильной продукции, вырабатываемой с использованием регенерированных волокон и сбережение экологии (отходы не сжигаются). Ошлихтованная пряжа – это сложный объект для регенерации, так как нити пропитаны шлихтой, которая дополнительно с круткой нити добавляет элемент упрочнения, связывая волокна в единое целое.

Поточная линия по переработке ошлихтованной пряжи работает следующим образом (рис.1): с транспортёра 1 отходы в виде ошлихтованной пряжи попадают в резательную машину и разрезаются неподвижным ножом 2 и подвижным – 3. Далее ниточный текстильный материал поступает под обрезиненный валик 5 и прижимается им к подвижной поверхности транспортера 4 и неподвижной - питающего столика 7. Валик 6, обтянутый гарнитурой, имеет большую скорость, чем обрезиненный валик 5, он делает надрезы в нитях, что способствует их начальному расшлихтованию, затем валиком 8, с посекционной винтовой нарезкой, осуществляется последующая расшлихтовка и ослабление текстильного материала посредством растаскивания его в поперечном направлении. Ошлихтованные нити пройдут первую стадию разволокнения подаются в секцию пильчатого барабана, состоящую из двух питающих цилиндров 9, пильчатого барабана 10, где производится дальнейшее более эффективное разволокнение с формированием остатков в слой на перфорированных конденсорах 11. Далее, текстильный материал подается в другую секцию пильчатого барабана, состоящую из двух съемных валиков 12, питающей пары цилиндра 13 и столика 14, пильчатого барабана 15, где вновь разволокняется и формируется в слой на конденсорах. Игольчатое трепало 16 способствует более эффективному разволокнению остатков нитей и увеличивает эффект регенерации. Общий выход чистого волокна в поточной линии составляет 74,3 % таблица 1.

Таблица 1

Оценка эффективности технологического процесса в поточной линии

Состав волокнистой массы после разволокнения	Регенерация ошлихтованной пряжи
Первым пильчатым барабаном: доля волокна, % доля нитей, %	5,2 94,8
Вторым пильчатым барабаном: доля волокна, % доля нитей, %	16 78,8
Игольчатым трепалом: доля волокна, % доля нитей, %	14,7 64,1
Чесальной секцией доля волокна, % доля нитей, %	38,4 25,7

Окончательное разволокнение, расчесывание и параллелизация регенерированных волокон производится чесальными барабанами 17 и расчесывающими валиками 18,19. Далее в фильтрующем устройстве ФС-1 происходит аэродинамическая рассортировка и очистка регенерированного волокна от шлихты, пыли и пуха. Пыль и пух выводятся через патрубки 21 и 22, а очищенное регенерированное волокно – через патрубок 20. На протяжении всей поточной линии установлен транспортер 23, который собирает выпавшее волокно и передает его к началу поточной линии. Средняя длина регенерированного волокна в распрямленном виде, после чесальной секции, составляет 15,9 мм с коэффициентом вариации $C_v = 37,1\%$, а после рассортировки на ФС-1, на выходе поточной линии – 18,9 мм с $C_v = 30,1\%$. Ранее процесс регенерации рассматривался в [1,2].

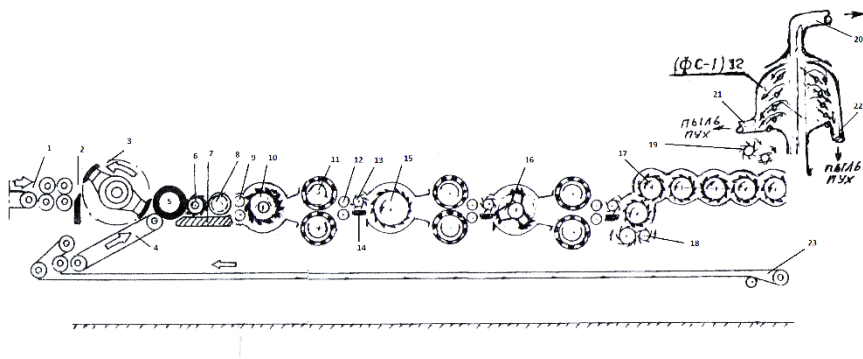


Рис. 1 Поточная линия для получения регенерированных волокон из отходов в виде ошлихтованной пряжи.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фролов В.Д., Капустин С.Ю., Кахраманов Ф.Р. Теоретическое определение технологического воздействия гарнитуры на слой волокна // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. -2009, № 1. С. 42-46.
2. Фролова И.В., Ишанова Н.С. Усовершенствование технологии регенерации текстильных волокон из отходов в виде лоскута // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. -2016, № 4. С. 82-86.

Исследование свойств льна и хлопкового волокна с целью разработки структур трикотажа с лечебными свойствами

К.Т. МАХАНБЕТАЛИЕВА, С.Е. САРЫБАЕВА
(Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати, Казахстан)

Для разработки трикотажа с лечебными свойствами были исследованы свойства льна и хлопка. В данной работе рассматриваются медико-биологические свойства льна и хлопкового волокна. Всем известно, что в Южно-Казахстанской области работает хлопковый кластер. Предприятия текстильной отрасли Казахстана вырабатывают разные виды изделия из хлопкового волокна.

При проектировании льносмесовых трикотажных полотен с лечебными свойствами для бельевых изделий особое внимание имеют вид используемых волокон и нитей.

В развитых странах использование текстиля превысило 25 кг на душу населения в год, в т.ч. 48 % приходится на долю хлопка, 32 % - на синтетические волокна, около 10 % - на целлюлозные волокна, 8 % - на шерсть [1].

Учеными совместно с рядом медицинских учреждений была установлена способность льняных волокон активно угнетать жизнедеятельность болезнетворной микрофлоры. Льняная ткань в значительной степени задерживает рост и размножение колоний грибов и имеет более выраженную микробную сорбцию по сравнению с хлопчатобумажной.

По гигиеническим свойствам, таким как поглощение и отдача влаги, воздухопроводность, электризуемость, теплопроводность, льняная ткань превосходит хлопчатобумажную. Плотные белые льняные ткани хорошо отражают почти весь спектр ультрафиолетового излучения. Специфические свойства льняного волокна создают в помещениях полезный для человека микроклимат повышенной комфортности за счет снижения напряженности полей статического электричества.

Вследствие отсутствия зарядов статического электричества и малой ворсистости льняные ткани существенно меньше загрязняются и легче отстирываются, допуская, в отличие от тканей из других волокон, кипячение в щелочных растворах, сушку на солнце, глажение горячим утюгом, и вследствие этого получают большую и более глубокую стерильность. Есть и другие объективные инструментальные показатели, которые показывают разницу свойств хлопка и льна.

Разница в химическом составе льна и хлопка, физической структуре этих волокон придает изделиям с содержанием льна новые уникальные свойства. Еще одним уникальным свойством льносодержащих материалов является поглощение "мягкого" ионизирующего излучения.

Анализ данных приведенных учеными указывает на относительную уникальность медикаментозных и гигиенических свойств льна по сравнению с другими текстильными материалами.

Таким образом, наука доказала, почему и как лен и смесь хлопка и льна положительно влияют на медико-биологические и гигиенические показатели состояния человека.

Одним из важных факторов, оказывающих существенное влияние на свойства трикотажа с лечебными свойствами, применения для коррекции физиологических и иммунозащитных функций человека, является правильный подбор сырья, его

рациональное содержание в трикотаже. Обеспечение высоких гигиенических свойств базируется, в основном, на использовании натуральных волокон: льна, хлопка [2].

В заключении следует отметить, что при проектировании трикотажа с лечебными свойствами использование льна обеспечит высокие медико-биологические свойства, чем хлопковое волокно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Огляди ринку. – Легпром України, 2005. – 385 с. смешивания со льном, Россия ФГУП «ЦНИИЛКА»

УДК 677.3:613

Разработка бельевого трикотажа с лечебными свойствами

К.Т. МАХАНБЕТАЛИЕВА, Э.Е. САРЫБАЕВА

(Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати, Казахстан)

Конкурентоспособность продукции, достигаемая применением высоких технологий, вычислительной техники, постоянным совершенствованием материально-технической и сырьевой базы, снижением издержек производства и созданием гибкой ресурсосберегающей технологии, как возможности быстрого обновления ассортимента продукции, являются базой высокоэффективного производства и высокого качества продукции.

В разработанных авторами в период 2014-2017 гг. лечебно-профилактических изделиях режимного пользования – женских майках – содержание шерсти (верблюжьей и овечьей) теплоудерживающий полос находится в пределах 30 до 60%, содержание волокон хлопка и льна, из которого состоят теплопередающие полосы изделия в пределах от 40 до 70% от общей массы изделия. Ввиду того, что технологические аспекты изготовления и эксплуатации, например бельевого изделия, предполагают преимущественный спрос женского ассортимента, содержание натуральных волокон в них должно быть не ниже требуемого [1].

Разработаны три вида женских майок с лечебными свойствами. Теплопередающие и теплоудерживающие эластичные вставки на уровне талии обеспечивают хорошую поддержку мышцам живота и поясницы. Благодаря мягкому, тонкому и теплому материалу, а также облегающему фасону, майка идеально сидит на фигуре. Она надевается непосредственно на тело под любую одежду, как офисную, так и домашнюю, и предоставляет возможность носить элегантные обтягивающие платья независимо от температуры воздуха в помещении и за окном. Сухое тепло, которое дает высокое содержание натуральной шерсти (верблюжьей и овечьей) в изделии, является основополагающим фактором при лечении и профилактики простудных заболеваний, а также существенного сокращения болевых ощущений при воспалениях различного характера. Материал изготовления майек состоит из овечьей шерсти (верблюжьей) – 40 процента, натурального хлопка (льна) – 60 процентов.

Изделия оказывают рефлекторное воздействие на организм человека, которое основано на принципе создания на теле разнотемпературных участков при помощи теплопередающих и теплоудерживающих исходных трикотажных полотен, вследствие этого достигается одновременная активность тепловых и холодных рецепторов. Это способствует возникновению ответных реакций организма, которые оказывают оздоравливающий эффект.

Проведенные в лаборатории кафедры «Технологии текстильной промышленности материаловедение» Таразского государственного университета имени М.Х. Дулати исследования характеристик теплопередачи исходных полотен лечебно-профилактических изделий позволили оценить и усовершенствовать их температурные свойства путем подбора и разработки новых полотен с различными видами переплетений [2].

В результате проведенных исследований установлено, что определение достигаемых значений температуры на теле под теплопередающими и теплоудерживающими полосами в разных микроклиматических условиях не отражает показателей использования полотен, так как ответная реакция организма искажает истинные температурные характеристики и достоверная картина указанных характеристик была определена.

ЛИТЕРАТУРА

1. К.Т. Маханбеталиева, С.Э. Сарыбаева. Исследование статистических показателей при радикулите и заболеваниях почек на региональном уровне с целью разработки структур трикотаж с лечебными свойствами. МОЛОДЫЕ УЧЕНЫЕ – РАЗВИТИЮ ТЕКСТИЛЬНО-ПРОМЫШЛЕННОГО КЛАСТЕРА. Материалы межвузовской научно-технической конференции (ПОИСК - 2016). – Иваново: ИВГПУ, 2016. - С.8-9.
2. Маханбеталиева К.Т., Абдугапарова Ж.А. Исследование физико-механических свойств трикотажа комбинированных переплетений. «Инновационные подходы и технологии для повышения эффективности производств в условиях глобальной конкуренции» международная научно-практическая конференция, посвященная памяти член-корреспондента КазАСХН, д.т.н., профессора Тулеуова Елемеса Тулеуовича. - Семей: Государственный университет имени Шакарима, 2016. –С.399-402.

УДК 677. 075

Исследование физико-механических свойств плюшевого трикотажа

Э.Е. САРЫБАЕВА¹, Г.В. БАШКОВА²

(¹Таразский государственный университет имени М.Х.Дулати, Казахстан,
²Ивановский государственный политехнический университет)

Для исследования разработаны 3 варианта структуры и способов выработки плюшевого трикотажа футерованного переплетения. Физико-механические свойства выработанных образцов плюшевого трикотажа футерованного переплетения испытывались по стандартной методике [1].

Под воздухопроницаемостью понимают способность материалов пропускать воздух. Воздухопроницаемость плюшевого трикотажа футерованного переплетения по сравнению с базовым переплетением значительно меньше среди образцов плюшевого трикотажа футерованного переплетения наименьшей воздухопроницаемостью обладает вариант III.

Воздухопроницаемость этого варианта составляет $46,3 \text{ см}^3/\text{см} \cdot \text{сек}$, по сравнению с базовым переплетением меньше на 33,1%. Изменение заправки приводит к изменению физико-механических свойств плюшевого трикотажа футерованного переплетения.

Воздухопроницаемость экспериментальных образцов плюшевого трикотажа футерованного переплетения меняется от 46,3 до 66,9 см³/см · сек.

Влияние различных факторов на стойкость трикотажа к истиранию изучалось в ряде работ. Например, было исследовано влияние плотности вязания трикотажа на его стойкость к истиранию и сделан вывод, что с увеличением плотности вязания стойкость трикотажа к истиранию возрастает. При этом отмечается, что влияние плотности вязания на стойкость трикотажа к истиранию невелико и последняя в большей степени зависит от стойкости к истиранию самой нити, чем от плотности вязания.

Результаты испытания трикотажа на истирание показывают, что прочность на истирание у разработанных полотен плюшевого трикотажа футерованного переплетения больше, чем у базового переплетения. Прочность на истирание у этих вариантов меняется от 15000 до 36000 циклов. Самый высокий показатель прочности у III варианта плюшевого трикотажа футерованного переплетения и составляет 36000 циклов, на 45,5% больше, чем базовое переплетение.

Разрывная нагрузка по длине плюшевого трикотажа футерованного переплетения меняется от 294,5 до 317,4Н. Самым прочным является III вариант плюшевого трикотажа, где разрывная нагрузка по длине составляет 317,4Н, на 4,9% больше, чем у базового переплетения.

Разрывное удлинение по длине меняется 64,3 от 79,75 %.

Под усадкой подразумевают уменьшение размеров трикотажного полотна в процессе мокрых обработок (замачивания, стирки); увеличение же размеров образца при этом называют протяжкой.

Трикотажные полотна имеют значительно более высокую растяжимость, чем ткани, а поэтому и более подвижную структуру, чувствительную даже к небольшим прикладываемым усилиям. Принцип же работы отделочного оборудования для трикотажных полотен ничем не отличается от принципов работы оборудования, предназначенного для отделки тканей. Установлено, что основной причиной больших усадок является чрезмерная деформация трикотажных полотен в отделочных операциях.

Усадка по длине предлагаемого плюшевого трикотажа футерного переплетения меняется в пределах от 11 до 12 % [2].

В заключение следует отметить, что рекомендованные варианты образцов плюшевого трикотажа футерованного переплетения имеют улучшенные показатели технологических параметров.

Полученный трикотаж можно успешно использовать для изготовления верхнего трикотажа и детского ассортимента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Торкунова З.А. Испытания трикотажа / З.А. Торкунова. – М.: Легкая индустрия, 1975. – 223 с.
2. Сарыбаева, Э.Е. Особенности технологии вязания футерованного трикотажа с имитацией плюшевого эффекта / Э.Е. Сарыбаева, Г.В. Башкова // Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера: тез. докл. межвуз. науч.-техн. конф. Сборник материалов. (ПОИСК-2014). – Иваново: ИГТА, 2014. – С. 56-57.

Исследование свойств трикотажных изделий из трехкомпонентной пряжи

Э.Е. САРЫБАЕВА, С.Н. МУХАМЕДЖАНОВА
(Таразский государственный университет имени М.Х.Дулати, Казахстан)

Для определения износоустойчивости трикотажных изделий из трехкомпонентной пряжи, содержащей 34% хлопка, 33% вискозного штапельного волокна и 33% капронового штапельного волокна были выработаны носки из пряжи с различными коэффициентами крутки: из пряжи в два сложения с $\alpha=112, 116, 120$ и из крученой пряжи с $\alpha_1=112$ и $\alpha_2=95$ [1].

Качество изделий, выработанных по всем указанным вариантам, сравнивали с качеством изделий из хлопка [2]. Результаты исследований приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номер варианта	Характеристика вариантов	Плотность		Количество оборотов диска прибора для истирания до полного разрушения трикотажа
		по вертикали	по горизонтали	
1	Хлопчатобумажная пряжа T=29,4 текс, $\alpha=120$	55,0	44,3	2934
2	Трехкомпонентная крученая пряжа T=29,4x2 текс $\alpha_1=112, \alpha_2=95$.	43,8	37,3	3255
3	Трехкомпонентная пряжа T=29,4 текс, $\alpha=112$	49,0	43,6	6332
4	Трехкомпонентная пряжа T=29,4 текс, $\alpha=116$	48,2	42,8	8233
5	Трехкомпонентная пряжа T=29,4 текс, $\alpha=120$	49,0	42,4	11030

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что износоустойчивость изделий из трехкомпонентной пряжи в три-четыре раза больше, чем изделий из хлопчатобумажной пряжи. Если же используется крученая трехкомпонентная пряжа, то износоустойчивость изделий из нее в два раза ниже, чем изделий, выработанных из двух одиночных нитей. Опытная носка показала, что срок носки изделий из трехкомпонентной пряжи примерно в два раза больше, чем изделий из чистого хлопка.

Исследования показали также, что с увеличением коэффициента крутки трехкомпонентной пряжи увеличивается износоустойчивость готовых изделий [3,4].

ЛИТЕРАТУРА

- Офферманн П., Тауш-Мартон Х. Основы технологии трикотажного производства / П.Офферманн – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1991. – 430 с.
- Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности / Б.А. Бузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 448 с.

3. Сарыбаева, Э. Е., Мухамеджанова С.Н. Исследование качества трикотажных изделий из хлопко-вискозной пряжи // Инновационные подходы и технологии для повышения эффективности производства в условиях глобальной конкуренции: тез. докл. науч-практ. конф. Сборник материалов. – РК Семей: 1 марта 2016. – С. 126.
4. Сарыбаева Э. Е., Байжанова С. Б., Башкова Г. В., Сарыбаева К. Е., Шардарбек М. Ш. Использование комбинированного переплетения как способ снижения материалоемкости двойного трикотажа // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2015 – № 5 (359). – С. 119-122.

УДК 677. 07

Исследование технологических параметров комбинированного трикотажа на базе интерлочного переплетения

Э.Е. САРЫБАЕВА¹, Г.В. БАШКОВА², К.Е. САРЫБАЕВА¹, М.Ш. ШАРДАРБЕК¹
 (¹Таразский государственный университет имени М.Х.Дулати, Казахстан,
²Ивановский государственный политехнический университет)

Сегодня перед учеными и работниками трикотажной промышленности особо остро стоят проблемы разработки ресурсосберегающей технологии получения трикотажа, расширения технологических возможностей вязальных машин и использования местного сырья.

Одним из путей расширения ассортимента и улучшения качества выпускаемых трикотажных изделий является разработка новых структур и способов выработки трикотажа с улучшенными качественными показателями.

Важным показателем качества трикотажа для верхних изделий является его формоустойчивость, под которой обычно понимают способность трикотажа восстанавливать первоначальную форму в процессе релаксации после деформаций.

С целью расширения ассортимента трикотажных полотен разработаны 4 варианта структуры и способов выработки комбинированного трикотажа на базе интерлочного переплетения. В качестве сырья была использована хлопчатобумажная пряжа с линейной плотностью 20 текс, в качестве базового переплетения было выбрано переплетение интерлок (вариант 0) [1,2].

Если объемная плотность комбинированного трикотажа IV варианта при поверхностной плотности $M_s = 204,4 \text{ г/м}^2$ и толщине $T = 0,7 \text{ мм}$ равна 292 мг/см^3 , то объемная плотность интерлочного трикотажа при поверхностной плотности $M_s = 214,9 \text{ г/м}^2$ и толщине $0,65 \text{ мм}$, равна $330,6 \text{ мг/см}^3$, абсолютное объемное облегчение, по сравнению с базовым, составляет:

$$\Delta\delta = \delta_a - \delta = 330,6 - 292 = 38,6 \text{ мг/см}^3$$

Где $\Delta\delta$ - абсолютная объемная облегченность мг/см^3 ;

δ_a - объемная плотность базового полотна мг/см^3 ;

δ - объемная плотность опытного полотна мг/см^3 .

Относительное облегчение составляет:

$$\theta = \left(1 - \frac{\delta}{\delta_a}\right) \times 100 = \left(1 - \frac{292}{330,6}\right) \times 100 = 12\%$$

Показатели абсолютной объемной облегченности и относительное облегчение других вариантов комбинированного трикотажа на базе интерлочного переплетения приводится в таблице 5.4.

Рассмотренные нами примеры показывают широкие возможности изменения всех трех главных достоинств трикотажа, таких как внешний вид, достаточная формоустойчивость, небольшая объемная плотность трикотажа путем комбинирования, т.е. сочетания в элементарных рядах различных элементов петельной структуры и чередования этих элементарных рядов в переплетении.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сарыбаева, Э. Е. Методы снижения материалоемкости трикотажа / Э. Е. Сарыбаева // Молодые ученые - развитию текстильной и легкой промышленности: тез. докл. межвуз. науч-техн. конф. Сборник материалов. (ПОИСК-2012). – Иваново: ИГТА, 2012. – С. 534.
2. Сарыбаева Э. Е., Байжанова С. Б., Башкова Г. В., Сарыбаева К. Е., Шардарбек М. Ш. Использование комбинированного переплетения как способ снижения материалоемкости двойного трикотажа // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2015 – № 5 (359). – С. 119-122.

УДК 677.075:617

Трубчатый ворсовый трикотаж

И.М. ПИСКУН, С.А. ПЛЕЧКО, А.В. ЧАРКОВСКИЙ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Технология изготовления трикотажа трубчатой формы лежит в основе выработки разнообразных чулочно-носочных изделий. Для определенного ассортимента чулочно-носочных изделий важной характеристикой является величина водопоглощения.

Существенное влияние на водопоглощение оказывает площадь сорбирующей поверхности изделия. В свою очередь площадь сорбирующей поверхности зависит от структуры текстильного материала. Трикотаж с ворсовой поверхностью имеет высокое заполнение нитями, что обеспечивает высокое водопоглощение.

Для получения ворсового трикотажа часто используют плюшевые переплетения, рис. 1.

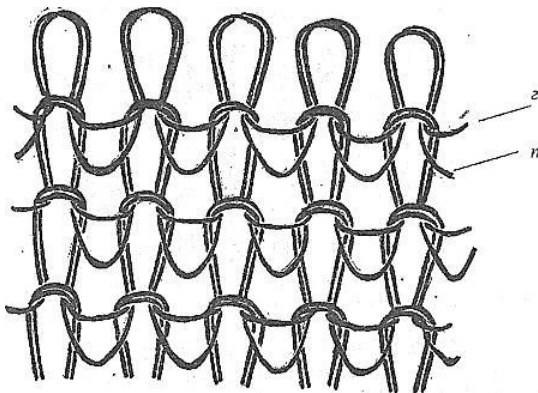


Рис. 1 – Строение кулирного одностороннего изнаночного петельного гладкого трикотажа плюшевого переплетения

В таких переплетениях можно комбинировать нити «г», «п» с разными свойствами, что позволяет формировать требуемые свойства трикотажного изделия. Экспериментальные образцы трикотажа изготавливались на круглоулучных автоматах. Для вязания использовались полиэфирные мультифиламентные нити и хлопковая пряжа. Отмечено снижение жесткости трикотажа за счет использования мультифиламентных нитей. Разработан технологический режим изготовления трикотажных ворсовых трубок.

УДК 677.025.7

Разработка программного обеспечения для проектирования пространственных структур основязаного трикотажа

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

Назначением САПР является обеспечение быстрого и удобного проектирования и реалистичного моделирования структур на экране компьютера, что позволяет проектировщикам оценить свои проекты до момента производства. Как в России, так и за рубежом достаточно разработаны методы, модели и программное обеспечение для расчета геометрических параметров тканого полотна, где силовое взаимодействие между нитями осуществляется в основном в одной плоскости (2D пространстве) [1, 2]. Такая модель для распорчатого трикотажа имеет ограничения, в то время как трёхмерная модель даёт более реалистичное и адекватное представление о структуре, позволяет манипулировать моделью за счет (масштабирования, поворота и т.д.), и, в конечном итоге, позволяет оценивать эстетические аспекты.

В данной работе пряжа представлялась в виде сплайнов и в виде объемной поверхности. Сплайн представляет собой непрерывную кривую, которая состоит из нескольких полиномиальных сегментов [4].

Если сплайны в данной модели представляют собой упрощенную модель петли по оси нити, то реалистичную геометрическую форму нити можно представить, преобразовав сплайн в объемное тело.

Для моделирования были приняты следующие допущения:

- участок нити имеет цилиндрическую форму круглого сечения с постоянным диаметром;
- трением между нитями можно пренебречь.

При построении модели можно прибегнуть к методу ключевых точек, т.е. точек контакта между нитями в петельной структуре, где их координаты выражены параметрически.

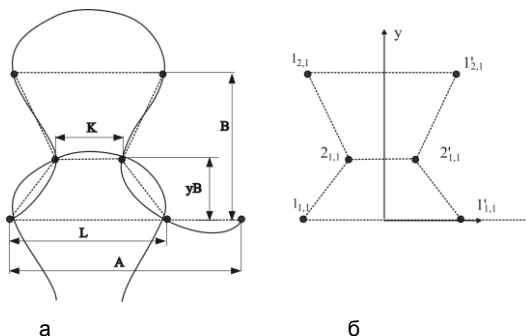


Рис. 1. Ключевые точки, используемые для моделирования формы петли

Программное обеспечение системы 3D CAD написано на языке программирования C++ и OpenGL SDK. Программа предоставляет интерактивный пользовательский интерфейс, который представляет собой инструмент моделирования контура, позволяющий пользователю создавать свою собственную модель с использованием теоретических или эмпирических данных. Она включает в себя спецификацию порядка заправки трикотажной машины, запись движения ребёнок, а также отображение результата расчёта переплетения в программе.

Выводы:

1) В качестве начальной единицы трёхмерного проектирования структуры служит пространственная кривая – сплайн.

2) Для моделирования формы петли используется метод ключевых точек.

3) При моделировании сложных структур, геометрия каждого сегмента описывается в дискретной форме как вектор координат точек в локальной системе координат.

ЛИТЕРАТУРА

1. ALC Computertechnik GmbH. Simulation – a tool in pattern preparation. Kettenwirk-Prax 1995; (21), PP. 5-8.
2. Breitenstein, J. Interesting Software for Warp Knitting Experts, Melliland Textilber 1995; (7106), 851.
3. Башкова, Г.В. Представление механических свойств трикотажного полотна с использованием метода конечных элементов [Текст]/ Г.В. Башкова, А.П. Башков, Д.А. Алешина, Н.Ю. Натертышев // Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – 2009. – №2. – С. 77-81.

4. Farin, G. Curves and surfaces for computer aided geometric design: A Practical Guide – 3rd ed., Academic Press Inc., San Diego, CA, 1993.

УДК 677.075:617

Разработка основвязаного трикотажа

Н.Г. ШЕВЕЛЕНКО, А.В. ЧАРКОВСКИЙ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Разработка и производство трикотажа с высоким поверхностным заполнением непрерывно растет. Такой трикотаж с успехом используют для изготовления разнообразных фильтрующих устройств, предназначенных для фильтрации жидких и газообразных сред.

Целью данной работы являлась разработка основвязаного одинарного трикотажа с высоким поверхностным заполнением, формоустойчивого с минимальной поверхностной плотностью. Важным исходным требованием, предъявляемым к такому трикотажу является устойчивость к изменению геометрических размеров под действием многоциклового нагружения. Структура трикотажа в большой степени определяет его свойства. Основвязальный способ изготовления трикотажа позволяет удовлетворить все исходные требования. Использование основвязальных машин высокого класса обеспечивает получение трикотажа с высоким поверхностным заполнением. Высокая формоустойчивость достигается комбинированием переплетений обеспечивающих низкую растяжимость трикотажа в продольном и поперечном направлениях. Низкая растяжимость в продольном направлении достигалась применением переплетения «одинарная цепочка». Переплетение «производные трико» ограничивают растяжимость основвязаного трикотажа в поперечном направлении.

Экспериментальные образцы трикотажа вырабатывали на однофонтурных основвязальных машинах 28 класса. Для вязания использовали полиэфирные текстурированные нити. Выбор полиэфирных нитей объясняется их приемлемыми для разрабатываемого трикотажа свойствами – достаточная прочность, достаточно высокая температура размягчения, широкий ассортимент толщин. Использование текстурированных нитей способствует повышению поверхностного заполнения трикотажа.

Исследованы свойства экспериментальных образцов трикотажа – толщина, поверхностная плотность, растяжимость при нагрузке меньше разрывной, величина необратимой деформации, разрывная нагрузка и разрывное удлинение. Комплексная оценка показателей качества позволила выявить трикотаж в наибольшей степени отвечающий исходным требованиям.

Использование мультифиламентных нитей в чулочно-носочном производстве

М.С. КАЖУРО, А.В. ЧАРКОВСКИЙ
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Чулочно-носочные изделия пользуются неизменным спросом. В большой степени свойства чулочно-носочных изделий определяются видом используемого для их изготовления сырья. Появление новых видов нитей и пряжи расширяет ассортимент, способствует повышению конкурентности изделий. В последнее время в Республике Беларусь освоено производство новых видов полиэфирных нитей – мультифиламентных. Мультифиламентные нити, особенно полиэфирные, обладают меньшей жесткостью, что позволяет существенно уменьшить жесткость трикотажа и тем самым улучшить потребительские свойства чулочно-носочных изделий.

Нами изучалась возможность использования в чулочном производстве мультифиламентных нитей производства ОАО «Светлогорск-Химволокно», РБ. Для вязания мужских носков с применением полиэфирных мультифиламентных нитей рекомендованы гладкие платированные переплетения.

Полиэфирная нить может быть размещена с лицевой или же с изнаночной стороны изделия. Размещение полиэфирной нити с изнаночной стороны обеспечивает лучший отвод пота в наружный лицевой «хлопчатобумажный» слой изделия. При этом внутренний изнаночный «полиэфирный» слой остается сухим, что обеспечивает лучшую комфортность носки чулочно-носочного изделия.

Выполненные исследования показали хорошую перерабатывающую способность мультифиламентных полиэфирных текстурированных нитей линейной плотностью 16,7 текс на чулочно-носочных автоматах. Изделия обладают мягким грифом. Разработан технологический режим изготовления носочных изделий с использованием мультифиламентных полиэфирных нитей.

Разработка трикотажных трубок малого диаметра

И.В. ЗЫЩИК, В.А. СОЛДАТЕНКО, А.В. ЧАРКОВСКИЙ
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Трикотаж трубчатой формы находит применение в технике, медицине, быту. Такой трикотаж можно изготавливать на различных видах трикотажных машин – кругловязальных, основовязальных и плосковязальных. Нами изучалась возможность выработки трикотажных трубок малого диаметра на двухфонтурных плосковязальных машинах 16 класса. Преимуществом способа вязания трубок на двухфонтурных плосковязальных машинах является его универсальность – на одной и той же машине можно вырабатывать трубки в широком диапазоне диаметров. Вязание трубок на двухфонтурных плосковязальных машинах предполагает последовательную работу каждой из иглыниц.

Для вязания трикотажных трубок медицинского назначения использовали полиэфирные нити, обладающие высокой биологической совместимостью с

организмом, а для вязания трубок технического назначения – текстурированные полиамидные нити, обладающие высокой износостойкостью.

Исследовали свойства экспериментальных образцов трикотажных трубок включающие определение количества петель на 1 см², толщины стенки, ширины. Разработан технологический режим получения трубок малого диаметра на плосковязальных машинах.

УДК 677.055

Выявление причин поломок игл кругловязальных машин

Р.Р. АЛЛЯМОВ, А.А. МАКСИМОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Эксплуатация кругловязальных машин показала, что одним из факторов, снижения их производительности, является низкая долговечность игл из-за поломок крючка, язычка, пятки. Игла в значительной мере, является одной из основных деталей, непосредственно участвующих в процессе петлеобразования, следственно ее выход из строя отрицательно сказывается не только на производительности, но и на качестве выпускаемой продукции.

В процессе петлеобразования игла, двигаясь по каналам замков вязальной машины, изменяет направление движения, что, как правило, сопровождается ударом ее пятки о клинья замков. Возникающие при этом динамические нагрузки являются одной из основных причин разрушения элементов иглы (пятки, крючка, язычка).

Из вышесказанного можно сделать вывод, что основными причинами снижения прочности и долговечности иглы, являются недостатки ее конструкции. Стоит отдельно выделить, неэффективность применяемых способов крепления язычка, очень часто, не обеспечивающих достаточной надежности эксплуатации, из-за раскачивания самого язычка, что нередко приводит не только к разрушению иглы, но и ухудшению общего качества производимого трикотажа.

На основании изложенного можно сделать вывод о целесообразности исследований долговечности игл и усовершенствования их конструкций. Так же не стоит забывать о том, что к причинам снижающим долговечность игл, можно отнести и дефекты перерабатываемого материала, повреждение механизмов и деталей, участвующих в петлеобразовании, износ клиньев и пазов цилиндра.

ЛИТЕРАТУРА

1. Труевцев, Н. И. Технология и оборудование текстильного производства (Механическая технология текстильных материалов): учебник для студентов вузов текстильной промышленности / Н. И. Труевцев, Н. Н. Труевцев, М. С. Гензер; под ред. Н. И. Труевцева. – Москва : Легкая индустрия, 1975. - 640 с.
2. Гордеев В.А., Куликова Н.А. Исследование упругих свойств текстильных материалов в условиях кратковременных деформаций.- Технология текстильной промышленности, 1963, № 4.
3. Сарыбаева Э.Е., Башкова Г.В., Байжанова С.Б. Влияние технологической повреждаемости нити на прочностные характеристики и долговечность армирующего трикотажа / XVII Международный научно-практический семинар «Физика волоконистых материала- лов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы» (SMARTEX - 2014). Иваново 2014.

Напряжение нити при сматывании ее с бобины на сновально-шлихтовальном агрегате

Т.В. СМИРНОВА, В.Л. МАХОВЕР
(Ивановский государственный политехнический университет)

Согласно [1] скорость сматывания нитей с бобин шпулярника сновально-шлихтовального агрегата [2] в 6-8 раз меньше скорости процесса партионного снования. Поэтому практический интерес представляет экспериментальное исследование натяжения нити, сматывающейся со шпулярника при скоростях, близких к скоростям на сновально-шлихтовальном агрегате.

В работе использовался полный факторный эксперимент ПФЭ³ и были включены три наиболее существенных фактора, обозначение и наименование которых, их уровни и интервалы варьирования указаны в табл. 1

Таблица 1

Факторы, их уровни и интервалы варьирования

Обозначение и наименование факторов	Уровни варьирования X_i			Интервалы варьирования Y_i
	-1	0	+1	
X_1 - скорость сматывания, м/мин	80	100	120	20
X_2 - диаметр бобины, мм	80	150	220	70
X_3 - вес шайбы в натяжном приборе, сН	9	18	27	9

Эксперимент проводился с хлопчатобумажной пряжей двух подходящих линейных плотностей 18,5 и 42 текс, для исследуемых артикулов тканей бязь арт. 299 и марля арт. 6498. Функциональная схема экспериментального стенда приведена на рис. 1

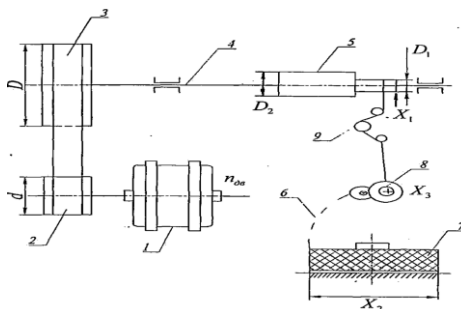


Рис. 1 Функциональная схема экспериментального стенда

Он включает в себя имеющиеся на мотальной машине боковой электродвигатель 1, ведущий и ведомый шкивы 2 и 3 клиноременной передачи, вал 4 мотальных барабанчиков. Вместо последнего (крайнего) мотального барабанчика на машине был установлен цилиндрический двухступенчатый наматывающий блок 5 с различными диаметрами D_1 и D_2 .

Нить 6 (рис. 1), сматывающаяся с бобины 7, проходит через шайбовый натяжной прибор 8, датчик 9 измерителя натяжения и наматывается на одну из цилиндрических поверхностей наматывающего блока 5.

Воспроизводимость эксперимента проверялась по критерию Кохрена. В результате получены адекватные математические модели со значимыми коэффициентами где факторы записаны в кодированном виде:

- для пряжи 18,5 текс (для ткани марля):

$$Y = 13,250 + 1,375x_2 + 2,375x_3 - 1,625x_1x_2 + 2,125x_1x_3 - 1,250x_2x_3 + x_1x_2x_3; (1)$$

- для пряжи 42 текс (для ткани бязь):

$$Y = 19,375 + 1,875x_2 + 2,875x_3 - 1,625x_1x_2 + 1,875x_1x_3 + 0,875x_1x_2x_3. (2)$$

Адекватность математических моделей проверялась по критерию Фишера, а незначимые коэффициенты в них с доверительной вероятностью $P_\delta = 0,95$ исключены с помощью критерия Стьюдента.

Анализ математических моделей и сечений поверхности отклика показывает, что с увеличением веса грузовых шайб в натяжном приборе натяжение нити, сматывающейся с бобины, возрастает, а с уменьшением диаметра бобины натяжение нити уменьшается. Математические модели позволяют установить величину шайбовой нагрузки в натяжном приборе шпулярика сновально-шлихтовального агрегата, необходимой для создания рекомендуемого натяжения нити, при заданной скорости процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маховер В.Л., Зарубина Г.С., Смирнова Т.В. Расчетные формулы для определения скорости шлихтования хлопчато-бумажной пряжи // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности - 2009. - №4. С.51...54.
2. Патент РФ № 1541320. Устройство для приготовления основных нитей к ткачеству / Ерохин Ю.Ф., Маховер В.Л., Гарелин В.Н.; опубл. 07.02.90, Бюл. № 5.

УДК 677.024

Разработка технологии выработки жаккардового коврового изделия на новых ковроткацких станках фирмы «Wan de Wiele»

Е.Л. МАРЧЕНКО, Т.П. БОНДАРЕВА
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В Республике Беларусь текстильная промышленность традиционно занимает одно из ведущих мест среди отраслей промышленности.

В последнее время наблюдаются положительные сдвиги в текстильной промышленности, так как предприятия приобретают современное высокопроизводительное оборудование, модернизируют технологии, больше внимания уделяют маркетинговой политике. Техническое переоснащение действующих ковровых

предприятий осуществляется на базе новой техники и технологии производства. Ассортимент продукции оказывает самое существенное влияние на объем производства и на все технико-экономические показатели работы предприятия.

Следует иметь в виду, что для любого текстильного предприятия возможности расширения ассортимента ограничены с существующим парком оборудования. При этом с учетом особенностей оборудования, сопряженности переходов можно установить наиболее эффективный, с точки зрения достигаемых технико-экономических показателей, ассортимент продукции и обеспечить оптимальную загрузку машин при их взаимозаменяемости.

Целью нашей работы явилась разработка технологии восьми цветного жаккардового коврового изделия на новом ковроткацком станке CRP-92-400 бельгийской фирмы «Wan de Wiele» вместе более старого станка Альфа-300 немецкой фирмы «Schonherg» [1]. Для исследований нами был выбран образец жаккардового высокоплотного ковра с рельефным (выстрижным) ворсом, арт. 7С5-ВИ, который пользуется повышенным спросом у потребителя и отличается доступной ценой. Выбранный ковер-аналог отвечает требованиям перспективного ассортимента и направлениям моды на 2016-2017 годы.

В современном ковровом производстве все большее применение находят химические нити. Это связано с их высокой прочностью, стойкостью к истиранию, что положительно влияет на качество ковров, не ухудшая их внешний вид, значительно снижает себестоимость ковровых изделий по отношению к изделиям из натуральных нитей.

Для выработки ковра на станке Альфа-300 использовались различные виды нитей, отличающихся как по составу, так и по линейной плотности: 1) нить полипропиленовая «heat-set» 210 текс (ворсовая основа); 2) нить полиэфирная текстурированная 32 текс x 2 (коренная основа); 3) нить полиэфирная текстурированная 29 текс x 3 (настилочная основа); 4) нить джутовая 180 текс x 2 (уток). На этом станке использовалась 2-хуточная техника переплетения с 2-хуточной оборотностью при скорости главного вала 130 мин⁻¹. На более современном станке CRP-92-400 скорость главного вала достигает 140 мин⁻¹. При этом можно изменить технику переплетения на 1-оуточную, что позволяет уменьшить расход ворсовой основы. Сырьевой состав всех систем нитей ковра мы не изменяли, только уменьшили линейную плотность ворсовой основы до 200 текс.

Переплетение грунтовой основы: репс основной 2/2. Переплетение ворса сложное. В закреплении ворса участвует одна нить утка. Размеры узора для базового и опытного образца одинаковые: ширина – 200 см, высота – 150 см.

Заправочные параметры ковра на станке CRP-92-400 были следующие: 1) плотность ворсовой основы – 33н/10 см; 2) плотность коренной основы – 66н/10 см; 3) плотность настилочной основы – 141н/10 см; 4) плотность по утку – 84 н/10 см; 5) номер берда – 32; 6) ширина заправки по беру – 417 см; 8) количество нитей основы для двух полотен: ворсовой – 10368, коренной – 5181, настилочной – 2628..

Рельефную выстрижку на ковре производят на стригальной машине «Беджимак». При этом потери ворса в отделке составляют 20,3 %

За счет изменения техники переплетения коврового изделия с 2-хуточной на 1-оуточную и уменьшения линейной плотности ворсовой основы произошло уменьшение уработки нерабочего ворса с 4 % до 3,6 %. В сочетании с большей скоростью нового станка экономический эффект в годовом объеме производства ковровых изделий арт. 7С5-ВИ составил 21000 белорусских денонмированных рублей.

Разработанный образец коврового изделия по своим показателям соответствует требованиям ГОСТ 28415-89 «Покрытия и изделия ковровые тканые машинного способа производства. Общие технические условия».

ЛИТЕРАТУРА

1. Башметов В.С. Оборудование для ткацкого производства : пособие / В.С. Башметов [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2013. – С.266-269.

УДК 677.074.1

Разработка структур трехосных тканей, усиленных по основе

Е.О. ГРУЗИНА, Т.Ю. КАРЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В последние десятилетие широкое распространение в мировой практике текстильного производства получили текстильные материалы, используемые в качестве основы для получения композитов. Наряду с тканями классического, ортогонального строения все в большей степени стали использовать ткани новых структур, в которых нити основы в процессе тканеформирования не остаются перпендикулярными нитям утка, а располагаются в ткани под углом к уточным нитям, при этом взаимодействуя между собой. Чаще всего угол наклона нитей основы к нитям утка составляет 60° , таким образом, и угол наклона основных нитей между собой будет составлять 60° . В связи с чем, такие трехосные ткани являются изотропными, имеющими одинаковые свойства в разных направлениях тканого полотна.

Исследования по разработке новых структур тканей с переменным направлением осей нитей основы в процессе ткачества, занимались в Ивановском текстильном институте (Академии). Была разработана структура трехосной ткани, способ ее получения, а так же станок для ее изготовления, в которой нити основы взаимодействовали друг с другом, перемещаясь вдоль утка на несколько шагов в одну сторону, а затем обратно [1,2]. На кафедре ТППИ ИвГПУ в качестве усовершенствования и расширения области применения, разработанных ранее структур, была предложена структура трехосной ткани, в которой нити основы взаимодействуют между собой (каждая - со всеми) по всей ширине ткацкого станка [3].

Как известно, трехосные ткани имеют лучшие физико-механические свойства по сравнению с тканями ортогонального строения того же переплетения и материаловложения. В некоторых областях применения трехосных тканей предъявляются повышенные требования к разрывным нагрузкам. Однако, в силу особенностей способа формирования трехосных тканей, плотность ткани по основе в тканях неортогонального строения ограничена, а следовательно возникает проблема предела разрывной нагрузки ткани вдоль основы. Для решения этой проблемы, нами разработана структура трехосной ткани с дополнительным вложением основных нитей, что обеспечивает повышение физико-механических свойств тканого полотна вдоль основы. При этом дополнительная система основных нитей может либо свободно лежать внутри трехосной ткани (между взаимодействующими основными нитями), либо переплетается с нитями утка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Карева, Т.Ю. Натяжение основных нитей при формировании ткани с переменным направлением осей нитей в процессе ткачества / Т.Ю.Карева// Изв.вузов. Технология текстильной промышленности.-2001.-№3.-С.37-41
2. Карева, Т.Ю., Плеханова Т.Ю. Деформация нитей основы при формировании ткани перевивочного переплетения / Т.Ю. Карева, Т.Ю.Плеханова// Изв.вузов. Технология текстильной промышленности.-2000.-№2.-С.46-50
3. Кожевникова, Л.В. Особенности структуры трехосной ткани/ Л.В. Кожевникова, Т.Ю. Карева, С.О. Кожевников// Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и сервиса/ – 2016. – №4.- с. 6-9.

УДК 677.024.1

Разработка нового программного комплекса для проектирования переплетений тканей с визуальным объемным эффектом

Д.А. МИРОШНИЧЕНКО

(Ивановский государственный политехнический университет)

На кафедре технологии и проектирования текстильных изделий разработана система автоматизированного проектирования большинства известных переплетений однослойных тканей. В эту систему входят подсистемы построения переплетений главного класса, теневых, вафельных, креповых и других. Программный комплекс охватывает огромное количество методов построения переплетений, в том числе переплетений, позволяющих создать на однослойной ткани эффект различных объемных геометрических фигур, поэтому считаем целесообразным выделить способы построения переплетений с псевдообъемным эффектом в отдельный комплекс.

В систему автоматизированного построения переплетений тканей с визуальным эффектом объемных геометрических фигур входят способы построения переплетений нескольких различных видов. В первую группу входят переплетения, позволяющие получать на ткани эффект объемных продольных и поперечных полос на основе комбинированных теневых [1] или шашечных [2] переплетений. Эти переплетения получают с переходом от «света к тени» и обратно вдоль основы или вдоль утка. При построении светового перехода вдоль обеих систем одновременно получают переплетения с эффектом объемных сотов [3], входящих во вторую группу способов. Теневые переплетения с эффектом объемных наклонных полос [4], входящие в третью группу, как и переплетения второй группы, возможно получать только на базе исходных теневых переплетений. На базе наклонных объемных полос получают комбинированные переплетения четвертой группы, создающие эффект объемных продольных и поперечных зубцов [5], а при одновременном их изломе по основе и по утку получают переплетения пятой группы, с эффектом объемных ромбов [6]. На основе комбинированных переплетений с объемными продольными и поперечными зубцами получают переплетения шестой группы, с визуальным эффектом объемных зигзагов [7].

Особо стоит отметить, что в новую систему автоматизированного проектирования тканей с псевдообъемным эффектом будут входить недавно разработанные переплетения с эффектом объемных диагонально симметричных

поверхностей второго порядка, объемных полусфер и объемных клеток, на способы построения которых поданы заявки на патенты на изобретения.

Для удобства выбора способа построения переплетений разработан удобный дружелюбный интерфейс с возможностью варьирования множества различных параметров. Например, возможно выбирать вид базового переплетения, вид теневого объемного переплетения, вид светового перехода и способа построения исходного теневого переплетения, выбор направления усиления перекрытий, выбор числа повторения раппортов в отдельных ступенях и ряд других особенных для каждого переплетения параметров [8].

Методический подход к систематизации способов построения переплетений тканей с визуальным эффектом различных объемных геометрических фигур аналогичен идеологии программного комплекса по проектированию вафельных переплетений ткани [9].

ЛИТЕРАТУРА

1. Толубеева Г.И., Маховер В.Л. Способ получения тканей продольных теневых переплетений / Патент РФ № 2483147, МПК D03 D 23/00 (2006.01). Оpubл. 27.05.2013. Бюл. № 15.
2. Кольцов С.С., Коробов Н.А., Толубеева Г.И. Создание на ткани эффекта объемных полос с помощью шашечных переплетений // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014, № 1. – С. 56-60.
3. Толубеева Г.И., Кольцов С.С., Шопыгин А.Е., Псыркова А.М. Способ получения тканей сотовых теневых переплетений / Патент РФ № 2515863, МПК D03 D 23/00 (2006.01). Оpubл. 20.05.2014. Бюл. № 14.
4. Толубеева Г.И. Способ получения тканей наклонных теневых переплетений / Патент РФ № 2478742, МПК D03 D 23/00 (2006.01). Оpubл. 10.04.2013. Бюл. № 10.
5. Толубеева Г.И., Радишевская Н.В. Способ получения тканей поперечных ломаных теневых переплетений / Патент РФ № 2478743, МПК D03 D 23/00 (2006.01). Оpubл. 10.04.2013. Бюл. № 10.
6. Толубеева Г.И. Способ получения тканей ромбовидных теневых переплетений / Патент РФ № 2483149, МПК D03 D 23/00 (2006.01). Оpubл. 27.05.2013. Бюл. № 15.
7. Толубеева Г.И. Способ получения тканей продольных зигзагообразных теневых переплетений / Патент РФ № 2487203, МПК D03 D 23/00 (2006.01). Оpubл. 10.07.2013. Бюл. № 19.
8. Мирошниченко Д.А., Толубеева Г.И. Разработка пользовательского интерфейса для автоматизированного построения переплетений тканей с визуальным эффектом объемных геометрических фигур // Информационная среда вуза. Материалы XXIII международной научно-технической конференции. Иваново: ИВГПУ. – 2016. С. 145-149.
9. Демидова Е.Е., Толубеева Г.И. Систематизация способов построения вафельных переплетений // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, № 2. – С. 112-116.

Обзор методов получения вафельных переплетений с различными рельефными элементами

Е.Е. ДЕМИДОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Вафельные переплетения позволяют получать ткани с ярко выраженной рельефной структурой. Известно множество способов получения вафельных переплетений, классификация которых предложена в литературе [1]. В учебнике [2] отмечается, что характерной особенностью вафельного переплетения является образование на поверхности ткани ячеек с возвышенными сторонами и углубленной серединой. В настоящее время широко разрабатываются способы автоматизированного построения вафельных переплетений [3-6].

Для получения на ткани новых ткацких эффектов предложено в раппорте вафельного переплетения с ромбовидными рельефными элементами помещать прямоугольные дополнительные элементы из основных, уточных и комбинированных настилов в виде квадратов [1] или ромбов [4, 5, 7].

Особую выразительность имеют вафельные переплетения с ассиметричными рельефными элементами, создающими мягкий рельеф ткани. Никитин М. Н. предлагает первоначально выставлять параллельные диагонали из одиночных перекрестий, в окнах между которыми помещать основные настилы переменной длины, два из которых имеют максимальную длину [8]. Такой подход не объясняет способ получения нескольких основных настилов максимальной длины. Этот же недостаток имеет методика предложенная в литературе [6].

На кафедре технологии и проектирования текстильных изделий предложены новые методики построения вафельных переплетений с ассиметричными рельефными элементами, позволяющие помещать в прямоугольных диагонально расположенных рельефных элементах несколько основных и уточных настилов максимальной длины [9].

Разрабатывается программное обеспечение для автоматизированного построения новых вафельных переплетений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демидова Е.Е., Толубеева Г.И. Систематизация способов построения вафельных переплетений // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2016 - №2. - С. 112-116.
2. Потягалов, А.Ф. Техника построения тканей / А.Ф. Потягалов. – Ярославль: Верхневолжское книжное издательство, 1969.
3. Малецкая, С.В. Алгоритм автоматизированного построения рисунка вафельного переплетения ткани / С.В. Малецкая, Е.А. Женгурова // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012. – № 1. - С. 59-63.
4. Демидова Е.Е., Толубеева Г.И. Алгоритм автоматизированного построения вафельного переплетения с дополнительными элементами // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2016. - № 4. - С. 72-75.
5. Демидова, Е.Е. Разработка пользовательского интерфейса для выбора способа построения вафельных переплетений с ромбовидными и дополнительными элементами / Е.Е. Демидова, Г.И. Толубеева // Информационная среда вуза:

Материалы XXII Международной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ, 2015. - С. - 277-282.

6. Малецкая, С.В. Автоматизированный метод построения комбинированного вафельного переплетения / С.В. Малецкая, Е.А. Женгурова // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012. – № 3. - С. 53-55.

7. Пат. на изобретение №2587076 Российская Федерация МПК D03D 23/00. Способы получения тканей вафельных переплетений с ромбовидным рельефным элементом / Г.И.Толубеева, Е.Е.Демидова, Н.С. Токарева. Опубл.10.06.2016, Бюл. №16. - 15 с.

8. Никитин М.Н. Художественное оформление тканей. – М.: Легкая индустрия, 1971.

9. Заявка № 2015150154 Российская Федерация МПК D03D 23/00 от 23.11.2015. Способ получения тканей вафельных переплетений с прямоугольными диагонально расположенными рельефными элементами /Г.И.Толубеева, Е.Е.Демидова.

УДК 677.024.1

Особенности строения тканей вафельных переплетений

Е.Е. ДЕМИДОВА, Г.И. ТОЛУБЕЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Ткани вафельных переплетений считают однослойными, так как для их выработки требуется одна система основных и одна система уточных нитей. Группа вафельных переплетений относится к классу мелкоузорчатых, подклассу комбинированных [1, с. 55-56]. Множество способов получения вафельных переплетений разделены на подгруппы по виду рельефного элемента [2], которые в настоящее время широко автоматизируются [3-6].

Известно, что характерной особенностью вафельных переплетений является образование на поверхности ткани ячеек с возвышенными сторонами и углубленной серединой. На рис. 1 показано нетрадиционное переплетение вафельной ткани, вырабатываемой на предприятиях региона.

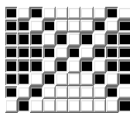


Рис. 1 Пример вафельного переплетения

Анализ микросрезов ткани показывает, что основные и уточные нити лежат в нескольких уровнях. По сути, ткань является трехслойной. Основные нити 1, 2 и 10, уточные нити 1, 2 и 8, образующие возвышенные грани ячеек на лицевой стороне, всегда располагаются в верхнем слое. Основные нити 5, 6 и 7, уточные нити 4, 5 и 6, образующие возвышенные грани ячеек на изнаночной стороне, находятся в нижнем слое. В среднем слое лежат уточные нити 3 и 7. Верхний и средний слои соединяются нитями основы 3 и 9, средний и нижний слои соединяются нитями основы 4 и 8, способом «от среднего слоя».

Такой подход реализован в разрабатываемом на кафедре технологии и проектирования текстильных изделий программном комплексе для автоматизированного построения разрезов. Разрезы первых шести основных нитей показаны на рис. 2.

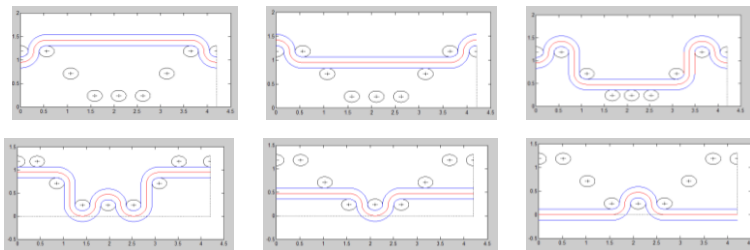


Рис. 2 Разрезы нитей по основе

Разрабатываемый программный комплекс позволяет также прогнозировать уработку нитей основы и утка и выполнять визуализацию ткани на стадии ее проектирования.

ЛИТЕРАТУРА

1. Потягалов, А.Ф. Техника построения тканей / А.Ф. Потягалов. – Ярославль: Верхневолжское книжное издательство, 1969.
2. Демидова Е.Е., Толубеева Г.И. Систематизация способов построения вафельных переплетений // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2016. - №2.- С. 112-116.
3. Демидова Е.Е., Толубеева Г.И. Алгоритм автоматизированного построения вафельного переплетения с дополнительными элементами // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2016. - № 4. - С. 72-75.
4. Демидова, Е.Е. Разработка пользовательского интерфейса для выбора способа построения вафельных переплетений с ромбовидными и дополнительными элементами / Е.Е. Демидова, Г.И. Толубеева // Информационная среда вуза: Материалы XXII Международной научно-технической конференции. – Иваново: ИВГПУ. - 2015. - С. - 277-282.
5. Малецкая, С.В. Алгоритм автоматизированного построения рисунка вафельного переплетения ткани / С.В. Малецкая, Е.А. Женгурова // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012. – № 1. - С. 59-63.
6. Малецкая, С.В. Автоматизированный метод построения комбинированного вафельного переплетения / С.В. Малецкая, Е.А. Женгурова // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2012. – № 3. - С. 53-55.

УДК 677.024.066

Теоретическое исследование особенностей строения тканей вафельного переплетения

Е.В. СТЕПАНОВА, Н.А. КЛЮЕВА, Т.Ю. КАРЕВА, Т.И. ШЕЙНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Строение ткани вафельного переплетения исследовалось по геометрической модели расположения нитей в раппорте переплетения. Для этого изображались разрезы ткани вдоль нитей основы и утка, затем определялись теоретические значения уработок нитей [1]. Проанализировав полученные уравнения для вычисления

урботок с точки зрения определения переменной или коэффициента, отражающего численные значения в указанных уравнениях, было выявлено, что это число соответствует числу пересечек вдоль нитей основы или утка. Закономерность получения формулы для определения уработки уточных нитей сохраняется такой же, как и для определения уработки нитей основы.

Рассмотрев все разрезы нитей, было выявлено, что количество пересечек на каждой из нитей основы отличается, что должно приводить к разным значениям уработки нитей. Однако, в вафельном переплетении они урабатываются одинаково, поэтому для каждой нити основы при одинаковой уработке, рассчитывается порядок фазы строения, принимая число пересечек вдоль нитей утка, как среднюю величину для ткани в целом. В результате было получено, что порядок фазы строения по основе изменяется от 5, 23 до 6,46.

В соответствии с порядком фазы строения для каждой нити определены высоты волн изгиба нитей основы и утка. Результаты теоретических расчетов и экспериментальных исследований разрезов вдоль нитей основы и утка показали, что каждая нить имеет свою высоту волны изгиба и порядок фазы строения, то есть нити в ткани будут располагаться в разных плоскостях, что приводит к рельефной структуре вафельного переплетения [2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Толубеева Г.И. Теория строения и проектирования тканей: основные понятия и положения и понятия: учебник / Г.И. Толубеева, Т.И. Шейнова, Т.Ю. Карева, Р.И. Перов. – Иваново: ИГТА, 2012.
2. Демидова Е.Е., Толубеева Г.И. Алгоритм автоматизированного построения вафельного переплетения с дополнительными элементами // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2016, № 4.

УДК 677.024.066

Влияние человеческого фактора при экспериментальном определении технологических параметров ткани

Д.А. ИГНАТЬЕВА, Д.С. ШКУРИНА, Т.И. ШЕЙНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Технические (заправочные) параметры ткани при выработке на станке изменяются как по ширине, так и по длине полотна, следовательно меняются и физико-механические свойства тканей. Исследовались такие параметры как плотность по основе и по утку, уработки нитей основы и утка, линейные плотности нитей основы и утка. От точности определения этих параметров зависит величина материаловложения, то есть затраты на сырье для производства тканей, влияющие на ее себестоимость.

Известно, что на предприятиях в ткацких лабораториях плотности и уработки определяются с использованием линейки и лупы. В связи с чем возникает вопрос о точности получения лабораторных измерений. При проведении эксперимента измерения заправочных параметров проводили несколько пар исследователей, каждый из которых выполнял по 10 измерений для ткани бязь и ткани вафельного переплетения /1/. Затем каждым из исследователей была проведена статистическая обработка экспериментальных данных. Были определены средние значения

заправочных параметров, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации, относительная ошибка опыта и необходимое число опытов для выполнения эксперимента, при котором относительная ошибка составляет 5% /2/. Результаты статистической обработки заправочных параметров обеих тканей были сведены в таблицы. Проанализировав результаты эксперимента, определили значимости различия между средними значениями параметров ткани, полученных двумя исследователями. Как показали результаты исследований, значения параметров тканей, полученных каждой парой исследователей, отличались как между собой, так и между парами. Для определения статистической значимости различия средних значений исследуемых параметров ткани, т.е. определения - насколько эти результаты одинаковы, использовался критерий Стьюдента, с учетом однородности или неоднородности дисперсий исследуемых параметров. Расчетное значение сравнивалось с табличным для тканей бязь и вафельного переплетения. Было получено, что расчетное значение критерия Стьюдента по плотностям меньше табличного, что говорит о том, что различие статистически незначимо, следовательно данные можно назвать одинаковыми. Что касается средних значений уработки нитей основы и утка, то было выявлено, что расчетное значение критерия Стьюдента в данном случае больше табличного, что говорит о том, что данные, определенные двумя исследователями были различными. В связи с чем для определения уработки нитей в ткани следовало использовать не линейку, а, например, метод меток. Тоже самое рекомендуется и работникам ткацких лабораторий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демидова Е.Е., Толубеева Г.И. Систематизация способов построения вафельных переплетений / Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2016, №2.
2. Севастьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1980.

УДК 677.017.354

Методика подбора переплетения в продольных полосах ткани с условием обеспечения стабильного протекания процесса ткачества

Л.В. КОЖЕВНИКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Основным показателем, определяющим материалоемкость ткани, является уработка. А при формировании тканей с разными видами переплетений в полосах величина уработки нитей основы в ткани является показателем стабильности протекания процесса ткачества. На кафедре Технология и проектирование текстильных изделий ИВГПУ разработана новая методика подбора переплетения в продольных полосах ткани с условием обеспечения стабильного протекания процесса ткачества и прогнозирования возможности формирования тканей с продольными полосами.

Ткацкий навой в зону формирования ткани за один оборот главного вала, т.е. за одну уточную прокидку подает определенную длину основы в зависимости от настройки товарного регулятора. Если ткань вырабатывается с продольными полосами, то регулятор настраивают на то переплетение, в котором большее количество нитей и под ту уработку нитей основы, которая будет определяющей.

Если для переплетения *i*-ой полосы ткани потребуется большая длина нити чем для переплетения определяющей полосы, то эта полоса будет формироваться стабильно в том случае, если хватит запаса допустимой разницы (выражение (17)[1]) в значениях уработок определяющей и *i*-ой полосы. В случае, если для переплетения *i*-ой полосы ткани подаваемая длина основным регулятором является большей чем нужно, то нити основы будут выходить на поверхность ткани, занимая больший объем, при этом уработка утка будет уменьшаться, а порядок фазы строения ПФС этой полосы – увеличиваться. Таким образом, вопрос определения возможности одновременной выработки ткани с разными продольными полосами будет решаться с позиции сравнения теоретических уработок нитей основы в продольных полосах относительно уработки нитей в полосе, определяющей длину основной нити подаваемой в зону формирования.

С учетом известной формулы для определения уработки нитей в ткани запишем:

$$a_o = \frac{L_{OH} - L_{TK}}{L_{OH}} \cdot 100 = \left(1 - \frac{100}{P_y \cdot L_{OH}} \right) \cdot 100, \quad L_{TK} = \frac{100}{P_y}, \quad (1)$$

где P_y - плотность ткани по утку, нит./дм.

На ткацком станке величина L_{OH} будет соответствовать величине подачи основы основным регулятором, а L_{TK} – это расстояние между центрами соседнихточных нитей.

Методика подбора переплетения в полосах ткани с продольными полосами:

1. по выражению (6) [2] по заправочным параметрам ткани прогнозируется теоретическая уработка основных нитей в первой полосе ткани;

2. по выражению (17) [1]с учетом физико-механических свойств используемой пряжи прогнозируется допустимая величина разницы уработок нитей основы в полосах;

3. по выражению (6) [2] по заправочным параметрам прогнозируется теоретическая уработка основных нитей в *i*-ой полосе ткани;

4. проводится сравнительный анализ теоретических значений уработок: - в случае если теоретическая уработка *i*-ой полосы больше уработки определяющей полосы, то возможность использования переплетения будет определяться выполнением условия обеспечения разницы между этими уработками меньшей либо равной допустимой Δa (выражение (17)[1]); в обратном случае ткань будет вырабатываться стабильно, а излишек длины подаваемой нити будет уходить на увеличение высоты волны изгиба основы и на увеличение ПФС ткани.

Разработана программа в среде Microsoft Office Excel для подбора переплетения в продольных полосах с учетом обеспечения стабильного протекания процесса ткачества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Т.Ю. Карева, Л.В.Кожевникова, А.В.Авдусина. Прогнозирование возможности формирования ткани с разноурбатываемыми нитями/ Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности.– 2014. – № 2. – С. 56-59.

2. Л.В. Кожевникова, С.О. Кожевников. Аналитическое определение уработки основных нитей по заправочным параметрам ткани на ткацком станке / Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX-2016): сб. материалов XIX Международного научно-практического форума, 23–27 мая 2016 года. – Иваново: ИВГПУ, 2016. – Ч. 1.–с.280-284.

УДК 677.017.354

Аналитическое определение уработки нитей основы в ткани с продольными полосами через заправочные параметры ткани на ткацком станке

Л.В. КОЖЕВНИКОВА, Т.Ю. КАРЕВА, С.О. КОЖЕВНИКОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время на рынке тканей и текстильных материалов все большую популярность занимают ткани с разнообразными эффектами на поверхности. В связи с этим, прогнозирование возможной разницы между величинами уработок нитей основы при формировании тканей с продольными полосами, клетками и т.д., при которой технологический процесс будет протекать стабильно, является задачей актуальной.

Для прогнозирования теоретической величины уработки нитей основы в любой полосе $a_{O1...a_{Oi}}$ ткани (где a_{O1} - уработка определяющей полосы ткани, для которой будет подбираться уработки нитей в других полосах ткани) можно использовать выражение (6) [1] с учетом замены уработки основы a_O , диаметра основных нитей d_O , коэффициента наполнения ткани волокнистым материалом по основе K_{HO} и среднего числа пересечек, приходящихся на нить основы t_O в фоне ткани на уработку основы a_{Oi} , диаметр основных нитей d_{Oi} , среднее число пересечек t_{Oi} , и коэффициент K_{HOi} в i -ой полосе ткани.

Тогда неравенство прогнозирующее стабильность протекания процесса ткачества будет иметь следующий вид:

$$a_{Oi} \leq a_{O1} + \Delta a, \quad (1)$$

где a_{Oi} – прогнозируемая уработка нитей основы по выражению (6) [1] в i -ой полосе ткани, %; Δa – допустимая величина разницы значений уработок нитей основы с учетом физико-механических свойств используемой пряжи, рассчитываемая по выражению (17) [2], %.

Для выполнения неравенства (1) самым основным фактором, который можно изменять, является отношение характеристик переплетения R_{y_i} / t_{Oi} i -ой полосы, где R_{y_i} - раппорт ткани по утку в i -ой полосе, t_{Oi} - среднее число пересечек по основе в i -ой полосе, которое для ткани с продольными полосами имеет следующий вид:

$$\frac{R_{yi}}{t_{oi}} \geq \frac{P_y \sqrt{(d_{oi} + d_y)^2 - \left(\frac{100 \cdot K_{fio1}}{b \cdot P_{oi}}\right)^2 + \left(\frac{100}{P_y}\right)^2} - 100}{a_{oi} + \Delta a} - 0,01 P_y \sqrt{(d_{oi} + d_y)^2 - \left(\frac{100 \cdot K_{fio1}}{b \cdot P_{oi}}\right)^2 + \left(\frac{100}{P_y}\right)^2} + 1. \quad (2)$$

Данное неравенство позволяет подбирать переплетения i -ой полосы для выполнения условия стабильного протекания процесса ткачества. Следует отметить, что для тканей с продольными полосами на ряду с изменением переплетения можно изменять линейные плотности основных нитей в полосах и плотности ткани по основе в полосах. На предприятиях, как правило, при формировании ткани с продольными полосами меняют переплетение, реже плотности ткани по основе в полосах и линейные плотности нитей в силу особенности подготовки нитей основы к ткачеству.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Л.В. Кожевникова, С.О. Кожевников. Аналитическое определение уработки основных нитей по заправочным параметрам ткани на ткацком станке / Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX-2016): сб. материалов XIX Международного научно-практического форума, 23–27 мая 2016 года. – Иваново: ИВГПУ, 2016. – Ч. 1. – с.280-284.
2. Т.Ю. Карева, Л.В.Кожевникова, А.В.Авдусина. Прогнозирование возможности формирования ткани с разноурбатывающимися нитями/ Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности.– 2014. – № 2. – С. 56-59.

УДК 677.027.44

Исследование процесса крашения текстильных материалов с использованием энергии ультразвукового излучения

А.А. РОВДО, А.О. КУЛЬНЕВ, А.Г. КОГАН

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Полиэфирные волокна относятся к термопластичным волокнам. Основной особенностью термопластичных волокон является низкая степень влагопоглощения и, соответственно, невысокое набухание в водных растворах, малое содержание активных функциональных групп, способных образовать с красителем химические связи, обеспечивающие прочные окраски.

Основным условием крашения является геометрическая сопоставимость размеров пор волокна и молекулы красителя, и этому условию отвечает класс дисперсных красителей, являющихся универсальными для всех термопластичных волокон.

Одним из инновационных путей решения вопроса по совершенствованию технологий подготовки и колорирования современных текстильных материалов является использование ультразвуковых методов интенсификации процессов. Поэтому были проведены исследования процессов крашения материалов из полиэфирных волокон с наложением ультразвуковых волн.

Для экспериментов с участием ультразвуковых колебаний была использована ультразвуковая ванна «Сапфир». Ванна изготовлена из нержавеющей стали, ко дну прикреплены два источника ультразвуковых волн с частотой колебаний 35кГц. Мощность ультразвуковых колебаний возможно регулировать от 0 до 99% от общей

мощности с шагом 10%. Устройство обладает нагревательным элементом и датчиком температуры, которые позволяют контролировать температуру среды в ванной. Температурный параметр возможно до 75°C с шагом 1°C.

Эксперименты производились с целью увеличения энергоэффективности процесса крашения полиэфирных волокон дисперсными красителями. В качестве красителя был выбран дисперсный алый.

Целью экспериментов было сокращение времени обработки традиционным способом полиэфирных волокон, путем озвучивания (перемешивания) раствора УЗ непосредственно перед крашением, затем образец окрашивался по традиционной технологии, но с сокращением времени. Таким образом удалось добиться результата сопоставимого традиционному способу при 30 минутах обработки после озвучивания красителя в УЗ поле, при длительном пребывании образца в красильном растворе удалось добиться насыщенного цвета окраса материала.

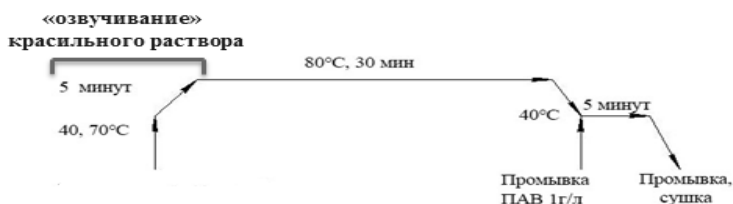


Рис. 1. Схема крашения полиэфира с использованием ультразвукового излучения

Для оценки интенсивности полученных окрасок был подготовлен образец, окрашенный по стандартной технологии.

С целью повышения энергоэффективности проведены ряд экспериментов по подбору режимов озвучивания красильного раствора в УЗ поле по следующим факторам:

- температура раствора 40 °C и 70 °C;
- мощность ультразвуковых колебаний 50Вт и 100Вт;
- время воздействия ультразвука на раствор красителя 5 мин и 10 мин.

Устойчивость полученных окрасок оценивалась в соответствии с ГОСТ 97733.4–83 «Материалы текстильные. Методы испытания устойчивости окраски к стиркам» и ГОСТ 97733.4–83 «Материалы текстильные. Методы испытаний устойчивости окраски к трению».

Вывод: Проведены исследования процесса крашения материалов из полиэфирных волокон дисперсным красителем. Предложен способ крашения озвученным красильным раствором, что позволяет повысить интенсивность крашения, уменьшить продолжительность и сохранить высокую равномерность и глубину окраса. Установлено, что озвучивание красильного раствора непосредственно перед процессом крашения повышает устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям: стиркам, сухому и мокрому трению. При этом, важное значение имеет режим озвучивания раствора.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ковтун Л. Г. Химическая технология отделки трикотажных изделий: Учеб. для вузов - М.: Легпромбытиздат, 1989г. - 232с.

2. Балашова Т.Д., Булушева Н.Е., Новорадовская Т.С., Садова С.Ф. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. - 200с.

УДК 677.051.16.522

Измерение резонансных характеристик колебательных систем волоочильных установок

А.В. БЕЛЯЕВ, Ю.В. НОВИКОВ, В.Ю. НОВИКОВ
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В качестве исследований рассматривали резонансные характеристики колебательных систем для волочения биметаллической медно-серебряной проволоки медицинского назначения. Используется: ступенчатый концентратор с резьбовой фиксацией волюки. Исходные параметры концентраторов: резонансная частота $f = 18$ кГц, материал нержавеющей сталь: плотность – 7800 кг/м³; модуль Юнга – $2,1 \times 10^{11}$ Па; коэффициент Пуассона – 0,30.

Продольные колебания концентраторов описывали волновым уравнением [2]:

$$\frac{d^2 \xi_m}{dx^2} + \frac{1}{S} \cdot \frac{dS}{dx} \cdot \frac{d\xi_m}{dx} + \frac{w^2}{v^2} \xi_m = 0$$

где ξ_m – амплитуда продольных смещений, м; S – площадь поперечного сечения концентратора, м²; v – скорость распространения упругой волны в материале, м/с; w – волновое сопротивление материала волновода, кг/м²·с.

Расчет колебательной системы проводился для установившегося процесса, который можно описать в виде общих выражений, для распределения сил и скоростей в различных точках этой системы [2]:

$$\begin{cases} F_m = F_{ml} \operatorname{ch} \gamma x + \dot{\xi}_{ml} w \operatorname{sh} \gamma x \\ \dot{\xi}_m = \dot{\xi}_{ml} \operatorname{ch} \gamma x + \frac{F_{ml}}{w_0} \operatorname{sh} \gamma x \end{cases}$$

где F (Н) и $\dot{\xi}$ (м/с) сила и скорость (с индексом m – на расстоянии x от конца системы, с индексом ml – на конце системы); γ – постоянная распространения, м⁻¹.

Модальный анализ в САЕ-системе ANSYS колебательных систем позволяют получать схожие значения резонансных частот с отличием в 0,6 – 2,3 % коэффициентов усиления в 4,6 – 4,9 % от реальных значений, когда численно-аналитический метод дает погрешность в 1,1 – 4,7 % резонансных частот, и 4,7 – 11 % коэффициентов усиления.

Выполнен аналитический обзор наиболее распространенных видов исполнения ультразвуковых колебательных систем. Выполнен численно-аналитический расчет исследуемых колебательных систем. Проведены измерения резонансных характеристик исследуемых волноводов на этапе их анализа в САЕ-системе ANSYS. Измерены резонансные характеристики изготовленных акустических систем на экспериментальном ультразвуковом оборудовании.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клубович, В.В. Ультразвук в технологии производства композиционных кабелей / В.В. Клубович, В.В. Рубаник, Ю.В. Царенко. – Минск: Белорусская наука, 2012.
2. Северденко, В.П. Ультразвук и пластичность / В.П. Северденко, В.В. Клубович, А.В. Степаненко. – Минск: Наука и техника, 1976. – 448 с.

УДК 677.05.002.56

Измерение усилий волочения проволоки никелида титана с нанесенным слоем нитрида титана

А.В. БЕЛЯЕВ, Ю.В. НОВИКОВ, В.Ю. НОВИКОВ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Сплавы на основе никелида титана (TiNi) являются перспективными материалами медицинского назначения. Основным препятствием для массового внедрения никелида титана является выход из материала на поверхность ионов никеля (Ni), которые оказывают токсическое воздействие [1,2,3]. Уменьшить диффузию ионов металла можно за счет нанесения барьерного слоя на поверхность сплава методом ионно-плазменного осаждения [4]. Основной целью исследования является уменьшение усилий волочения проволоки никелида титана с нанесенным слоем нитрида титана.

Использовали проволоку TiNi эквиатомного состава диаметром 0,6 мм. Покрытия из нитрида титана наносили методом ионно-плазменного осаждения. Образцы подвергали ультразвуковой очистке в среде Нефрас С2–80/120. Нанесение TiN покрытий осуществлялось, когда ток дуги составлял около 110 А, напряжение смещения на подложке 100 В, давление азота 0,3 Па. Время напыления около 15 минут создавало толщину слоя $0,8 \pm 1$ мкм.

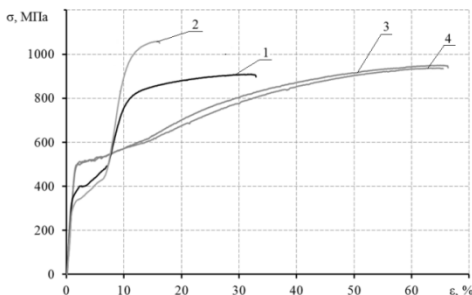


Рис. 1 – Диаграммы растяжения TiNi проволоки: 1 – в условиях поставки; 2 – с TiN покрытием; 3 – после рекристаллизационного отжига; 4 – с TiN покрытием после рекристаллизационного отжига

В результате ионно-плазменного осаждения покрытия из TiN на поверхность никелида титана происходит изменение свойств основы, выражающееся в

уменьшении величины фазового предела текучести с 400 МПа до 350 МПа (рис. 1). При этом предел прочности образца с покрытием (рис. 1, кривая 2) выше по сравнению с TiNi проволокой в условиях поставки (рис. 1, кривая 1).

На основе исследования процесса волочения TiNi проволоки после отжига, с осажденным TiN слоем, было выявлено, что усилия волочения меньше у образцов без нанесенного слоя. Присутствие масляной пленки снижает усилие волочения для образцов с нанесенным слоем, наилучший эффект при максимальном обжатии – 25 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ryhanen J. // Minimally Invasive Therapy & Allied Technologies. – 2000. – Vol. 9. – P. 99-107.
2. Гюнтер В.Э., Миргазизов М.З. // Российский вестник дентальной имплантологии. – 2004. – № 1. – С. 52-56.
3. Лотков А.И., Мейснер Л.Л., Гришков В.Н. // ФММ. – 2005. – Т. 99, № 5. – С. 66-78.
4. Yongqing Fu, Hejun Du, Sam Zhang. // Surface and Coatings Technology. – 2003. – Vol. 167. – P. 129-136

УДК 677.023.76:517.2

Математическая модель намотки пряжи на ткацком навое и методика расчета динамической спирали намотки

К. С. ПЛИС, И.С. БАРАБАНЩИКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В связи с необходимостью стабилизации процесса ткачества и ликвидации отходов пряжи из-за неодновременного схода основ на отечественных двухнавных ткацких станках СТБ остро стоит проблема получения идентичных ткацких навоев.

Нами рассмотрен новый подход к получению динамической спирали намотки и математической модели намотки в целом. В отличие от известных математических моделей [1] в ее основу положена не динамическая спираль, а экспериментально заданный закон $\gamma = f(\rho)$ изменения средней удельной плотности γ намотки по радиусу паковки. Получены условия воспроизведения в процессе наматывания разных ткацких навоев одинакового закона $\gamma = f(\rho)$.

При решении этой задачи использовали полученную в [2] взаимосвязь послойной $\gamma_{\delta}(\rho)$ плотности намотки с интегральной (средней) плотностью:

$$\gamma_{\delta}(\rho) = f(\rho) + \frac{\rho^2 - r_0^2}{2\rho} \cdot \frac{d\gamma}{d\rho} \quad (1)$$

и формулу для определения толщины δ_c слоя нитей, намотанных за один оборот паковки [3]:

$$\delta_c = m_0 T_A (1 + 0,01 \Pi_B) / (10^5 \eta \gamma_c), \quad (2)$$

где m_0, T_n - число нитей на ткацком навое и линейная плотность мягкой пряжи, текс;
 r_0, H - радиус ствола и рассадка фланцев ткацкого навоя, см; Π_b - видимый приклей
 шлихтованной пряжи, %.

Так как $d\rho/dn = \delta_c$, с учетом (2) получили:

$$\frac{d\rho}{dn} = m_0 T_n (1 + 0,01 \Pi_b) / (10^5 H \gamma_c). \quad (3)$$

Текущая длина L намотанных на ткацкий навой нитей определяется из
 $dL = 2\pi \cdot \rho \cdot dn$. После подстановки сюда из (3) выражения для dn нашли:

$$dL = \frac{2\pi \cdot 10^3 H}{m_0 T_n (1 + 0,01 \Pi_b)} \gamma_c(\rho) \rho \cdot d\rho. \quad (4)$$

Входящие в полученные выражения величины ρ, L и γ имеют размерности
 соответственно см, м и $г/см^3$.

Дифференциальные уравнения (1), (3), (4) и формула (2) в совокупности
 представляют собой математическую модель намотки пряжи на ткацком навое [3]. Все
 ее переменные параметры рассматривались в момент укладки нитей на текущую
 открытую поверхность наматывания радиуса ρ . Определив экспериментально по
 измерениям текущей длины нитей и радиуса намотки в процессе наматывания навоя
 закон изменения $\gamma = \gamma(\rho)$, согласно (1) можно найти функцию $\gamma_c = \gamma_c(\rho)$, а по
 формуле (2) и дифференциальным уравнениям (3) и (4) при начальных условиях
 $\rho = r_0$, $n = 0$ и $L = 0$ легко определяются изменения параметров $\delta_c = \delta_c(\rho)$,
 $n = n(\rho)$ и $L = L(\rho)$.

Полученные по математической модели динамическая спираль намотки
 $n = n(\rho)$ и другие параметры однозначно определяют послынную $\gamma_c(\rho)$ и
 интегральную $\gamma(\rho)$ удельные плотности намотки. Поэтому путем воспроизведения в
 процессе наматывания навоев одной и той же динамической спирали можно получать
 идентичные по своей структуре ткацкие навои.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кутын А. Ю., Кутын Ю. К. О моделировании процесса формирования цилиндрических паковок рулонного типа // Известия вузов. Технология текстильной промышленности -2001, № 2. - С.113...117.
2. Маховер В. Л., Булыгин А. В.// Известия вузов. Технология текстильной промышленности -1986, № 2. - С.63...66.
3. Маховер В.Л., Бобылькова И.С., Кутын А.Ю. Математическая модель намотки пряжи на ткацком навое и методика расчета динамической спирали намотки // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2004. - №1. – С. 33 – 37.

Новый ассортимент трикотажных полотен медицинского назначения и требования к нему предъявляемые

Ю.П. ГРИДАСОВА, Г.В. БАШКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время на мировом рынке появились перспективные функциональные текстильные полотна: барьерные (против микроорганизмов, жидкости, химикалий); трехмерные (пространственные, в том числе и распорчатые), антимикробные или бактериостатические; крове- и водоотталкивающие; высокосорбционные и высококапиллярные.

Основными преимуществами распорчатого трикотажа являются воздухопроницаемость, поглощение энергии, прочность на сжатие, изоляция, перераспределение давления, хорошее влагопоглощение, возможность вторичной переработки. Эти преимущества делают распорчатый трикотаж наиболее подходящим для широкого спектра применения: в медицине, средствах гигиены при выхаживании малоподвижных больных, автомобильных и других транспортных средств, геотекстиля, гражданского строительства, спорта и отдыха, охраны окружающей среды, фильтрации, очистки, безопасности и защиты.

Из-за особых свойств распорчатого трикотажа, таких как поглощение экссудатов, транспортировка тепла и влаги, оптимальный амортизирующий эффект при отсутствии раздражающе избыточного давления на кожу его применяют в текстильных изделиях лечебного и гигиенического назначения. В настоящее время трикотаж применяется при изготовлении фиксирующих повязок для лечения отеков и опухолей, ортопедических ортезов, обивки матрасов для больных коек при лечении и профилактики язв и пролежней у больных с ограниченной двигательной активностью, ортопедические имплантаты с покрытием.

Внешний слой госпитальных матрасов, как и противопролежневая подстилка должны сохранять кожу сухой, обеспечивать переменное давление на отдельные участки кожи. При этом влага от кожного дыхания и жидкость должны быстро транспортироваться в объем подложки и не проходить во внешнюю среду. Желательно, чтобы изделие имело противовоспалительное действие и способствовало подавлению развития микроорганизмов. Текстильное полотно, используемое в многослойной конструкции, должно быть безвредным и гипоаллергенным. Кроме того, должна быть обеспечена легкость в уходе и долговременность использования.

К основным требованиям к матрасам как многослойному пакету для лежащих больных относятся: противодействие гипертермии, то есть поддержание оптимальной температуры, рельефная поверхность (система поверхностных каналов, ячеек); капиллярность (диффузия влаги); пропускание физиологических жидкостей; антиаллергенность (отсутствие вредных веществ); барьер для клещей и продуктов их жизнедеятельности; высокая влагоёмкость; антистатичность (желательна); водоупорность (барьер для воды); легкость в уходе; длительность использования; устойчивость к стиранию.

Особый интерес специалистов при использовании для этой цели вызывает двухслойный пространственный (так называемый распорчатый) трикотаж с соединительными элементами из индивидуальных нитей. Особенность его в том, что между слоями осуществляются протяжки, играющие роль распорок. При этом

создается пространственная ячеистая структура по своим механическим свойствам аналогичная строительным оболочкам сложных покрытий. Особенность механических свойств таких структур обуславливается работой «протяжек-распорок» на продольное сжатие и изгиб аналогично гибким стержням. При этом такие двухслойные трикотажные структуры способны сопротивляться деформациям сжатия и изгиба, что совершенно не характерно для обычных текстильных полотен. Наличие воздушного пространства между слоями постоянно сохраняющегося объема обеспечит комфортные гигиенические условия лежачего больного с особенностями его обменных процессов. Именно такая трикотажная структура является оптимальной для обеспечения направленного теплозащитного переноса, высокой сорбционной способности и заданного уровня деформационных характеристик.

ЛИТЕРАТУРА

1. Bruer, S.M.; Powell, N.; Smith, G., (2005). Three dimensional knit spacer fabric; a review of production technique and application. In: Journal of Textile and Apparel, Technology and Management 4 (4).
2. Строганов, Б.Б. Квасимногослойный кулирный трикотаж / Б.Б. Строганов //Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – 2000, №1. – С. 79-81.
3. Шайхутдинова, Е.А. Разработка и исследование инновационных пространственных текстильных структур медицинского назначения/ Е.А. Шайхутдинова, Г.В. Башкова// Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера: сб. матер. межд. науч.-техн. конф. (ПОИСК-2016). – Иваново: ИГТА, – 2016. – С. 29-30.
5. Башков, А.П. Анализ механических свойств двухслойных трикотажных полотен с соединительными элементами из индивидуальных нитей/ А.П. Башков, Г.В. Башкова, Д.А. Алёшина, О.С. Румянцева//Изв. вузов. Технол. текст. пром-сти. – 2016, №1 (361). – С. 111-114.

УДК 677.074.1

**Формирование поровой структуры, активирование волокнистой основы и
формирование многофункциональных нанокомпозитов на волокнистой основе**Т.Н. МОРГУНОВА, Р.В. МАВРИН, Д.С. КОЗЛОВ, А.К. ИЗГОРОДИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Функциональные и многофункциональные нанокомпозиты на волокнистой основе в настоящее время востребованы во всех сферах человеческой деятельности: оборонная промышленность; ракетно-космический комплекс; энергетика; наноэлектроника; авиация; защитная одежда для силовых структур, полярников, спортсменов, космонавтов, в том числе в виде бронезащиты, медтекстиль, обеспечивающий защиту от электромагнитного, акустического, термического и химического воздействий, а также повышение адаптационно-регенерационного резерва организма, реализации магнитотерапии, создание имплантатов в виде сосудов, связок, сухожилий, нервных волокон, почек, печени, легких.

В инженерной деятельности получены функциональные нанокомпозиты в виде спинтроников, мультиферроиков, пьезоэлектриков, электропроводников.

Из данных рентгеноструктурного анализа, инфракрасной спектроскопии, электронной микроскопии и мессбауэровской спектроскопии было показано, что для формирования необходимых функциональных свойств у волокнистых нанокомпозитов необходимо активирование волокнистой основы, а также формирование в ней поровой структуры в соответствии с размерами функциональных наноразмерных материалов.

В работе показано, что активирование и модифицирование волокнистой основы можно, в значительной мере, обеспечить воздействием магнитного поля, обеспечивая, при этом возникновение связей между функциональными группами волокон: CH_2 , OH , CH , O , O_2 , O_3 , NO и функциональными наноструктурированными образованиями. Некоторые из структурных образований, сформированные в волокнах, функциональные группы – NO , H , C , O и O_2 являются парамагнетиками, что оказывает положительное воздействие на характеристики магнитного поля, формируемого магнитными компонентами, вводимыми в волокнистую основу.

Для повышения эффективности получаемых функциональных нанокомпозитов активирование волокнистой основы проведено в низкотемпературной плазме коронного разряда при атмосферном давлении, что в десятки и сотни раз позволяет снизить затраты электроэнергии на активирование волокнистой основы.

При разработке компонентного состава, технологии формирования поровой структуры, реализации процессов получения нанокомпозитов на волокнистой основе использованы литературные данные [1-5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Геллер М.Р. Квантовые явления в низкотемпературных системах. Нанонаука и нанотехнологии. – М.: ЮНЕСКО, 2011. – С.446-464.
2. Помогайло А.Д., Розенберг А.К., Уфлянд И.Е. Наночастицы металлов в полимерах. М.: Химия, 2000. – С.151-236.
3. Луцки Р.В., Малкин Э.С., Абаржи И.И. Тепломассообмен при обработке текстильных материалов. – Киев, 1993. – 433с.

4. Изгородин А.К., Геворкян В.Р., Пухов А.Г., Трусов Д.Ю. Разработка компонентного состава и технологии формирования функциональных нанокompозитов на волокнистой основе //Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SmartTex -2014): сборник материалов XVII международного научно-практического семинара (26-28 мая 2014 года) – Иваново: ИВГПУ, 2014. – С.136-139.

5. Алиян Р.М., Петрухин А.Б., Опарина Л.А. Сравнительный анализ ресурсо- и энергосберегающих характеристик применения геотекстиля в строительстве. //Изв. вузов. Технология текстильной промышленности.- 2016.- №1- С.10-14.

УДК 675.04:677.027

Квантово-механическое вычисление моментов инерции молекулы уксусной кислоты

А.А. МИХАЙЛОВ, Р.С. ВОРОБЬЕВ, А.А. ТАЛАНОВ, М.И. ГОДНЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Как известно, уксусная кислота находит широкое применение в текстильном производстве при отделке тканей, в пищевой промышленности, в производстве органических красителей и растворителей, медикаментов, пластических масс, искусственных и синтетических волокон и т.д. Поэтому достоверные данные о молекулярной структуре и термодинамических свойствах этой молекулы, которые могут быть получены, в частности, из исследования ее вращательных спектров, представляет несомненный интерес. Кроме того, молекула уксусной кислоты является одной из сравнительно простых молекул с внутренним вращением. Она относится к классу соединений, состоящих из несимметричного остова и симметричного волчка.

В настоящем сообщении для квантово-механического решения задачи о внутреннем вращении (ВВ) в молекуле уксусной кислоты (CH_3COOH) проанализированы экспериментальные и теоретические работы (см., напр.[1-5]), оптимизированы соответствующие геометрические параметры, выбрана модель молекулы и вид потенциальной энергии.

Для построения тензора инерции и оператора кинетической энергии молекулы уксусной кислоты в рамках полужесткой модели выполнены расчеты приведенных к главным осям моментов инерции I_1, I_2, I_3 и обобщенного момента инерции S_{44} , характеризующего внутреннее вращение волчка относительно остова. Для вычисления обобщенного момента инерции использована специальная система координат, в которой внутреннее вращение отделено от внешнего вращения.

Проведен анализ численных значений приведенных моментов инерции, который показал, что приведенные к главным осям молекулы моменты инерции оказываются различными ($I_1 < I_2 < I_3$), но независимыми от угла внутреннего вращения τ .

Следует отметить, что это справедливо для любой многоатомной молекулы с ВВ с несимметричным остовом и симметричным волчком.

Исследовано влияние релаксации геометрических параметров на величину моментов инерции молекулы уксусной кислоты.

Как показали расчеты, относительные изменения геометрических параметров при релаксации составляют ~ 1%. В то же время максимальные относительные изменения моментов инерции не превосходит 4%.

Сделаны соответствующие выводы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Табор Р.В. Микроволновой спектр ацетатной кислоты // J.Chem.Phys.-1957.-V.27.- P.974-975.
2. Ван Эйч Б.П. Ацетатная кислота: микроволновой спектр, внутреннее вращение и структура, определенная методом замещения // J.Mol. Spectrosc.-1981.- V.86.- №2.- P.465 - 479.
3. Внутреннее вращение молекул / под ред. В. Дж. Орвилл-Томаса - М.: Мир, 1977.- 510 с.
4. Михайловская А.П., Дашенко Н.В., Дянкова Т.Ю. Изменения физико-механических характеристик арамидных волокон в процессе отделки // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности.- 2007.- Т.3.- С.60-64.
5. Королев П.В. Визуализация процесса взаимодействия компонентов нанокompозита методами молекулярного моделирования / П.В. Королев, Е.Н. Калинин, М.А. Шиллов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности.- 2014.- №2.- С.148-151.

УДК 677.027.623: 678.7

Разработка люминофорсодержащих композиций на основе латексов акрилатных полимеров

А.П. ЕВСЕЕВ, В.Н. ДЕМЧУКОВА, Л.И. БОНДАРЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Среди материалов, основу которых составляют полимеры, латексы (коллоидные водные дисперсии полимеров) занимают одно из первых мест по количеству возможных областей применения. Широкое использование латексов обусловлено рядом преимуществ, которыми обладают как технология переработки латексов, так и получаемые из них или с их помощью изделия и материалы [1, 2].

Практический интерес к использованию водных полимерных дисперсий неуклонно возрастает. Это обусловлено многочисленными достоинствами таких систем: экологической безопасностью, обеспечиваемой исключением токсичных органических растворителей; пожаробезопасностью; несложностью технологических методов их переработки; возможностью получения из латексов таких изделий и материалов, изготовление которых из твердых полимеров невозможно или крайне затруднительно.

В настоящее время широкое применение находят полимерные материалы, содержащие в своем составе люминофоры различной химической природы, преобразующие поглощаемую ими энергию в световое излучение. Использование таких соединений весьма перспективно, так как они позволяют получать новые колористические эффекты, а также приобретать свойства необходимые для специальных целей [3].

На сегодняшний день особый интерес представляют люминофоры длительного послесвечения, способные самостоятельно без наличия источников светиться в течение темного времени суток за счет энергии, накопленной в светлое время. Они находят широкое практическое применение, в том числе для изготовления специальной одежды, одежды для детей и взрослых, предупреждающих, указывающих и других светознаков, опознавательных знаков транспортных средств.

В данной работе представлены результаты исследований по созданию полимерных люминофорсодержащих композиций на основе сополимерных акрилатных латексов и использованию их в технологических процессах получения пленочного материала для сигнальных элементов одежды специального назначения.

В качестве люминесцентного пигмента был выбран отечественный промышленный люминофор на основе алюмината стронция марки ФВ-530Д.

Изучено влияние химического состава водных дисперсий и количественного содержания люминофора на пленкообразующие свойства полимерных композиций и качественные показатели сформированных пленочных покрытий

На основании проведенных экспериментальных исследований определены оптимальные дозировки компонентов полимерных смесей, обеспечивающих требуемую вязкость и агрегативную устойчивость люминофорсодержащих композиций при переработке.

Установлено, что повышение устойчивости латексных систем к введению люминофора может быть достигнуто за счет применения эмульгатора, улучшающего смачиваемость поверхности пигмента и облегчающего диспергирование.

С использованием разработанных композиций в лабораторных условиях отработаны технологические режимы получения опытных образцов. Исследовано влияние толщины полимерных слоев на качество сформированных пленок.

С учетом выявленных особенностей определены оптимальные условия и режимы формирования люминесцентных покрытий на основе водных дисперсий акриловых полимеров.

Проведено исследование длительности послесвечения образцов пленочных покрытий при различном содержании люминесцентного пигмента.

ЛИТЕРАТУРА

1. Технология переработки латексов. Под редакцией Д.П. Трофимовича, В.А. Берестнева. М.: ООО Издательство «Научтехлитиздат», 2003. – 373 с.
2. Метелева, О.В. Теоретическое обоснование эффективного применения химических материалов при изготовлении защитных швейных изделий / О.В. Метелева // Изв. вузов. Технология текстильной пром-сти. – 2013. – Том 346. – № 4. – С. 109–113.
3. Иваницкий, А.Е. Особенности люминесцентных свойств композиции полимер-люминофор с гомогенным распределением в полимерной матрице / А.Е. Иваницкий, М.Л. Колчев, Е.С. Буценко. – М.: Вестник ТГПУ, 2013. – 8(136).

УДК 677.027.6

Разработка технологии отделки защитного материала от СВЧ-излучений

И.Д. КАПАЕВА¹, А.Е. ТРЕТЬЯКОВА¹, В.В. САФОНОВ¹, В.Б. ИВАНОВ²

¹Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство);

²Институт химической физики им. Н. Н. Семенова)

Актуальной является задача разработки защитного текстиля как бытового, так и специального назначения. Одним из решений является использование СВЧ-энергии, поскольку интерес к СВЧ-излучению в настоящее время определяется широкими возможностями применения для интенсификации разнообразных процессов, а также экономическими преимуществами, обусловленными повышением производительности

оборудования и энергосбережением. Практическая реализация внедрения СВЧ, включая и использование в бытовых приборах, обеспечивается наличием доступных и относительно недорогих устройств и аппаратов.

Задача энергосбережения является одной из ключевых проблем текстильной промышленности, что служит основным стимулом исследования особенностей и преимуществ СВЧ-обработки на стадиях предварительной подготовки, крашения и заключительной отделки текстильных материалов. Преимущества СВЧ при печати наиболее детально рассмотрено на примере процессов с использованием активных красителей. Показано, что этот технологический подход позволяет повысить содержание красителя на ткани и интенсивность окраски при сохранении высокой устойчивости к физико-химическим воздействиям. В связи с этим актуальным является анализ возможностей колорирования текстильных материалов методом пигментной печати с использованием СВЧ-излучения.

В качестве объектов исследования использовали печатные составы на основе полиуретанового загустителя и неорганических нанопигментов. Экспериментальные данные определили оптимальные условия подготовки печатных составов (способ обработки пигментов, их содержание и методы диспергирования в связующем), а также их фиксации на материале (мощность и длительность воздействия СВЧ-излучения).

Установлено, что СВЧ-обработка позволяет обеспечить более высокую устойчивость окраски к физико-химическим воздействиям (стирке, дистиллированной воде, «поту», свету) по сравнению с термофиксационной технологией. Ткани характеризуются повышенными физико-механическими показателями и интенсивностью окраски.

Таким образом, основным преимуществом нового технологического подхода с использованием СВЧ-обработки является резкое, более чем на порядок, снижение времени и энергетических затрат процесса по сравнению обычным термическим нагревом, что, соответственно приводит к повышению производительности процесса печати.

Исследование свойств полученных материалов проводилось при частоте 8.5 ГГц. Образцы помещались в волноводный тракт прямоугольного сечения. Непосредственно измерялись модули коэффициента отражения от волноводной ячейки, согласованной с трактом (работающей в «излучающем» режиме), с уровнем обратного отражения ниже -30 дБ, нагруженную на измеряемый образец, а также модуль коэффициента прохождения электромагнитного излучения (ЭМИ) через образец, размещённый таким образом, чтобы полностью перекрыть сечение волноводного тракта. Для оценки степени анизотропии электрических свойств образцов измерения проводились для двух взаимно перпендикулярных поляризационных положений каждого образца. Источником квазимонохроматического излучения соответствующего диапазона является свип-генератор на диоде Ганна с амплитудной модуляцией рп-диодами. Генерация излучения проводится в режиме линейно изменяющейся частоты в пределах рабочего диапазона волновода или на фиксированной частоте. Перестройка частоты осуществляется за счет линейного изменения напряженности постоянного подмагничивающего поля в резонаторе с феррит-гранатовой сферой. В качестве выделяющего элемента используются направленные детекторы падающего, отраженного или прошедшего излучения, состоящие из направленных волноводных ответвителей на сочлененных перфорированных волноводах с встроенным во вторичный тракт СВЧ-детектором, работающем в линейном по полю режиме в режиме смещения рабочей точки.

Увеличение доли нанопигмента при создании экранирующих материалов позволило улучшить защитные свойства исследуемой ткани от СВЧ-излучения. Приведённые коэффициенты прохождения ЭМИ через образец $K_{\text{прох}}$, отражения от образца $K_{\text{отр}}$, а также удельного поверхностного сопротивления ρS и действительной части диэлектрической проницаемости ϵ' (оценочно) показывают повышение экранирующей способности от увеличения содержания нанопигмента в исследуемых образцах.

УДК 677.494

Исследование устойчивости раствора полимеров полиамид-6 – гиалуроновая кислота при хранении

А.В. ЕВТУШЕНКО

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В настоящее время перспективным направлением в области нанотехнологий является технология электроформования нановолокон из растворов полимеров. Этот метод отличается аппаратурной простотой, высокой энергетической эффективностью, гибкостью технологического процесса и разнообразием продукции [1].

Одним из важнейших свойств прядильного раствора при электроформовании нановолокнистых покрытий является его динамическая вязкость. В течение времени вязкость раствора может меняться, а также может происходить структурирование полимерных цепочек, деградация полимера или разделение фаз. При разработке состава растворов необходимо стремиться к максимальной стабильности их свойств в течение длительного времени для обеспечения постоянства характеристик нановолокнистых покрытий. Поэтому было исследовано изменение вязкости смеси полимеров во времени.

При проведении исследований использовались растворы полиамида-6 в муравьиной кислоте и раствор гиалуроновой кислоты, добавленный для придания волокну косметических свойств. Установлено, что растворы полимеров расслаиваются с течением времени, что свидетельствует о неполной совместимости компонентов в растворах исследуемых концентраций. Для точной оценки времени расслаивания приготовленные растворы низкомолекулярного и высокомолекулярного полиамида в смеси с гиалуроновой кислотой выдерживали в течение различного времени с визуальным контролем их однородности, а также контролем их вязкости.

Были приготовлены растворы полиамида-6 двух видов:

- 15 %-ный раствор низковязкого полиамида в муравьиной кислоте;
- 12 %-ный раствор высоковязкого полиамида в муравьиной кислоте.

Проанализировав результаты, можно отметить, что вязкость раствора существенно снижается в течение 3 суток после его приготовления, а далее стабилизируется. Уменьшение вязкости смеси полимеров полиамид-6 – гиалуроновая кислота можно объяснить микрорасслоением системы на две фазы и появлением избыточного свободного объема, который локализуется на границе фаз. В то же время, как установлено на предыдущем этапе исследований 12 %-ный раствор высоковязкого полиамида характеризуется динамической вязкостью приблизительно в 1,5 ниже значений, определенных для растворов с добавлением гиалуроновой кислоты после 3 суток их хранения.

Расслаивание раствора на фазы через 24 часа после их приготовления свидетельствует о термодинамической несовместимости полимеров в указанном диапазоне концентраций.

Вместе с тем, технология бескапиллярного электроформования Nanospider не исключает возможности переработки растворов смесей термодинамически несовместимых полимеров, т.к. промышленная установка Nanospider имеет систему непрерывной гомогенизации раствора. Вращение формовочного электрода также способствует перемешиванию формовочного раствора и постоянному его обновлению на поверхности электрода. Поэтому для переработки смесей термодинамически несовместимых полимеров достаточно их технологической совместимости, условием которой является отсутствие видимого расслоения раствора смеси полимеров в течение хотя бы 1 часа [2].

В случае раствора смеси полимеров низковязкий полиамид - гиалуриновая кислота наблюдается образование ассоциатов макромолекул гиалуриновой кислоты, что затрудняет процесс электроформования. В низкомолекулярном растворе полиамида разнородные макромолекулы смеси (полиамид-гиалуриновая кислота) обладают меньшей энергией межмолекулярного взаимодействия, чем однородные молекулы более концентрированного раствора гиалуриновой кислоты. Повышение температуры смешения полимеров позволит устранить это нежелательное явление.

В связи с возникшими проблемами при приготовлении растворов с использованием низковязкого полиамида-6, а также с расслоением растворов на фазы было принято решение о проведении повторных исследований растворов с добавлением 2,5% гиалуриновой кислоты:

- 12 %-ный раствор низковязкого полиамида в муравьиной кислоте;
- 10 %-ный раствор высоковязкого полиамида в муравьиной кислоте.

Анализируя полученные результаты, можно сделать следующие выводы:

- добавление 2,5 % гиалуриновой кислоты не оказывает существенного влияния на реологические свойства растворов;

- наиболее устойчивой оказалась смесь полимеров высокомолекулярный полиамид – гиалуриновая кислота, не расслаивающаяся в течение трех суток, что позволяет говорить о технологической совместимости этих полимеров в растворах такого состава.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Матвеев А.Т., Афанасов И.М. (2010), Получение нановолокон методом электроформования, Москва, Московский гос. ун-т им. М.В.Ломоносова, 83 с.
2. Матюшин, А.Н. Исследование процесса бескапиллярного электроформования материалов с повышенной гидрофобностью: дис. ... канд. техн. наук: 05.17.06 / А.Н. Матюшин. – Москва, 2014. – 172 л.

Подбор условий ферментативной обработки лубоволокнистого сырья для повышения его порового пространства

П.Ю. КУРЗАНОВА^{1, 2*}

¹Ивановский государственный химико-технологический университет,

²Институт химии растворов им. Г.А. Крестова Российской академии наук, г. Иваново)

Исследование проведено в рамках поиска путей создания высокоэффективных и экономически привлекательных сорбентов на основе природного растительного сырья, в качестве которого могут быть использованы отходы льноперерабатывающих текстильных предприятий.

Льноволокнистый материал представляет собой природную многокомпонентную композицию. Повышение сорбционной способности материала возможно, в том числе, за счет увеличения его порового пространства в результате целенаправленного регулируемого расщепления отдельных ее компонентов. В частности, разработанные сотрудниками ИХР РАН, оригинальные технологические приемы пространственно-локализованной деструкции полимеров в структурных образованиях связующих веществ лубяных пучков под действием ферментов [1] могут стать одним из вариантов решения данной задачи.

Цель работы состояла в подборе технологических условий ферментативной обработки лубоволокнистого материала для увеличения его порового пространства.

В качестве объектов исследования использованы льняные очесы, являющиеся отходами льнопроизводства, образуемые в результате чесания трепаного льна на льночесальной машине. Льняные очесы предоставлены предприятием ОАО «Вологодский текстиль». Ферментативная обработка льноволокнистых образцов осуществлена при температуре раствора 40°C, значении pH 6,5 и отношении объема раствора к массе образца 10:1. Подбор оптимальных условий ферментативной обработки лубоволокнистого материала проведен при варьировании состава компонентов полиферментной композиции, их каталитической активности и длительности ферментативной обработки в интервале 1...2,5 ч. Для формирования полиферментных композиций использованы три вида ферментных препаратов: комплекс целлюлолитических ферментов (ЦП) и гомогенные ферменты экзогалактозидаза (Гл) и экзоксилозидаза (Кс) производства фирмы ООО ПО «Сиббиофарм» (г. Бердск). ЦП являлся базовым препаратом. Препараты Гл и Кс использованы как добавки к препарату ЦП. Эффективность повышения порового пространства в структуре лубоволокнистого сырья после биомодификации оценена по результатам изменения показателей площади удельной поверхности образца ($S_{уд}$, ГОСТ 13144-79) и суммарного объема пор ($V_{общ}$, ГОСТ 17219-71).

В ходе исследований установлено, что оптимальным вариантом биомодификации льняных очесов является режим с использованием полиферментной композиции на основе ЦП, Гл и Кс и времени обработки 2 ч. Комплексное расщепление полимеров в одревесневших межлетных образованиях лубяного пучка обеспечивает деструкцию гемицеллюлозных соединений, уменьшая их содержания с 13,3 до 7,6 масс.%, при минимальном удалении пектиновых веществ с 3,3 до 2,5 масс.%. Кроме того, создаются условия для эффективного перевода лигнина в растворимое состояние. При этом содержание кислоторастворимого лигнина повышается в 8 раз по сравнению с необработанным образцом. Такое содержание полимеров обеспечивает формирование в волокнистой матрице развитой системы

микро- и мезопор, что подтверждено результатами оценки изменения показателей площади удельной поверхности волокна и суммарного внутреннего объема пор. Выявлено, что биомодифицированные льняные очесы характеризуются по сравнению с необработанным образцом увеличением величин $S_{уд}$ и $V_{общ}$ соответственно в 2 и 2,4 раза.

Таким образом, выявлены технологические условия ферментативной обработки льняных очесов для увеличения их порового пространства, что может стать основой для получения высокоэффективных сорбентов из льноволокнистых материалов.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований №15-43-03075цпр.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лепилова О.В., Алеева С.В., Кокшаров С.А. Изв. вузов. Технология текстильной промышленности, 2009, 3, 51.

УДК 665.93: 678.023:66

Разработка технологического процесса получения самоклеющегося светоотражающего материала для капюшона самоспасателя

М.С. БУЛАНОВА, С.В. ЛЕППЯКОВСКАЯ, Л.И. БОНДАРЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одним из требований, предъявляемых к капюшонам самоспасателя, изготовленного из материала с ПВХ–покрытием, является оснащение их сигнальными элементами в виде полос из световозвращающей ленты [1, 2]. Важным условием при этом является обеспечение прочного адгезионного контакта соединяемых деталей. Как известно, наиболее перспективным способом соединения различных материалов в швейных изделиях является склеивание [3]. Из числа используемых клеев особый интерес представляют адгезивы на основе водных дисперсий полимеров. Это обусловлено, прежде всего экологическими соображениями – исключением применения токсичных пожаро- и взрывоопасных растворителей, выделяющихся в окружающую среду.

По результатам предварительных экспериментальных исследований было установлено, что в данном случае наиболее эффективным путем соединения является способ, включающий получение самоклеящейся световозвращающей ленты с дальнейшим использованием ее для склеивания с материалом, применяемым для изготовления капюшонов самоспасателя.

Целью данной работы являлось разработка рецептуры адгезивного состава и технологического процесса получения световозвращающей ленты с клеевым слоем.

В качестве адгезива для склеивания материалов использовались клеевые композиции на основе акриловой дисперсии «Лакротэн Э-52». Рецептурно-технологические режимы приготовления клеевых композиций и условия формирования клеевого слоя, обладающего остаточной липкостью, обрабатывались как в лабораторных условиях, так и в отделе опытно-экспериментальных установок на наносно-переносной линии агрегата «Spoopeg».

В ходе экспериментальных работ выявлено влияние различных факторов, в том числе способа нанесения, условий формирования, а также толщины полимерного слоя на свойства клеевых соединений.

Установлено, что получение качественного самоклеящегося материала достигается в результате дублирования СВ-ленты с клеевым слоем, предварительно сформированным на антиадгезионной подложке (пленка ПЭТ).

Разработано приспособление к размоточному узлу установки, позволяющее осуществлять одновременную подачу СВ-ленты (50 мм) в несколько рядов, что существенно увеличило производительность процесса получения самоклеящегося материала.

Изготовленные образцы световозвращающей ленты с клеевым слоем были испытаны на показатель адгезионной прочности после проклеивания их с материалом капюшона.

Оценка адгезионной прочности осуществлялась методом расслаивания на универсальной испытательной машине ИР 5081-10 с программно-техническим комплексом (ПТК), включающим персональный компьютер IBM совместимый.

Полученные результаты испытаний позволили констатировать высокий уровень показателя адгезионной прочности (до 1 кгс/см) склеиваемых материалов. При этом с увеличением времени контакта соединяемых поверхностей наблюдался рост показателя адгезионной прочности.

Таким образом, в результате проведенных исследований установлена эффективность использования адгезивов на основе акрилатного латекса, обеспечивающих прочное соединение сигнальных элементов из световозвращающей ленты с материалом для капюшона самоспасателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Светоотражающие изделия [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.avtostud.ru/catalogue/Detskie_brelki_svetootrajauschie/.
2. Правила дорожного движения ПДД2016 [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://pddmaster.ru/documents/pdd>.
3. Метелева, О.В. Теоретическое обоснование эффективного применения химических материалов при изготовлении защитных швейных изделий / О.В. Метелева // Изв. вузов. Технология текстильной пром-сти. – 2013. – Том 346. – № 4. – С. 109–113.

УДК 677.027+648.18

Разработка технологии химической чистки шерстяных изделий составами на основе новых растворителей

А.А. ПЕТРОВА, А.Е. ТРЕТЬЯКОВА, В.В. САФОНОВ
(Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство))

С момента создания предприятий химической чистки и по сей день ведутся работы над совершенствованием качества предоставляемых услуг, так как с каждым годом потребительские требования только возрастают, что обозначает актуальность любых новых разработок, повышающих качество чистки, выведения пятен и поддержания товарного вида в данном сегменте. Химическая чистка возможна с помощью ПАВов, различных ферментов и, в частности, растворителей. Преимущество

использования растворителей заключается в удалении пятен определенного характера, например, белковые, жировые и так далее. На данный момент известны следующие наиболее используемые растворители (названия приведены обобщенно):

- Перхлорэтилен;
- Углеродородный растворитель;
- Силиконовый растворитель;
- Вода (аквачистка);
- Ряд растворителей для выведения пятен узкой направленности (например, для выведения пятен чернил, танинных пятен и другие).

Целью данной работы является разработка оптимальных составов химической чистки, а также их исследование, на основе, так называемых, новых – силиконовых растворителей.

Несмотря на то, что силиконовый растворитель уже внедрен в использование и для него разработано специальное оборудование, точная информация о его влиянии на волокна, красители и пятна различного происхождения не известны для потребителей. В связи с этим новизна работы заключается в том, что впервые исследуются растворители кремнийорганической природы для выявления всех положительных и отрицательных сторон работы с данным типом растворителя и его влияние на разнообразные виды тканей и пятен.

Главной задачей в данной работе стоит подбор такого состава растворителя для химической чистки, который будет отвечать требованиям:

- Удаление пятна определенного характера;
- Сохранение цветового тона изделия;
- Сохранение целостности структуры ткани;
- Поддержание экологических норм;
- Сохранение линейных размеров текстильного материала.

Разработанные составы могут использоваться на спроектированном предприятии, либо внедряться в существующие предприятия химической чистки, специализированные на предоставлении качественных услуг в данной отрасли.

УДК 544.723.21:677.494

Углеродный волокнистый сорбент С-300, используемый для аккумуляирования метана

С.В. САПОЖНИКОВ

(Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство))

В последние годы стали актуальны, особенно в альтернативной энергетике, задачи накопления и обратимого аккумуляирования природного газа – метана с использованием микропористых углеродных адсорбентов при сверхкритических давлениях и температурах [1]. В этих условиях достигаются высокие заполнения микропор, а адсорбированное вещество находится в особом нанодиспергированном состоянии (НДС-состояние). В связи с этим применение углеродных волокнистых сорбентов для аккумуляирования метана приводит к необходимости и актуальности исследования фундаментальных закономерностей адсорбции.

В системах аккумулирования требуется максимальное отношение между массой адсорбата и объемом адсорбента, что приводит к использованию адсорбентов с максимально развитой поверхностью.

Углеродный волокнистый сорбент (УВС) – это пористый волокнистый материал на основе углерода и обладающий выраженными адсорбционными свойствами [2].

Использование волокнистых сорбентов позволяет устранить проблему пыления адсорбентов, а также способствует увеличению ресурсов работы двигателя автомобиля.

Волокнистый сорбент выбирался среди широкого ряда промышленных пористых углеродных адсорбентов по характеристической энергии адсорбции, удельному объему микропор и насыпному весу.

В качестве сорбента выбран пористый волокнистый материал С-300, полученный на основе полимерных волокон из вискозы. В отличие от гранулированных и порошкообразных сорбентов, он обладает рядом преимуществ, а именно: повышенной кинетикой сорбции за счет высокой удельной поверхности и большей доступности функциональных групп, высокой скоростью поглощения различных веществ, прочностью, отсутствием пыления, высокой адсорбционной активностью. Волокна сорбента сплетены из отдельных нитей, которые имеют размер порядка 10^{-3} мм.

Получение пористого волокнистого материала включает в себя две стадии: пиролиз и активацию. В процессе пиролиза происходит процесс карбонизации волокнистого материала. При активации карбонизированный материал подвергается термической обработке при высоких температурах (700 - 1000 °С) в среде водяного пара или углекислого газа. Именно в результате такой обработки в углеродном материале образуются многочисленные поры, щели, что сопровождается увеличением удельной поверхности. При этом объем микропор увеличивается.

Изостерическая теплота адсорбции на начальном участке уменьшается с повышением температуры. Теплота адсорбции плавно падает с увеличением адсорбции, т.е. с ростом заполнения объема микропор. Начальная теплота адсорбции составляет порядка 14 - 15 кДж/моль. Молекулы адсорбата первоначально занимают наиболее выгодные адсорбционные центры, в результате чего теплота падает с ростом адсорбции.

Наибольшая эффективность использования углеродного волокнистого сорбента С-300 для адсорбционного аккумулирования метана наблюдается в интервале давлений от 3 до 7 МПа и температурах 303 - 333 К. При этом в данной области давлений использование пористого волокнистого материала позволяет повысить объем запасенного метана почти в 2 раза по сравнению с баллоном без адсорбента. При давлениях выше 15 - 17 МПа использование сорбента С-300 неэффективно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Im J.S., Jung M.J., Lee Y.S. Effects of fluorination modification on pore size controlled electrospun activated carbon fibers for high capacity methane storage // Journal of Colloid and Interface Science - 2009. - Vol. 339. - P. 31-35.
2. Егин Н.Л. Углеродный волокнистый сорбент и изделия на его основе // Вестник машиностроения - 2001. - №3. - С. 61-62.

Влияние состояния поверхности полиэтилентерефталата на процессы смачивания жидкостями и металлизации

В.О. ЗАКАЗНОВ¹, А.В. БАРАНОВ¹, Т.А. КОМАРОВА²

¹ Ивановский государственный политехнический университет,

² Ивановская государственная сельскохозяйственная академия)

Полимерные материалы в большинстве случаев характеризуются низкими значениями поверхностной энергии и поэтому, плохо смачиваются жидкостями и обладают низкими адгезионными свойствами. Один из наиболее перспективных и современных методов модифицирования поверхности полимеров – воздействие низкотемпературной плазмы [1-3]. При травлении полимеров в плазме происходит разрушение поверхностного слоя и, в зависимости от среды, окисление. Окисление поверхностного слоя полимеров в плазме воздуха и кислорода приводит к его гидрофиллизации за счет образования полярных кислородсодержащих групп, существенно изменяющих энергетические свойства поверхности. С помощью такой обработки можно решить целый ряд технологических задач:

- увеличить адгезионную способность полимерных волокон, используемых в качестве армирующего наполнителя в композитах и улучшить их механические свойства;
- обеспечить качественную металлизацию полимерных поверхностей или их окраску;
- улучшить технологические и потребительские свойства тканей и волокон (регулировать гидрофильность, увеличить грязеотталкивание, уменьшить электризуемость);
- удалить органические соединения с поверхностей различных материалов (в частности, при расшлихтовке тканей).

Экспериментальным критерием состояния поверхности служит краевой угол смачивания тестовыми жидкостями, на величину которого влияет целый ряд факторов: химическое строение поверхности, ее шероховатость и электрический заряд. Контролировать процесс смачивания полимерных материалов невозможно без количественной оценки влияния каждого из данных факторов на краевой угол.

Целью данной работе явилось изучение взаимосвязи между состоянием поверхности пленки полиэтилентерефталата, формирующейся после обработки в плазме коронного разряда и величиной краевого угла смачивания водой, глицерином и диметилформамидом.

Изучение шероховатости поверхности проводили на основе анализа профилограмм, полученных с использованием профилометра модели 130, для изучения наншероховатости поверхности использовали сканирующий мультимикроскоп «СММ-2000К» (производитель комплекса «ПРОТОН-МИЭТ»). Сканирование проводили в атомно-силовом режиме в контактной моде по методу постоянной силы.

В качестве иллюстрации эффективности модификации поверхности ПЭТФ пленки проводили ее металлизацию методом катодного распыления. С помощью программного обеспечения микроскопа проведен расчет средней квадратичной шероховатости образцов, фрактальной размерности и ряда других характеристик. Построены диаграммы распределения нанозерен покрытия по размерам. Полученные результаты свидетельствуют о том, что метод АСМ позволяет контролировать морфологию и локальные свойства поверхности, что, в свою очередь, позволяет оптимизировать технологические процессы получения материалов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горберг, Б.Л. Применение низкотемпературной плазмы для обработки полимерных материалов, используемых в легкой промышленности / Б.Л. Горберг, А.И. Максимов, Б.Н. Мельников // Изв. вузов. Химия и химическая технология.-1983, Т. XXVI.- С. 1362-1376.
2. Абдуллина, В.Х. Гидрофилизация полипропиленовой пленочной нити низкотемпературной плазмой пониженного давления / В.Х. Абдуллина [и др.] // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2009. – № 4С(319) – С. 129-131.
3. Блиничева И.Б. Активация суровых хлопчатобумажных тканей тлеющим разрядом с целью улучшения их гидрофильных свойств и интенсификации процессов пропитки/ И.Б. Блиничева, М.Ю. Бурмистова, Б.Л. Горберг // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 1988. – №12. – С. 129-131.

УДК 675.04:677.027

Уровни энергии внутреннего вращения молекулы уксусной кислоты

И.М. БАЙДОВ, Р.С. КРАЙНЕВ, М.И. ГОДНЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Изучение внутреннего вращения (ВВ) как одного из видов внутримолекулярных движений в произвольных многоатомных молекулах и макромолекулах полимеров остается актуальным при исследовании молекулярной структуры и энергетики молекул.

Целью настоящего сообщения является вычисление энергетических уровней ВВ (торсионных уровней) молекулы уксусной кислоты, широко применяемой в ряде отраслей промышленности. Для выполнения поставленной задачи был использован пакет программ (св. об офиц. регистр. № 50200400176), в основу алгоритма которых положен вариационный метод Ритца с использованием спектрального анализа Фурье [1].

Для нижних энергетических уровней сделано отнесение их по симметрии.

Проведен анализ полученных значений E_n .

Показано, что структура энергетических уровней, несмотря на низкий потенциальный барьер ВВ молекулы CH_3COOH , совпадает со структурой уровней, характерной для волчков с данной симметрией. Нижние энергетические уровни, лежащие внутри потенциальной ямы, расщепляются на невырожденный и дважды вырожденный подуровни.

Начиная с $n = 6$, для молекулы уксусной кислоты на смену заторможенному вращению приходит свободное внутреннее вращение, и уровни энергии становятся дважды вырожденными.

Для молекулы CH_3COOH [2-4] исследовано также влияние релаксации геометрических параметров на величину значений и структуру энергетических уровней.

Так же, как и в случае моментов инерции, влияние релаксации параметров на величину нижних энергетических уровней оказалось незначительным, а относительное изменение значений энергии не превосходящим $\sim 2\%$. Подобные исследования позволяют интерпретировать и расшифровать вращательные и

торсионно-вращательные спектры молекул, рассчитать термодинамические функции, определить интенсивность и дипольные моменты целого класса молекул с ВВ.

ЛИТЕРАТУРА

1. Виноградова В.Н. и др. Обобщенные моменты инерции и уровни энергии внутреннего вращения некоторых произвольных многоатомных молекул // Структура и энергетика молекул: межвуз. сб. науч. трудов.- Иваново: ИХТИ, 1990.- С.54-60.
2. Внутреннее вращение молекул / под ред. В.Дж. Орвилл-Томаса.- М.: Мир, 1977.- 510с.
3. Ван Эйч Б.П. Ацетатная кислота: микроволновой спектр, внутреннее вращение и структура, определенная методом замещения // J.Mol. Spectrosc.-1981.- V.86.- №2.- P.465-479.
4. Королев П.В. Прогнозирование трибомеханических характеристик нанокompозитных материалов методами молекулярной динамики /П.В. Королев, Е.Н. Калинин, М.А. Шилев // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности.- 2015.- №3- С.159-162.

УДК 620.193.8

Биологическая коррозия строительных материалов.

В.А. КИСЕЛЁВ, С.А. ЛОГИНОВА, Т.В. ЧЕСНОКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Биокоррозия является самостоятельным особым видом коррозии. Она представляет из себя микробиологическое разрушение материалов в результате воздействия микроорганизмов. Многие из строительных материалов (бетон, кирпич, пластик, древесина и т.д.), могут быть подвержены биокоррозии, что ведет за собой снижение физико-механических и эксплуатационных характеристик [1,2].

Крайним проявлением биоповреждающего действия является частичное или полное обрушение конструкций [4].

Так, например, рост биомассы микроорганизмов в трещинах, оказывает расклинивающее воздействие, что приводит к механическому повреждению конструкций и образованию новых трещин.[2,3]

В процессе своей жизнедеятельности микроорганизмы продуцируют ферменты, кетоны, спирты и такие агрессивные метаболиты, как органические и неорганические кислоты, которые вызывают быструю и глубокую деструкцию.

Кроме того, микроорганизмы являются источником токсичных, канцерогенных и аллергенных веществ, что несомненно опасно для жизнедеятельности и здоровья человека.

Основными причинами коррозии материалов являются: высокая влажность, сравнительно высокие температуры, различного рода загрязнения, разность потенциалов и сдвиг pH среды.

Защита от биокоррозии может проходить по трём путям: воздействие на окружающее пространство, повышение сопротивляемости материала и изменение характера влияния микроорганизмов. Более того, необходимо проводить антикоррозионную обработку изделий на стадии изготовления и эксплуатации.

При выборе методов антикоррозионной защиты необходимо провести тщательный анализ, мониторинг, с целью выявления факторов влияющих на возникновение коррозии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Старцев С.А. Проблемы обследования строительных конструкций, имеющих признаки биоповреждений // Инженерно-строительный журнал. –2010. - №7. – С. 41-46.
2. Румянцева В.Е. Роль сообщества микроорганизмов в коррозии трубопроводов / В.Е. Румянцева, Т.В. Чеснокова // Состояние и перспективы освоения недр, охрана окружающей среды Ярославской области и Верхневолжского региона: сб.материалов региональной науч.-практич. Конф. Ярославль: ЯГТУ, 2004. – С.186-187.
3. Соломатов В.И. Биологическое сопротивление материалов \ В.И.Соломатов, В.Т.Ерофеев, В.Ф.Смирнов, и др. – Саранск: изд-во Мордовского ун-та, 2001. – 196с.
4. Дрозд Г.Я. Микроскопические грибы как фактор биоповреждений жилых, гражданских и промышленных зданий. – Макеевка: Б.И. 1995. – 18с.

Влияние биологически активной среды на коррозию бетона.

В.А. КИСЕЛЁВ, С.А. ЛОГИНОВА, В.Е. РУМЯНЦЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В наше время все больше внимания уделяется вопросу повышения долговечности конструкций, изделий и зданий из бетона и железобетона. Одним из важнейших факторов, определяющих скорость износа сооружений, является повреждение конструкций и строительных материалов биокоррозией.

Под биологической коррозией понимают разрушение строительных материалов, изделий и конструкций на их основе, а также зданий и сооружений под действием присутствующих в среде микроорганизмов (бактерий, мицелиальных грибов и т.д.) [1,2].

В настоящее время биологическая коррозия относится к числу серьезных проблем, которые способны нарушить безопасность эксплуатируемых объектов. Убытки от повреждений достигают огромных размеров: более 7% от суммарной стоимости промышленных изделий в мировом масштабе, что составляет сотни миллиардов долларов [3].

Чем же так опасна биологическая коррозия? В результате роста микроорганизмов происходит снижение физико-механических и эксплуатационных характеристик материалов (снижение прочности, жесткости и т.д.), а также ухудшение их эстетической составляющей. Продукты жизнедеятельности микроорганизмов могут ускорять химические процессы в несколько раз, так как являются отличными катализаторами. Крайним проявлением биоповреждающего действия в отношении бетонных элементов является их частичное или полное обрушение [4].

Степень развития микроорганизмов на бетоне определяется физическими, химическими и биологическими факторами. Основными из них, стимулирующими размножение, являются высокая влажность, сравнительно высокие температуры, а также различного рода загрязнения.

Но стоит отметить, что при больших температурах многие виды микроорганизмов погибают. Механическое воздействие, ультрафиолетовые лучи, электрический ток и радиоактивные излучения также приводят к гибели большего числа микроорганизмов, а значит снижению скорости коррозионного процесса.

Анализ причин и процесса протекания биокоррозии в строительных изделиях позволит замедлить процессы разрушения, а также решить вопрос по обеспечению защиты от биопоражения в будущем.

При проектировании, строительстве и реконструкции зданий и сооружений просто необходимо обеспечить защиту от влияния окружающей среды, в частности от биологического воздействия, поскольку убытки от биологической коррозии колоссальны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Старцев С.А. Проблемы обследования строительных конструкций, имеющих признаки биоповреждений // Инженерно-строительный журнал. –2010. - №7. – С. 41-46.
2. Румянцова В.Е. Роль сообщества микроорганизмов в коррозии трубопроводов / В.Е. Румянцова, Т.В. Чеснокова // Состояние и перспективы освоения недр, охрана окружающей среды Ярославской области и Верхневолжского региона: сб. материалов региональной науч.-практич. Конф. Ярославль: ЯГТУ, 2004. – С.186-187.

3. Семенов С.А. Биоповреждения материалов и изделий техники // Вестник МИХТ. – 2007. – Т.2. - №6. – С.3-26
4. Дрозд Г.Я. Микроскопические грибы как фактор биоповреждений жилых, гражданских и промышленных зданий. – Макеевка: Б.И. 1995. – 18с.

УДК 613.8

Экологическое освещение *

И.В. ЧЕРНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Светодиоды - полупроводниковый прибор с электронно-дырочным переходом, создающий оптическое излучение при пропускании через него электрического тока в прямом направлении.

Излучаемый светодиодом свет лежит в узком диапазоне спектра. Иными словами, его кристалл изначально излучает конкретный цвет (если речь идёт об СД видимого диапазона) — в отличие от лампы, излучающей более широкий спектр, где нужный цвет можно получить лишь применением внешнего светофильтра. Диапазон излучения светодиода во многом зависит от химического состава использованных полупроводников. Преимуществами указанного вида освещения являются:

- 1) длинный срок службы светодиодных ламп: заявлена цифра в 50 000 часов (6-10 лет);
- 2) небольшое энергопотребление по сравнению с обычными лампами при таком же световом потоке, вся энергия, используемая лампой, преобразуется в световой поток;
- 3) минимум выделяемого тепла;
- 4) выбор цветовой температуры;
- 5) светодиодные лампы идеальны для декораций, благодаря возможности выбора различных цветов и возможностей освещения.
- 6) компактность светодиодных ламп позволяет реализовать различные дизайнерские решения.

В основе работы плазменного светильника лежит принцип микроволновой ионизации газов. Микроволновое излучение, испускаемое магнетроном (впрочем, так как это уже не микроволновая печь, а светильник, в компании придумали новый термин - «лайтрон»), возбуждает пары серы в аргоне внутри колбы лампы. При достижении определенного значения рабочей температуры высоко ионизированный газ переходит в состояние плазмы, которое начинает постоянно испускать свет. В отличие от светодиодных ламп, плазменные светильники могут создавать большой световой поток, и тем самым пригодны для освещения больших пространств - открытых территорий, стадионов, подсветки флажкоков и рекламно-информационных щитов, подсветки зданий и сооружений и так далее. Плазменные светильники оказались не в пример экологичнее, чем ртутные, металлогалогенные и люминесцентные. Например, содержание ртути в ртутной лампе - 200-250 мг, в металлогалогенной - 100-150 мг, в люминесцентной - 10-20 мг; в плазменном же светильнике ртути нет вообще, что ставит плазменные светильники на одну ступеньку по экологичности со светодиодными. Также плазменные светильники не содержат ни свинца, ни мышьяка.

Полые световоды - это пустотелые протяженные осветительные устройства, как правило, цилиндрической формы с внутренней отражающей свет поверхностью.

Транспортировка света по трубам, подобна газу и воде, по сплошным световодам за счет мощных ламп накаливания давно используется в технике. Транспортировка солнечных лучей в труднодоступные для естественного освещения места за счет использования полых световодов с внутренней зеркальной поверхностью способно кардинально изменить принципы естественного освещения помещений, а также архитектуру зданий.

Следует считать, что современным архитекторам и дизайнерам стоит идти в ногу со временем и использовать в своих проектах новые технологии освещения. Выявленные достоинства и недостатки вышеупомянутых осветительных приборов позволят сформулировать комплексную задачу развития архитектуры зданий с использованием экологического освещения.

Работа выполнена под руководством профессора, к.х.н. Н.Л. Федосовой

УДК 677.027

Защита музейных экспонатов от воздействия окружающей среды

Е.Д. ВОЛОДИНА, Н.Л. ФЕДОСОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Музейные фонды размещаются в специально оборудованных хранилищах. Это должны быть просторные помещения с регулируемыми системами освещения, вентиляции и отопления, обеспечивающие необходимые условия для правильного хранения, а также изучения музейных ценностей в целях всестороннего их использования. Хранилища должны соответствовать требованиям к организации охраны и инженерно-технической укрепленности музеев, обеспечению безопасности хранения музейных предметов и музейных коллекций и пожарной безопасности.

Для обеспечения сохранности музейных экспонатов в музее должны быть созданы специализированные помещения:

- для новых поступлений;
- изолятор и дезокамера;
- для хранения хозяйственного инвентаря и уборки фондохранилищ и экспозиций;
- для упаковочного материала и запасов материалов консервационного характера;
- для хранения экспозиционно-фондового оборудования;
- для работы посетителей фондохранилищ.

Оборудование для хранения выполняется из металла или сухого дерева, обработанного антисептическим и огнезащитным составом. Деревянное оборудование периодически осматривается для своевременного обнаружения вредителей древесины и для подтверждения огнезащитных свойств.

Для вновь строящихся музейных зданий должна быть предусмотрена система кондиционирования или регулирования климата. При реконструкции старых зданий следует обращать особое внимание на создание максимально благоприятного для музейных предметов микроклимата.

Важнейшие внешние причины разрушения музейных ценностей и экспонатов могут быть вызваны:

- резкими колебаниями и нарушением норм температуры и влажности;

- вредным воздействием света или его недостатком (отсутствием);
- засорением воздуха вредными газами, копотью, пылью;
- биологическими вредителями;
- небрежным обращением с предметом, ведущим к механическим повреждениям;
- неправильным хранением и использованием экспонатов [1,2].

Важнейшим условием правильного хранения музейных фондов является поддержание постоянной и необходимой температуры и относительной влажности воздуха в здании музея. Категорически запрещается делать перерывы в отоплении и допускать резкие колебания вышеуказанных параметров в здании музея. Температура воздуха в музейных помещениях при комплексном хранении различных материалов должна быть в пределах $18 \pm 1^{\circ}\text{C}$. Оптимальными условиями относительной влажности являются $55 \pm 5\%$. Безопасные пределы относительной влажности для музеев, не оснащенных кондиционерами – $50 - 65\%$.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Дмитриева М.Б., Сафонов В.В., Кузнецов Д.Н. Экспресс метод тестирования тканей на биостойкость // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2013. Т.4. С.80-84.
2. Сафонов В.В., Дмитриева М.Б. Сравнительная оценка фунгицидного действия некоторых препаратов на текстильные материалы при их реставрации // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. 2012. Т.5. С.89-92.

УДК 574:69

Визуальная среда города

И.А. ГОЛИКОВА, Н.Л. ФЕДОСОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Создание в городе особой видимой среды, которая резко отличается от природной, определяется специфичной цветовой гаммой и набором характерных визуальных элементов, в частности, отказом от «архитектурных излишеств» в пользу рационализма. Проблема обостряется ещё и тем, что города год от года увеличиваются в размере, нарушая экосистемы и отторгая человека от естественной среды обитания, где он сформировался как биологический вид. К тому же, используемые в строительстве материалы всё менее напоминают природные [1].

Видеоэкология рассматривает и анализирует как экологический фактор окружающую визуальную среду, которая всё больше отличается от природной и противоречит законам нормального зрительного восприятия человека. Современный горожанин смотрит на объекты, требующие пристального внимания. Это ведёт к серьёзному ухудшению зрения, так как постоянная возрастающая нагрузка опасна для физиологических возможностей человека [2].

Неблагоприятную визуальную среду разделяют на гомогенную и агрессивную. Гомогенной считается видимая среда, где зримые элементы либо отсутствуют совсем, либо их количество очень мало. К характерным особенностям такой среды относятся глухие заборы и ограждения, голые стены из стекла и бетона, безликие торцы зданий, где глазу не за что «зацепиться», переходы и монотонные асфальтированные покрытия. Вторым типом негативной визуальной среды является агрессивная среда – это видимое поле, которое состоит из большого количества одинаково расположенных визуальных

элементов. Ярким примером служит любое многоэтажное здание, на большой поверхности стены которого рассредоточено множество окон. При взгляде на такие плоскости начинает рябить в глазах. Происходит нарушение главной функции зрения - предоставлять данные о том, куда смотрят глаза, и что они видят [2,3].

Существенную роль в создании благоприятной визуальной среды играет колористика. Наиболее удручающими являются оттенки серого, бледно-голубой и темно-коричневый цвета. В большом количестве они угнетают, вызывают отвращение и депрессию, негативно воздействуя на психику [4].

Таким образом, имеется достаточно данных, что одним из важнейших компонентов жизнедеятельности человека является визуальная среда. В результате её неправильного формирования обязательно возникнут отрицательные последствия, которые могут принять глобальный характер. Современные архитекторы при строительстве новомодных высоток без каких-либо украшающих элементов, школ и детских садов в виде коробок должны учитывать не только экономическую сторону проекта, но и воздействие здания на окружающую среду с точки зрения видеоэкологии. Она призвана обеспечить эстетическую привлекательность, комфортное восприятие человеком различных архитектурных сооружений. Видеоэкология как наука имеет перспективы дальнейшего развития и впоследствии станет определяющим критерием при строительстве современных городов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филин В.А. Видеоэкология. Что для глаза хорошо, а что – плохо. М.: Видеоэкология, 2006. – 512 с.
2. Беляев Е.Д. Архитектурно-пространственная среда города как объект зрительного восприятия. М.: Стройиздат, 1987. - 125 с.
3. Блинов В.А. Архитектурная экология как новая самостоятельная дисциплина// Архитектура и экология России: традиции, современность, будущее. Новосибирск: Пасман и Шувалов, 1993. С.187-188.
4. Зитте К. Художественные основы градостроительства. М.: Стройиздат, 1993. – 225 с.

УДК 613.8

Воздействие мобильных устройств на человека

Л.А. КАРАПЕТЯН, Н.Л. ФЕДОСОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Мобильные устройства – ряд устройств, который включает в себя смартфоны, планшеты, электронные книги, телефоны, КПК и нетбуки, главной особенностью которых является размер, а также количество выполняемых ими функций.

Современные мобильные устройства твердо закрепились в повседневной жизни людей и по многим аспектам стали незаменимы. Прирост интернет-аудитории произошел за счет активного использования россиянами мобильных устройств и увеличения доли пользователей среднего и старшего возраста. Проникновение интернета среди молодых россиян (16-29 лет) достигло предельных значений еще в предыдущие годы и, по данным GfK, составляет сейчас 97%.

Исследования о влиянии мобильных устройств на человека начались с того, что в Великобритании люди с болезнями сердца стали жаловаться на боли, которые появлялись тогда, когда они носили мобильный телефон в нагрудном кармане.

Потенциальный вред здоровью от мобильного телефона, негативно влияющего на человека, связан с его способностью к генерации электромагнитных полей. Основными элементами системы сотовой связи являются базовые станции (БС) и мобильные радиотелефоны (МРТ). Связь по мобильным телефонам осуществляется с помощью радиоволн, распространяемых через сеть фиксированных антенн, называемых базовыми станциями.

Современные мобильные телефоны работают на стандарте GSM, которая в свою очередь имеет:

- диапазон рабочих частот БС 1805 – 1880 МГц
- диапазон рабочих частот МРТ 1710 – 1785 МГц
- максимальная излучаемая мощность БС = 20 Вт 0,125
- максимальная излучаемая мощность МРТ Радиус «соты» = Вт 0,5 – 35 км.

Влияние мобильных радиопереговорных устройств на здоровье человека неоднократно исследовалось, причём полученные данные интерпретировались зачастую противоположным образом. Споры о вреде или безвредности мобильных телефонов ведутся постоянно, и в настоящее время они основываются на огромном количестве экспериментальных и теоретических изысканий, опубликованных в ведущих научных международных изданиях.

Помимо воздействия на физическом уровне - влияние электромагнитных полей, бактерий, мобильные устройства оказывают мощное психологическое воздействие, перешедшее за последние несколько лет в серьезную зависимость.

Так же среди пользователей сотовых телефонов наблюдается зависимость в постоянной переписке. Итальянские ученые считают, что люди, отсылающие в день более 15 сообщений, зачастую растрачивают время попусту, и не могут сосредоточиться на важных делах. А как следствие понижается уверенность в собственных силах и потеря контроля над ситуацией.

Общество 21 века, с восторгом встретившее научно-технический прогресс, к 2016 году стало частью глобального технологического механизма.

В России Санитарными правилами и нормами (СанПиН 2.1.8/2.2.4.1190-03, пункт 6.9) рекомендовано ограничение возможности использования мобильных телефонов лицами, не достигшими 18 лет.

УДК 541.135

Обзор видов коррозионных разрушений металлических изделий

С.В. ЧЕБОТАРЕВ, А.В. КОЛЬЧУГИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Коррозия металлов – разрушение металлов вследствие физико-химического воздействия внешней среды, при котором металл переходит в окисленное (ионное) состояние и теряет присущие ему свойства. Среда, в которой металл подвергается коррозии, называется коррозионной средой.

Любой коррозионный процесс является многостадийным.

- подвод коррозионной среды или отдельных ее компонентов к поверхности металла;

- взаимодействие среды с металлом;

- отвод продуктов коррозии от поверхности металла в коррозионную среду.

Коррозионные процессы классифицируют по различным признакам.

1. По типу разрушений коррозия делится на сплошную и местную. Сплошная коррозия наблюдается при равномерном распределении коррозионных разрушений по всей поверхности металла. Если разрушения происходят на отдельных участках металла, то возникает местная коррозия. Она опаснее, чем сплошная, так как резко уменьшается надежность конструкций и сооружений.

2. По механизму коррозионного процесса различают два основных типа коррозии: химическую и электрохимическую.

- химическая коррозия происходит при взаимодействии металлов с окружающей средой без возникновения электрохимических процессов на границе раздела фаз. Она основана на протекании химических реакций между металлом и агрессивным агентом. Чаще – это взаимодействие металла при высоких температурах с кислородом и другими агрессивными средами, например с соединениями серы, галогенами, угарным газом (газовая коррозия).

- электрохимическая коррозия возникает при взаимодействии металлов с электролитами чаще в виде водных растворов или расплавами солей при повышенных температурах. Такая коррозия связана с наличием в металле случайных примесей или специально введенных легирующих добавок. Общая реакция коррозии здесь может быть разделена на два самостоятельных электродных процесса - анодный и катодный. Анодный процесс - переход металла в раствор в виде ионов и освобождение электронов в металле, катодный процесс – ассимиляция появившихся в металле избыточных электронов депполяризаторами. Различают коррозию с водородной и кислородной депполяризацией. Наиболее распространен второй вид, когда депполяризация осуществляется растворенным в электролите кислородом при коррозии в нейтральных солевых растворах, в морской воде, в земле, в атмосфере воздуха.

Наиболее часто возникают следующие типы электрохимической коррозии:

- коррозия в электролитах. К такому типу относится коррозия в природной и морской воде, а также различные виды коррозии в жидких средах. Здесь различают кислотную, щелочную, солевую и морскую коррозию.

- почвенная коррозия при воздействии на металл грунта в качестве своеобразного электролита.

- атмосферная коррозия – коррозия в условиях влажной атмосферы, когда на поверхности металла имеется конденсированный слой влаги.

- коррозия в условиях механического воздействия, который характерен для инженерных сооружений в разных условиях эксплуатации.

Существуют также другие виды коррозионных разрушений металлов и классификация процессов коррозии, но они менее распространены.

ЛИТЕРАТУРА

1. Углич, Г.Г. Коррозия и борьба с ней / Г.Г. Углич, Р.У. Ревн. – Л.: Химия, 1989. – С. 49 – 91.

2. Жук Н.П. Курс теории коррозии и защиты металлов / Н.П. Жук. – М.: Металлургия, 1976. – С. 180 -264.

3. Васильев, В.В. Исследование процесса хромирования алюминиевых печатных валов / В.В. Васильев, Г.М. Прияткин, В.Р. Ополовников //Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2001. -- №5. – С. 120-122.

4. Арзамасов, Б.Н. Материаловедение / Б.Н. Арзамасов. – М.: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2003. – С. 89 – 121.

Исследование защитных свойств цинковых нанопокровтий

А.В. ОСЫКО, Г.М. ПРИЯТКИН, В.В. ВАСИЛЬЕВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Цинкование является самым распространенным технологическим процессом в гальванических производствах Российской Федерации и многих других странах. Устойчивый спрос на цинк приводит к стабильному росту цен на этот металл. Рост стоимости цинка особенно заметен на фоне стагнации рынка практически всех основных металлов.

Различные стандарты и нормативы предусматривают осаждение цинковых покрытий толщиной от нескольких микрон до нескольких десятков микрон. Для некоторых условий эксплуатации такие толщины являются явно избыточными. В связи с этим актуальны исследования возможностей существенного уменьшения толщины цинковых покрытий до наноразмеров. Аналогичные нанопокровтия получили в последние годы широкое распространение в практике никелирования, золочения и родирования.

На предварительном этапе работы проведены сравнительные исследования процессов электроосаждения антикоррозионных цинковых покрытий, полученных из кислых сульфатных, кислых хлоридных, аммонийных, аммиачных и цинканных электролитов. Установлено, что некоторые электролиты, особенно с современными добавками ПАВ, обеспечивают получение сплошных малопористых цинковых покрытий с высокими антикоррозионными свойствами при толщинах менее 1 микрона [1,2].

Результаты исследований могут представлять интерес для предприятий, производящих цинкование изделий, эксплуатируемых в жестких условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гальванические покрытия: Справочник по применению / Ю.Д. Гамбург. - М: Техносфера, 2006. - 216с.
2. Пат.№2511727 РФ, МПК С25Д3/56. Щелочной электролит для осаждения цинк-никелевых покрытий / Р.Ф. Шеханов, А.В. Балмасов, С.Н. Гридчин.

Коррозия бетона в агрессивных средах

А.В. ПОПОВ, А.А. САФОНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Бетон - строительный каменный материал, основой для которого служат цемент, вода, заполнитель и песок. В процессе изготовления указанная смесь затвердевает в результате чего получают прочный бетон. В качестве заполнителя можно использовать различные материалы, но чаще всего его функции выполняют гравий и щебенка [1].

Коррозия бетона – это процесс разрушения его структуры под действием окружающей среды: воды, влаги, периодически повторяющегося замораживания и

размораживания, высыхания и насыщения влагой. Так же бетон начинает подвергаться коррозии, когда вступает в контакт с различными агрессивными средами, в которых находятся бетонные конструкции и сооружения [2].

Современная классификация процессов коррозии выделяет три ее вида [1,2]:

- I вид - растворение компонентов бетона;
- II вид - воздействие на бетон агрессивных веществ;
- III вид - объединяет все процессы, при взаимодействии которых, бетон образует разного вида соединения.

Рассмотрим каждый вид коррозии бетона по отдельности.

Коррозия бетона I-го вида является самой распространённой. Поскольку бетон используется на открытом воздухе, то он часто подвергается воздействию атмосферных осадков и других жидких сред. Коррозия бетона начинается из-за растворения водой компонентов бетона, в результате чего образуется гидроксид кальция $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – гашеная известь, которая легко растворяется и вымывается, тем самым нарушая структуру бетона.

Коррозия II-го вида имеет место при воздействии на бетон различных агрессивных сред, в результате взаимодействия с которыми образуются два типа соединений:

- а) соли,
- б) аморфные массы.

Образующиеся соли являются легкорастворимыми и вымываются водой. Аморфные массы не обладают связывающими свойствами и так же легко вымываются из бетона.

Коррозия III-го вида отличается процессами, в результате которых образуются слабо растворимые вещества, кристаллизирующиеся с большим увеличением объема твердых фаз, что вызывает сначала уплотнение бетона и повышение его прочности, затем давление кристаллов вызывает рост внутренних напряжений и разрушение бетона [3].

Для увеличения срока эксплуатации сооружений необходимо защищать бетон от коррозии, для этого целесообразно использовать сразу несколько видов защиты. Эксплуатационно-профилактические методы защиты заключаются в устранении агрессивных сред, улучшении герметизации сооружений, правильном конструировании сооружений. С этой целью проводят специальную обработку поверхностей бетонных конструкций для предотвращения скопления и быстрого отведения воды.

Существует первичная и вторичная защита от коррозии. Первичная защита бетона от коррозии заключается в использовании различных минеральных специальных добавок, которые повышают свойства бетона. Вторичная защита бетона заключается в использовании специальных дополнительных покрытий, которые предотвращают попадание на бетон различных агрессивных сред (краски, лаки, специальные защитные смеси и покрытия) [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Дворкин Л.И., Дворкин О.И. Строительное материаловедение. – М.: Инфра-Инженерия, 2013. 816с.
2. Баженов Ю.М., Комар А.Г. Технология бетонных и железобетонных изделий. - М.: Высшая школа, 1984. 672 с.
3. Федосов С.В., Базанов С.М. Сульфатная коррозия бетона. – М.: Изд-во Ассоциации Строительных Вузов, 2003. 192 с.
4. Федосов С.В., Румянцева В.Е. Защита от коррозии арматурной стали методом холодного фосфатирования// Вестник МГСУ. 2009. №4. С.188 – 191.

Методы обезвреживания отработанных эмульсий

А.В. СМЕТАНИН, М.В. ЛОСЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В настоящее время, когда ужесточились социально-гигиенические требования к любому технологическому процессу, решению вопросов создания безотходных производств и организации замкнутых циклов использования материальных ресурсов, должно быть уделено особое внимание. Важное место в рассматриваемой проблеме занимают отработанные СОЖ. В процессе эксплуатации, жидкости загрязняются различными примесями, подвергаются биопоражению и, в итоге, теряют свой технологический потенциал. Это приводит к необходимости частой замены загрязненных СОЖ свежеприготовленными, а отработанных к сливу в систему обезвреживания или непосредственно в окружающую среду.

Существующие на сегодняшний день методы обезвреживания эмульсий можно разделить на три основные группы: термические, физико-химические и биологические. Ни одна из указанных групп методов не может самостоятельно обеспечить современных требований по качеству получаемой воды и количеству образующихся отходов. В связи с этим, в промышленной практике, в основном, применяют комплексные технологии разложения СОЖ.

Одним из наиболее распространенных промышленных способов обезвреживания отработанных эмульсий является их предварительная очистка от грубодисперсных механических примесей и масел, разложение различными деэмульгаторами (химреагентами и нефтесорбентами), сорбционная доочистка водной фазы, утилизация (а чаще захоронение) образующихся нефтешламов и пеномасляных продуктов. Применяемые на большинстве предприятий в качестве деэмульгаторов кислоты и щелочи, а также коагулянты на основе неорганических солей алюминия и железа приводят к засолению водной фазы и образованию больших объемов трудноутилизуемых нефтешламов (от 80 до 300 кг на 1 м³ СОЖ). Получаемая условно «чистая» вода без дополнительной доочистки непригодна для повторного использования и зачастую требует разбавления перед сбросом в водоемы.

Предлагаемые сегодня на российском рынке деэмульгаторы нового поколения на основе органических полимеров также не лишены недостатков. Кроме высокой стоимости и образования трудноутилизуемых нефтешламов (от 50 до 150 кг на 1 м³ СОЖ), они, обычно, являются узкоспециализированными реагентами, т.е. эффективно разрушают одни виды эмульсий и практически не влияют на стабильность других. Это требует проведения работы по подбору оптимального деэмульгатора для конкретной марки СОЖ, что не всегда под силу заводской лаборатории.

Нефтесорбенты разрушают отработанные СОЖ за счет адсорбции на своей поверхности эмульгатора, стабилизирующего эмульсию. Техпроцесс обезвреживания отработанных СОЖ с помощью нефтесорбентов относительно дешев, имеет простое аппаратное оформление, однако при нем образуется недопустимо большое количество нефтешламов, требующих захоронения или сжигания. Кроме того, для эффективного разделения фаз необходимо дорогостоящее оборудование (различные сепараторы). В связи с указанными недостатками, а также в связи с очень жесткими современными требованиями к водной фазе после разложения СОЖ, как в России, так и за рубежом, реагентные методы обезвреживания отработанных эмульсий считаются сегодня малоперспективными.

Применяемые на ряде предприятий электрокоагуляторы для разложения отработанных СОЖ не приводят к засолению стоков и более эффективно разрушают эмульсии. Однако высокие затраты электроэнергии, проблемы с пассивацией анодов и большие объемы образующихся осадков (от 100 до 250 кг на 1м³ СОЖ) также не позволяют рассматривать данный метод как современный и перспективный.

На сегодняшний день наиболее перспективным методом очистки большинства технологических жидкостей, применяющихся в производстве, является метод мембранной фильтрации. Разработанные сегодня мембраны позволяют проводить глубокую очистку достаточно больших объемов жидкостей от различных загрязняющих веществ, находящихся в разной степени дисперсности. При разложении отработанных СОЖ образуется вода, полностью отвечающая требуемым нормам для возврата ее на повторное использование и незначительное количество (не более 50 кг на 1м³ СОЖ) концентрированного осадка, пригодного для малоэнергоемкого сжигания. Сжигание, безусловно, не единственный способ ликвидации указанного отхода, однако его захоронение, как отхода 2-3 класса опасности, потребует свободных площадей для создания специализированного полигона токсичных промтоходов.

Таким образом, технологическая схема разложения отработанных СОЖ, заключающаяся в предварительной очистке от грубодисперсных механических примесей и масел, разрушении эмульсии с помощью мембранной технологии с дальнейшим сжиганием концентрата в современных экологически безопасных комплексах термического уничтожения отходов, не смотря на высокие капитальные затраты, является наиболее целесообразным и перспективным решением данной проблемы и будет оставаться современным в течение длительного времени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Крылов, И.О. Установка доочистки сточных и ливневых вод от нефтепродуктов / И.О. Крылов, С.И. Ануфриева, В.И. Исаев // Экология и промышленность России. – 2002. – № 6. – С. 17-20.
2. Минаков, В.В. Новые технологии очистки от нефтяных загрязнений / В.В. Минаков, С.М. Кривенко, Т.О. Никитина // Экология и промышленность России. – 2002. – № 5 – С. 7-9.
3. Заздравных, В.С. Разработка оптимальных технологических параметров выработки многослойных тканых структур для фильтров // В.С. Заздравных, С.С. Юхин // Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности. – 2010 – № 1. – С. 48-53

УДК 502.4:34/35

Особенности эколого-правового механизма в строительстве

В.В. БОГОМОЛОВА, М.В. ЛОСЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Развитие строительного производства, в том числе строительных материалов и предпринимательства, невозможно без внедрения принципиально новых подходов к природопользованию. Эти подходы связаны с разработкой инженерно-технических задач на основе экологических законов и инженерной экологии, изучающей взаимодействие общественного производства с природной средой обитания.

Вопросы размещения объектов в городах и регионах в сфере охраны окружающей природной среды имеют первостепенное значение. Экологические

требования в строительстве зданий и сооружений должны выполняться на всех стадиях (этапах) организации общественного производства – при планировании, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию.

В области строительства объектов действует ряд законодательных документов, направленных на охрану окружающей среды. К ним относятся такие природоохранные акты как Градостроительный кодекс РФ, Лесной кодекс РФ, Земельный кодекс РФ, Гражданский кодекс РФ и, конечно, Федеральный закон об охране окружающей среды РФ.

Режим охраны окружающей среды от вредного воздействия предприятий, зданий и сооружений осуществляется путем придания этим объектам экологического статуса (паспортизация объектов) и экологизации их производственной деятельности.

Намечаемая хозяйственная и иная деятельность, способная оказать воздействие на окружающую природную среду, является объектом экологической экспертизы. Экологическая экспертиза не может быть проведена без предшествующей ей оценки воздействия на окружающую среду. Государственная экологическая экспертиза является обязательной мерой по охране окружающей среды, которая проводится с целью проверки соответствия хозяйственной или иной деятельности экологической безопасности общества, а также предупреждению возможных неблагоприятных воздействий объекта на окружающую среду. Экологическая экспертиза проводится эколого-экспертной комиссией по инициативе властных государственных структур или органами Министерства природных ресурсов РФ. Положительное заключение государственной экологической экспертизы является одним из обязательных условий функционирования и реализации объекта экспертизы. Правовым последствием отрицательного заключения государственной экологической экспертизы является запрет реализации объекта. В целях контроля информация о заключении направляется нижестоящему специально уполномоченному органу государственной экологической экспертизы, органам исполнительной власти и местного самоуправления соответствующего уровня.

Законодательство РФ устанавливает уголовную, административную и гражданскую виды ответственности при нарушениях в области экологической экспертизы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Закон РФ от 10 января 2002г. «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ // Зеленый мир. 2002. № 7 – 8
2. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. «Об экологической экспертизе» // СЗ РФ. 1995. №48. С. 4556

УДК 699.812:666.972.16+691.6

Подбор компонентов для оптимизации огнезащиты деревянных конструкций

Н.М. ПАНЁВ¹, Д.В. ЗАЙЦЕВ¹, А.А. ВОРОНЦОВА¹, А.Л. НИКИФОРОВ¹,
О.Г. ЦИРКИНА², С.Н. ЖИВОТЯГИНА¹

¹Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,

²Ивановский государственный политехнический университет)

Согласно статистике пожаров в Российской Федерации за 2016 год [5], на сегодняшний день большинство пожаров происходит в жилом секторе. Как следствие, наибольший процент гибели людей и материальный ущерб зафиксированы именно при пожарах в зданиях жилого назначения в городах и сельских населённых пунктах.

Общеизвестно, что древесина является материалом, весьма широко применяемым в строительстве, в том числе и в жилых зданиях. Основным недостатком данного материала является горючесть, для снижения которой применяется обработка поверхности изделий и конструкций огнезащитными композициями. Необходимость защиты конструкций на древесной основе от воздействия пожара для снижения материального ущерба, количества погибших и пострадавших определяет актуальность данной работы. В настоящее время имеется большое количество научных публикаций, посвященных исследованиям пожарной опасности древесины, огнезащиты деревянных конструкций, а также разработке новых рецептур огнезащитных составов [2, 3, 4].

Целью работы является поиск веществ, используемых или применявшихся ранее для защиты древесины от возгорания, и, как следствие, совершенствование огнезащитных свойств пропиток и снижение их стоимости.

Первые целенаправленные работы по снижению пожарной опасности органических материалов относятся к началу XVIII века [1]. После пожара 1812 года стали запрещать строить дома из древесины. Дома, имевшие бревенчатые стены, должны были оштукатуриваться глиной. Научными исследованиями в сфере огнезащиты строительных материалов и конструкций стал заниматься химический отдел Центральной научно-исследовательской лаборатории (ныне – ВНИИПО МЧС России) только после 1917 года. Исследования, проведенные в те годы, позволили создать ряд огнезащитных составов на основе простейших связующих (суперфосфат, глина, известь и др.). Эти составы широко применялись в Ленинграде и Москве для защиты чердачных помещений в зданиях [4]. 7 февраля 1949 года была утверждена Инструкция по борьбе с гниением и повышению огнестойкости деревянных элементов зданий и сооружений, которой предусматривались мероприятия по повышению огнестойкости деревянных конструкций, утверждавшая состав некоторых огнезащитных композиций. Состав для глубокой пропитки под давлением состоял из фтористого натрия, серноокислого и фосфорноокислого аммония. Состав для поверхностной пропитки состоял из воды, 100%-го фосфорноокислого аммония, 98%-го серноокислого аммония и керосинового контакта. В 50-60-х годах были разработаны огнезащитные составы, состоящие из диаммонийфосфата, сульфата аммония и керосинового контакта, краска на основе жидкого стекла и вермикулита. В 60-70-х годах началось применение вспучивающихся красок для огнезащиты как древесины, так и металлических конструкций, в состав которых входили мочевиноформальдегидная смола, фосфорнокислый аммоний, дициандиамид. Основой для их приготовления являлись карбамидные смолы [4].

Краткий обзор патентов и авторских свидетельств по антипиренам, проведенный в рамках представленного этапа работы, позволяет выделить следующие вещества: жидкое стекло; бишофит; карбамид; фосфорная кислота; сульфат аммония; диаммонийфосфат. Следует отметить, что все представленные вещества являются соединениями на основе натрия, кремния, фосфора и аммония. Большая часть этих веществ представляет собой неорганические соли, среди которых наиболее доступной и широко распространённой является поваренная соль NaCl. Указанные вещества обладают низкой стоимостью и являются высокоэффективными антипиренами.

Подводя итог работы, можно отметить, что установлены распространённые и недорогие вещества, оптимально подходящие для создания перспективных, эффективных и недорогих огнезащитных композиций для деревянных конструкций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Асеева, Р.М., Заиков, Г.Е. Снижение горючести полимерных материалов. – М.: Знание, 1981. – 64 с.
2. Сивенков А.Б. Влияние физико-химических характеристик древесины и ее пожарную опасность и эффективность огнезащиты. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. - 2015, М, 289 с.
3. Голованов В.И. и др. Строительные конструкции и материалы: исследование огнестойкости, пожарной опасности, средств огнезащиты // Пожарная безопасность. – 2012. – № 2. – С. 79 – 88.
4. Собрать С.В. Огнезащита материалов и конструкций: Справочник. - 3-е изд. (с изм.) - М.: Пожкнига, 2004. - 240 с., ил.
5. <http://wiki-fire.org/Статистика-пожаров-РФ-2016.ashx>

УДК 614.847.9

К вопросу повышения уровня теплозащитных свойств боевой одежды пожарного

Д.В. СОРОКИН, А.Л. НИКИФОРОВ, С.Н. ЖИВОТЯГИНА,
М.В. ВИНОКУРОВ, О.Г. ВОЛКОВ

(Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России)

Основным средством защиты пожарного от воздействия опасных факторов пожара является боевая одежда.

Боевая одежда пожарного (БОП) - это комплект многослойной специальной защитной одежды общего назначения, состоящий из куртки, брюк (полукомбинезона) и предназначенный для защиты пожарного от опасных и вредных факторов окружающей среды, возникающих при тушении пожаров и проведении аварийно-спасательных работ, а также от неблагоприятных климатических воздействий [1].

Пакет материалов и тканей, используемых для изготовления куртки, брюк (полукомбинезона) БОП структурно состоит из 3 основных слоев:

- материала верха, выполненного из негорючих материалов для защиты от кратковременного воздействия открытого пламени, а также механических воздействий;
- водонепроницаемого слоя, выполненного из различных полимерных материалов для защиты от негативных воздействий влаги, ветра;
- теплоизоляционной подкладки, выполненной из материалов с низкой теплопроводностью, предназначенной для защиты от повышенных тепловых воздействий окружающей среды (Рис.1).

Допускается совмещение водонепроницаемого слоя с теплоизоляционной подкладкой или материала верха с водонепроницаемым слоем (материал с полимерным пленочным покрытием) [1].

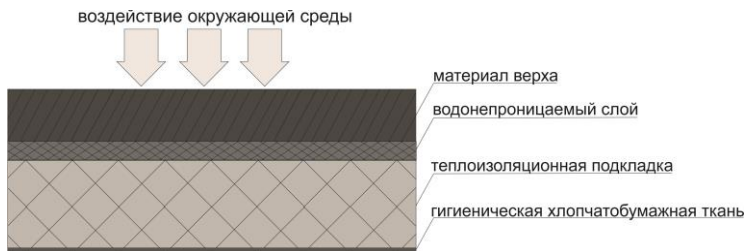


Рис. 1 Структура пакета материалов БОП

Конструктивное исполнение БОП направлено за защиту пожарного от внешних опасных и вредных факторов окружающей среды на пожаре, основным из которых является повышенное тепловое воздействие. Коэффициент теплопроводности пакета материалов БОП напрямую зависит от влажности. Для защиты от воды, поступающей из окружающей среды в конструкции БОП предусмотрен водонепроницаемый слой. Однако влага в пакет материалов может поступать не только из окружающей среды, но и в результате потоотделения человека при интенсивной физической нагрузке и высоких температурах. Количество влаги, передаваемое в пакет материалов БОП, может быть значительным. Так в работе [2] приведены показатели потоотделения человека при интенсивной работе в специальной защитной одежде пожарного, количество влаги, выделяемое при этом способно повысить значение коэффициента теплопроводности теплоизоляционного слоя БОП более чем в 2 раза. Следовательно, при выполнении пожарным оперативно-тактических задач, связанных с воздействием повышенных тепловых потоков, произойдет сокращение нормируемого времени защитного действия.

Возникает некий парадокс: организм человека, осуществляя терморегуляцию при помощи потоотделения, ускоряет рост температуры в подкостюмном пространстве боевой одежды пожарного.

Можно предложить несколько вариантов снижения негативного воздействия потоотделения человека на теплозащитные свойства пакета материалов БОП:

- предусмотреть в конструкции БОП дополнительный водонепроницаемый слой между теплоизолирующей подкладкой и гигиенической хлопчатобумажной тканью;
- обработать теплоизолирующую подкладку гидрофобными составами.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 53264-2009. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний. Национальный стандарт Российской Федерации. Стандратинформ. – 2009. – С. 37.
2. Михайлов, Е.С., Влияние температурно-влажностного режима внутреннего пространства термоагрессивостойких костюмов на их теплозащитные свойства / Е.С. Михайлов, В.И. Логинов // Пожарная безопасность. – 2014. – №1. – С. 56-62

Оценка эффективности боевой одежды пожарного по сдерживанию теплового потока

А.Л. НИКИФОРОВ¹, Д.В. СОРОКИН¹, С.Н. ЖИВОТЯГИНА¹,
О.Г. ЦИРКИНА², В.Ю. БОБЫЛЕВ¹

(¹Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
²Ивановский государственный политехнический университет)

Результат деятельности любого специалиста-профессионала зачастую находится в зависимости от существующих в его распоряжении обмундирования, снаряжения и инструментов. Для успешного выполнения основной задачи по тушению пожаров и проведению аварийно-спасательных работ пожарно-спасательным подразделениям ГПС МЧС России важную роль играет защитная одежда или боевая одежда пожарного (БОП). Боевая одежда пожарного должна не сковывать движения, гарантировать достаточный уровень защиты от различных механических, термических воздействий, должна обеспечивать защиту не только от теплового излучения и воды из вне, но и гарантировать оптимальную терморегуляцию внутри. Боевая одежда пожарного состоит из материала верха, водонепроницаемого слоя и теплоизоляционной подкладки [1].

На сегодняшний день в производстве материалов для наружного слоя боевой одежды пожарных занимают материалы с полимерным пленочным покрытием. Тканевой основой для них служат мета- и параарамидные ткани с меньшей поверхностной плотностью (до 150 г/м²). В качестве полимерных покрытий используют резинотехнические композиции на основе силиконовых эластомеров (кремнийорганические полимеры), а также другие многослойные каучуковые композиции. В качестве теплоизоляционных материалов боевой одежды используются шерстяные войлоки, а также шерстяные и полшерстяные ватины [2].

В России боевая одежда пожарного изготавливается из разных материалов, в основном применяется материал на основе волокна Номекс специальной компании СОЛО (Россия). Отличительной особенностью волокна Номекс, разработкой которых занимается фирма DuPont, является их структура. Волокно Номекс не плавится и, следовательно, не прилипает. При температуре 400° С начинается пиролиз, но ткань некоторое время продолжает сохранять защитные свойства [3].

На зарубежном рынке, изготовлением боевой одежды пожарного занимаются многие фирмы изготавливающие такие материалы как: Кевлар, (фирмы Du Pont США), Basofil (фирмы BASF, Германия). Волокна Кевлар состоят из линейных жестких цепных макромолекул, образованных из регулярно чередующихся звеньев парафенилентерефталимида. Макромолекулы полимера имеют упорядоченное расположение, позволяющее образовывать более крупные высокоориентированные структурные элементы с межмолекулярными водородными связями.

Многие хлопковые и смесовые материалы с добавлением антистатической нити, огнезащитные свойства приобретают благодаря огнезащитной пропитке Пироватекс или путем применения технологии PROBAN [3]. Огнезащитный состав Пироватекс представляет собой водный раствор N-гидроксиметил-(диметил)-фосфонпропионамида, мочевины, сшивающего агента и катализатора. Существенным недостатком тканей, обработанных с использованием огнезащитного состава Пироватекс, является высокая токсичность продуктов пиролиза этих материалов.

В настоящее время наиболее перспективным направлением является применение либо двухслойных материалов (внешний слой изготавливается из огнестойких волокон – СВ, арамид, аримид, внутренний – из шерсти), либо смесовых материалов с различным содержанием (от 20 до 60%) шерсти с огнезащитной пропиткой. Ведется поиск наиболее подходящего материала для изготовления боевой одежды пожарного и соответствующих огнезащитных компонентов способствующих сдерживанию теплового потока [4-5]. Для этого изучаются теплоотражающие свойства композиционных материалов на основе целлюлозосодержащих тканей и пленочных силиконовых покрытий с различными добавками предназначенных для изготовления боевой одежды пожарного материалов с нанесением различных огнезащитных составов.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ Р 53264-2009. Техника пожарная. Специальная защитная одежда пожарного. Общие технические требования. Методы испытаний.
2. В.И. Логинов, К.Э. Архиреев, И.Д. Игнатова, Е.С. Михайлов, Л.А. Доценко. Результаты исследований и перспектива развития материалов для специальной защитной одежды пожарных». «Пожарная безопасность». 2012. №3.
3. Таласпаева А.А., Жилисбаева Р.О. Анализ существующих разработок в области проектирования спецодежды пожарных. «Молодой учёный». № 12 (92). -2015 г. С.329-331.
4. Рябов М.Е., Зайцев Д.В., Животягина С.Н., Винокуров М.В. Материалы для изготовления боевой одежды пожарных. Сб. материалов межвуз. науч.-техн. конф. аспирантов и студентов (с междунар. участием). «Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера» («ПОИСК - 2016») Ч. 1. – Иваново: ИВГПУ, 2016. – 292 с., с. 102-103
5. Сорокин Д.В., Зайцев Д.В., Никифоров А.Л., Булгаков В.В., Комельков В.А. Боевая одежда пожарного – актуальные вопросы защиты. Сб. материалов межвуз. науч.-техн. конф. аспирантов и студентов (с междунар. участием). «Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера» («ПОИСК - 2016») Ч. 1. – Иваново: ИВГПУ, 2016. – 292 с., с. 108-109

УДК 677.494

Выбор биополимерной основы для тканевых раневых покрытий

А. О. ЗАЙЦЕВА, Г. С. ИСПОЛАТОВА

(Ивановский государственный химико – технологический университет)

Лекарственные системы – это полимерные депо-материалы пролонгированного действия – представляют большой интерес для современной медицины, поскольку позволяют контролировать процесс высвобождения и доставки лекарственного препарата в соответствии с медицинской необходимостью и реальной потребностью живого организма[1].

Целью исследования является выбор полимера-загустителя, входящего в состав печатной композиции для получения аппликационных материалов пролонгированного действия на основе наночастиц серебра. Их внедрение в текстильные материалы медицинского назначения методом текстильной печати обеспечивает защиту от микробов и загрязнений. Наночастицы серебра способны

длительное время сохранять бактерицидные свойства, что позволяет увеличить срок годности медицинских текстильных материалов[2].

Полимеры медицинского назначения должны обладать биологической стабильностью и безвредностью при длительном нахождении в организме, не изменять физико-химические и биологические свойства и не снижать за счет возможного взаимодействия активности введенного в них лекарственного препарата [3]. На основании данных требований были выбраны следующие загустители: альгинат натрия, пектин, агар-агар, каррагинан, гуаровая камедь, ксантановая камедь, а также композиции на их основе.

Исследование степени набухания полимерных пленок необходимо для того, чтобы понять с какой скоростью будет высвобождаться лекарственный препарат. Чем ниже степень набухания, тем дольше лекарственный препарат будет находиться на текстильном материале и оказывать лечебное действие.

Установлено, что наибольшая степень набухания характерна для пленок альгината натрия и ксантановой камеди. Менее эффективно набухают полимерные пленки на основе пектина, гуаровой камеди и агар-агара. Самая низкая степень набухания у пленки, сформированной из каррагинана.

Анализ экспериментальных данных по изучению набухания полимерных пленок, полученных из смесей полимеров, показал, что введение агар-агара в систему позволяет значительно снизить степень набухания пленок, включающих альгинат натрия, ксантановую и гуаровую камедь, несколько повысить набухание пленок каррагинана и пектина. Введение агар-агара в состав пленок каррагинана приводит к снижению скорости растворимости и повышению эластичности пленки.

На рис. представлена кинетика набухания полимерных пленок, содержащих частицы наносеребра. Выявлено, что введение в систему наночастиц серебра увеличивает степень набухания пленок, максимальное увеличение наблюдается для пленок на основе гуаровой камеди, что обеспечивает быстрое высвобождение лекарственного препарата, распределенного в пленке полимера – загустителя. Высокая скорость высвобождения необходима для быстрой доставки лекарственного препарата к пораженному участку, что может быть использовано при оказании срочной медицинской помощи.

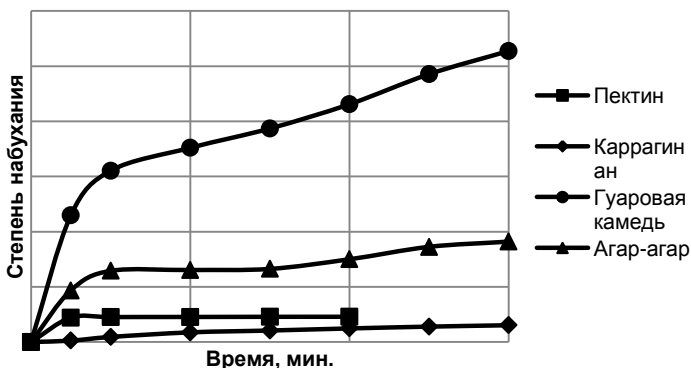


Рис. Зависимость степени набухания от времени

ЛИТЕРАТУРА

1. Новая технология получения перевязочных материалов методом текстильной печати / Н.Д. Олтаржевская [и др.] //Проблемы модификации природных и синтетических волокнообразующих полимеров : тез. докл. Всесоюз. науч. конф.- М.,1991.-25
2. Белеванцев В.И., Бондарчук И.В. Очерк свойств серебра и его соединений. Применение препаратов серебра в медицине. — Новосибир.: Ин-т неорганической химии СО РАН, 1994
3. Бузов, Б. А. Основные показатели качества текстильных антимикробных материалов медицинского назначения [Электронный ресурс] / Б.А. Бузов, Н.А. Макарова, В.Ю.
4. Мишаков // Технический текстиль. – 2003. – № 8. – Режим доступа: <http://www.rustm.net/catalog/article/567.html>.

УДК 677.027.4.047.42:677.042.2

Антибактериальная отделка шерстяных текстильных материалов

Л.С. ПЕТРОВА, К.А. МАЛЫШЕВА

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Актуальным направлением в развитии сегмента рынка «Хелснет» является создание текстильных материалов с антимикробной отделкой на основе инновационных технологий, в том числе с использованием наночастиц серебра. Серебро является натуральным антисептиком, подавляющим большинство болезнетворных микробов, вирусов, грибов и абсолютно безопасно для человека. Антибактериальные свойства серебра значительно повышают специфическую защиту организма, что особенно полезно при его низкой иммунной активности. Текстильные изделия с серебросодержащей отделкой рекомендуются для взрослых и детей, которые страдают кожными заболеваниями (атопический дерматит, экзема, псориаз и др.) и чья кожа нуждается в дополнительной защите.

Цель работы состояла в придании шерстяным текстильным материалам антибактериальных свойств с помощью препаратов на основе наночастиц серебра.

Исследована кинетика сорбции ионов серебра шерстяным волокном. Изучено влияние предварительной обработки волокон глинами на сорбционную емкость шерсти. Построены кинетические кривые сорбции. Рассчитаны сорбционные показатели процесса. Установлено, что максимальную сорбцию ионов серебра обеспечивает обработка текстильного материала Бентонитом и ФТАС. Бентонит относится к монтмориллонитовым глинам, обладающим раздвижной кристаллической структурой. При их гидратации молекулы воды и обменные катионы могут проникать в межслоевое пространство и существенно увеличивать межслоевое расстояние, обуславливая этим большое внутрикристаллическое набухание. Структура минерала трехслойна и имеет толщину силикатного слоя ~0,94 нм. В воде такие минералы могут набухать, увеличивая объем в 16 раз - практически до полного разделения слоев. Расширение зависит от количества гидроксильных групп на базальной поверхности слоев, от вида и количества обменных катионов, размера вклинивающихся молекул полярных веществ.

Бентонит входит в группу слоисто-ленточных алюмосиликатов с расширяющейся структурой, обуславливающей их высокую сорбционную емкость и способность к набуханию. Фторированный алюмосиликат (ФТАС) - является побочным продуктом в производстве фторида алюминия, выпускаемого Череповецким

химическим комбинатом. Кроме окислов алюминия и кремния, ФТАС содержит в своем составе от 2 до 6 % фторида алюминия, имея брутто формулу $xAl_2O_3 \cdot ySiO_2 \cdot zAlF_3$. Уникальность этого препарата заключается в том, что в отличие от обычных нерастворимых алюмосиликатов ФТАС сочетает нерастворимую (оксиды кремния и алюминия) и растворимую (фторид алюминия) фракции. Несмотря на ограниченную растворимость в воде (0,41% по массе при 25 °С), фторид алюминия каталитически активен и в этом качестве используется в ряде химических процессов, что по-видимому и обуславливает увеличение сорбционной способности шерстяного волокна к ионам серебра .

Для оценки антибактериальной активности наночастиц серебра методом «дисков» использовали следующие культуры: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, полученные в баклаборатории областного тубдиспансера, г. Иваново. Ранее было показано, что высокая бактерицидность наночастиц серебра проявляется в основном в отношении грамотрицательных микроорганизмов. Поэтому в качестве основного тест-микроба выбрали культуры стафилококков, которые являются собой грамположительные неподвижные аэробные или факультативные анаэробные кокки, принадлежащие к классу микрококков. Огромное значение в патологии человека имеет золотистый стафилококк. Основные показатели стафилококковой инфекции — гнойные поражения кожи и подкожной клетчатки, стафилококковый сепсис, синдром токсического шока, пневмонии, ангины, энтероколит, отравление стафилококковым энтеротоксином и расстройство центральной нервной системы. Показано, что разработанные составы обладают повышенной антибактериальной активностью по отношению к *Escherichia coli* и *Staphylococcus aureus*.

УДК 677.042.2

Разработка микрокапсулированного репеллента для отделки текстильных материалов

А.А. ПРОХОРОВА, Л.С. ПЕТРОВА, Е.О. АВАКОВА
(Ивановский государственный химико-технологический университет)

В настоящее время задача обеспечения безопасности человека в период эпидемии клещевого энцефалита становится все более актуальной. Одежда с репеллентной отделкой является необходимым средством профессиональной защиты для людей, чья деятельность непосредственно связана с работой в лесостепной полосе.

Особый научный и практический интерес вызывает проблема микрокапсулирования: микрочастицы твердых и жидких веществ, заключенные в полимерную оболочку, обладают совершенно новыми качествами по сравнению с исходными химическими, фармацевтическими и другими биологически активными объектами[1].

Цель исследования состояла в разработке экологически безопасного ТВВ, включающего в свой состав микрокапсулированное акарицидно-репеллентное вещество, для осуществления репеллентной отделки целлюлозных текстильных материалов.

В качестве репеллентного препарата был выбран альфа-циперметрин – синтетический перитроид отечественного производства.

Исследованы эмульсии, включающие акарицидное вещество, подобранную систему эмульгаторов, нетоксичный растворитель и стабилизатор. Методом динамического рассеяния света с использованием технологии NIBS установлено, что эмульсия, содержащая в своем составе оксизтилированный алкилфенол АФ 10, обладает наименьшим размером частиц.

Показано влияние ряда полиэлектролитов на размер частиц эмульсии. Катионный полиэлектролит - ПДАДМАХ минимизирует размеры частиц, то есть выполняет функцию стабилизатора эмульсии, препятствуя их агрегированию, а также формирует первичную оболочку капсулы, взаимодействуя с анионоактивным ПАВ.

Установлены факторы, позволяющие целенаправленно регулировать миграционную способность инкапсулированных акарицидно-репеллентных веществ, обеспечивающие их пролонгированное действие.

Проведено определение остаточного количества альфациперметрина на текстильном материале после 5 стирок. Степень фиксации репеллента составляет 81-83%, и практически не зависит от длительности обработки.

Использование метода послойного нанесения полиэлектролитов с внедренными в нанослой капсулами, обеспечивает эффективное закрепление репеллентов на текстильном материале.

ЛИТЕРАТУРА

1. Misal Ravikumar, Waghmare Atish, Aqueel Shikh. Recent advances in microencapsulation: a review // International Journal of Pharmacy and Technology - 2013. - Vol. 5.. - № 2. - P. 2520-2530.

УДК 677.017.42

Анализ влияния ТВВ на прочностные свойства полиэфирсодержащих волокнистых материалов

М.П. ЩАВЛЕВ

(Ивановский государственный химико-технологический университет)

Производство химических волокон к началу третьего тысячелетия стало одной из важнейших отраслей мировой промышленности. Причинами, стимулирующими быстрый рост, являются:

- экономическая целесообразность производства химических волокон;
- разнообразие свойств и высокое качество изделий из химических волокон.

После формирования, удаления примесей и сушки химические волокна, как правило, непригодны для дальнейшей текстильной переработки, это связано с образованием ворса во время движения нити по нитепроводящим деталям, слипания штапельных волокон во время чесания, выпадения волокон из ленты и т. п.

Такие процессы как получение из волокна ровницы, ленты, пряжи и ткани сопряжены со значительными трудностями и эффективность их проведения целиком и полностью определяется комплексом деформационных свойств перерабатываемых волокон, а, следовательно и прочностными свойствами полупродукта.

Целью данной работы являлась улучшение переработки текстильных материалов при помощи подбора отечественных текстильно-вспомогательных веществ (ТВВ), позволяющих улучшать деформационные характеристики полиэфирных и смесовых волокнистых полупродуктов на стадиях чесания и прядения.

Анализ отечественного опыта, а также информационных материалов зарубежных фирм, специализирующихся в области создания замасливателей и авиажных составов, позволил, совместно с химиками АО «Ивхимпром» отобрать для исследований ряд ТВВ, выпускаемых в промышленном масштабе.

В научной работе проводилась комплексная оценка влияния ТВВ на деформационные свойства исследуемых волокнистых материалов (разрывную нагрузку, разрывное удлинение и жесткость). В ходе проведенных исследований были отобраны наиболее эффективные ТВВ, обработка которыми позволяет улучшать анализируемые характеристики полиэфирсодержащих волокнистых материалов, т.е. повышать прочность (нитей в среднем на 5-10% и волокон 18-20%), эластичность нитей (на 10-20%) и их мягкость (на 15-18%).

УДК 699.812:666.972.16+691.6

Новый подход к изучению огне- и огнебиозащитных составов для строительных конструкций из древесины

А.А. АЛЕКСАНДРОВ, А.А. ВОРОНЦОВА, Н.М. ПАНЕВ, А.Л. НИКИФОРОВ,
Д.В. КАЛАШНИКОВ

(Ивановская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России,
СЭУ ФПС «Испытательная пожарная лаборатория» по Ивановской области)

Одним из недостатков строительных конструкций из древесины является их повышенная пожарная опасность. С целью увеличения предела огнестойкости деревянных конструкций их подвергают обработке огне- и огнебиозащитными составами.

Огнезащитные свойства огнезащитных составов в настоящее время определяются согласно ГОСТ Р 53292-2009 «Огнезащитные составы и вещества для древесины и материалов на ее основе. Общие требования. Методы испытаний». Для идентификации средств огнезащиты используются методы термического анализа (ТГА, ДТА, ДСК) по инструкции, разработанной ФГУ ВНИИПО МЧС России. Стоит отметить, что при изучении огнезащиты древесины используются приборы и оборудование с высокой себестоимостью, методы анализа длительны и не всегда эффективны, что выражается в нестабильности полученных результатов. Отметим, что до сих пор в экспертной практике не используются методы исследования огнезащитных составов с целью установления их наличия до возникновения пожара.

На сегодняшний момент в системе МЧС России испытательными работами в области пожарной безопасности проводятся судебно-экспертными учреждениями федеральной противопожарной службы, которые созданы в каждом регионе страны. При этом большая часть учреждений не имеет в своем пользовании оборудование для проведения термического анализа средств огнезащиты ввиду дороговизны оборудования и необходимостью подбора специалистов с непрофильным образованием для учреждений системы МЧС России. Поэтому авторами работы проведены исследования огне- и огнебиозащитных составов наиболее часто используемых для обработки деревянных конструкций (в частности, чердачных конструкций) объектов с массовым пребыванием людей, расположенных на территории Ивановской области.

В качестве объектов исследования были выбраны: биопирен (антипирен – антисептик) МИГ-09, антисептик огнебиозащитный «Неомид-450», огнебиозащитный состав «Раум-Профи», средство «Сенеж Огнебио Проф», огнебиозащитный состав

«Фоскон-Кострома-Плюс», огнебиозащитный состав «Огнебио Проф 1» и чистая сосновая древесина. В качестве наиболее доступных методов исследования были выбраны: метод инфракрасной спектроскопии, метод флуоресцентной спектроскопии и химические тест-методы. Первоначально снимались инфракрасные спектры и спектры флуоресценции выбранных огнебиозащитных составов. Для каждого средства были подобраны цветные качественные реакции.

Для изучения поведения огнебиозащитных составов в условиях пожара, они наносились на фрагменты сосновой древесины и подвергались огневым испытаниям в муфельной печи при температурах 350 и 700 °С. Из водных растворов образцов, подвергшихся термическому воздействию, методом ультразвуковой экстракции экстрагировали остатки огнебиозащитных составов. Полученные таким образом экстракты упаривались, твердые остатки сушились до постоянной массы и далее снимались инфракрасные спектры и спектры флуоресценции, соответственно были проведены исследования с использованием химических тест-методов.

По итогам проведения экспериментальной части работы была создана база данных инфракрасных спектров и спектров флуоресценции изучаемых огнебиозащитных составов для древесины, которая может быть использована пожарно-техническими экспертами для идентификации неизвестных средств огнезащиты, представляемых на экспертизу. Авторами предложено использование комплекса более доступных, простых и удобных методов исследования огне- и огнебиозащитных составов, нанесенных на строительные конструкции из древесины.

УДК 678.675

Моделирование процесса адсорбции на границе раздела «твердое тело-раствор»

И.А. КРАСИЛЬНИКОВА

(Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и
Николая Григорьевича Столетовых)

Современные отрасли отечественной промышленности (химической, текстильной, строительной, пищевой, медицинской и др.) в элементах своих технологических циклов часто используют процессы основанные на механизмах сорбции. Установление математических описаний физико-химических законов, характеризующих сорбционные процессы позволит определять оптимальные технологические параметры в применяемых производствах.

Изучение адсорбции сжиженных газов, низкомолекулярных индивидуальных жидкостей на твердых поверхностях показало, в основном, применимость уравнений Генри, Фрейндлиха, Ленгмюра, Брунауэра-Эммета-Теллера (БЭТ) и др.[1].

На начальных этапах процесса сорбции, при большой разнице концентраций в твердой и жидкой фазах, диффузионные процессы проходят довольно интенсивно, при этом количества сорбируемого вещества в твердом теле, q пропорционально концентрации насыщения раствора, C_e :

$$q = kC_e. \quad (1)$$

Уравнение (1) по своей сути аналог уравнения Генри. Определение константы равновесия k , в таких случаях довольно несложно [2].

Если процесс сорбции происходит при меньшей разницы концентраций, или изменение количества сорбируемого вещества в твердом теле явно не подчиняется

пропорциональному закону, то модель необходимо рассматривать с других позиций, при этом увеличивая количество коэффициентов, характеризующих процесс [3].

Изотерма мономолекулярной адсорбции описывается уравнением Ленгмюра, где адсорбция обусловлена силами близкими к химическим, происходит локально на активных центрах – особых участках поверхности адсорбента. Активные центры независимы и способны насыщаться: на одном активном центре может адсорбироваться одна молекула. Состоянию насыщения поверхности адсорбента отвечает предельная удельная адсорбция a^∞ . Ленгмюровская адсорбция обратима и характеризуется константой адсорбционного равновесия K . [4]. Уравнение изотермы адсорбции Ленгмюра:

$$a = a^\infty \frac{KC_e}{KC_e + 1} \quad (2)$$

где a и a^∞ - удельная адсорбция и предельная удельная адсорбция (моль/ г); K – константа адсорбционного равновесия.

В некоторых случаях, может быть удобным, применение изотермы сорбции описанной эмпирическим уравнением Фрейндлиха:

$$a = KC_e^{1/n}, \quad (3)$$

где K , n – эмпирические константы уравнения.

Кроме этого можно обобщить уравнения (2) и (3), т.е. использовать комбинированный подход, который называется моделью Ленгмюра-Френдлиха [5]:

$$a = a^\infty \frac{(KC_e)^{1/n}}{(KC_e)^{1/n} + 1}. \quad (4)$$

В основе модели Брунауэра, Эмметта и Теллера (БЭТ) лежит представление полимолекулярной теории адсорбции. Применительно к адсорбции из растворов уравнение БЭТ записывается следующим образом:

$$a = a^\infty \frac{K_{\text{БЭТ}} C_e C_s}{(C_s - C_e) [C_s + (K_{\text{БЭТ}} - 1) C_e]}, \quad (5)$$

где $K_{\text{БЭТ}}$ – константа уравнения БЭТ, C_s – предельная концентрация данного раствора. Модель БЭТ предусматривает полислойное заполнение поверхности адсорбатом.

Как видно, присутствие в системе, как минимум, третьего компонента во многом усложняет математическое описание и теоретическую трактовку процессов сорбции из раствора на поверхность твердого тела. Это связано, во-первых, с наличием взаимодействия между растворителем и растворенным веществом, во-вторых, значительной конкуренции за активные центры поверхности и, в-третьих, замедлением процесса диффузии растворенного вещества к поверхности из-за вязкости среды и созданием граничного слоя. Уплотненный граничный слой, состоящий из растворителя и растворенного вещества, препятствует обмену компонентов на поверхности и значительно замедляет установление равновесия в системе.

Таким образом, научные разработки ученых по математическому описанию процессов на границе раздела «твердое тело-раствор» разнообразны и позволяют учитывать многие физические и химические явления при сорбции. Широкое применение их позволит определять оптимальные технологические параметры производственных элементов, основанных на процессах сорбции [6,7].

ЛИТЕРАТУРА

1. Смирнова, Н.Н. Влияние природы и концентрации ионогенных групп на сорбционные и разделительные свойства ультрафильтрационных мембран на основе ароматических полиамидов по отношению к лизоциму/ Н.Н. Смирнова, И.А. Небукина // Сорбционные и хроматографические процессы. - 2014. - Т. 14. Вып. 1. - С. 150-158.
2. Федосов, С.В. Математическое моделирование коррозионного массопереноса гетерогенной системы «жидкая агрессивная среда - цементный бетон». Частные случаи решения / Р.А. Каюмов, С.В.Федосов, В.Е.Румянцева, В.А.Хрунов, Ю.В. Манохина, И.В. Красильников // Известия КГАСУ. - 2013. - №4 (26). - С.343-348.
3. Елин, Н.Н. Моделирование процесса термической очистки емкостей от остатков вязкопластичных жидкостей / Н.Н. Елин, А.Ф. Макарычев, Б.В. Жуков // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. - 2016. - № 4 (364). - С. 136-140.
4. Смирнова, Н.Н. Кинетика сорбции и десорбции лизоцима ультрафильтрационными мембранами на основе ароматических полиамидов/ Н.Н. Смирнова, И.А. Небукина // Сорбционные и хроматографические процессы. - 2015. -Т. 15. Вып. 1. - С. 51-59.
5. Рудобашта С.П., Карташов Э.М. Диффузия в химико-технологических процессах. М.: Химия.- 1993.- 206с.
6. Федосов С.В. Нестационарный массоперенос в процессах коррозии второго вида цементных бетонов. Малые значения чисел Фурье, с внутренним источником массы / С.В. Федосов, В.Е. Румянцева, Н.С. Касьяненко, И.В. Красильников // Известия высших учебных заведений. Серия: Химия и химическая технология. - 2015. - Т. 58. № 1. С. 97-99.
7. Смирнова, Н.Н. Модифицированные ультрафильтрационные мембраны на основе сульфатсодержащего полиамида с регулируемыми сорбционными и разделительными свойствами/ Н.Н. Смирнова, И.А. Небукина // Пластические массы. - 2013. - № 8. - С. 45-50.

УДК 691.7:620.197

Организация мониторинга коррозии объектов и конструкций

А.В. ОСЫКО, О.Г. ЦИРКИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Коррозия - это физико-химический процесс разрушения металлов и сплавов под действием окружающей среды. Коррозия приводит не только к прямым потерям металлов, но и может вызывать аварийные ситуации, катастрофы, преждевременный выход из эксплуатации сложных конструкций (станков, транспорта, различного оборудования), вследствие чего общие потери намного больше стоимости разрушенных металлов и сплавов[1].

Основной причиной выхода из строя технологического оборудования или конструкции является их коррозионный износ вследствие агрессивного воздействия различных сред. Чаще всего коррозия протекает по электрохимическому механизму, что возможно при условии контакта металла с водными минерализованными средами, в которых содержатся коррозионно-агрессивные компоненты, такие как углекислый газ, кислород, сероводород, механические примеси и микроорганизмы. Существуют и другие факторы риска коррозии: температура эксплуатации, состояние поверхности металла конструкции, которые также могут оказывать влияние на скорость коррозии[2].

Целью представленной работы является поиск, анализ и систематизация литературных данных по организации мониторинга коррозии и ингибиторной защите промышленных объектов и конструкций, подвергающихся значительному воздействию агрессивных сред в ходе их эксплуатации.

Мониторинг представляет собой систему наблюдения за состоянием объектов для своевременного выявления изменений эксплуатационных параметров, их оценки и предупреждения негативных последствий. Мониторинг коррозии предполагает применение методов, которые позволяют оценить и измерить скорость коррозии действующего объекта (конструкции) или коррозионную агрессивность среды. Мониторинг коррозии может рассматриваться как схема, включающая в себя следующие элементы: проектирование; эксплуатация; управление[2].

Определение масштаба и степени сложности системы мониторинга начинают с анализа значимости объекта или конструкции, которые подлежат защите от коррозии. При этом цель проектирования заключается в разработке системы мониторинга, которая бы оптимальным образом соответствовала поставленным целям и задачам ингибирования коррозии. При проектировании устанавливается набор регулярно измеряемых параметров, выбираются места расположения узлов контроля коррозии (УКК), определяются методы (техника) измерений, требуемые для этого технические средства и вырабатываются требования к сбору и использованию получаемых результатов. Проектирование системы мониторинга коррозии осуществляется в несколько стадий, при этом выбираются параметры мониторинга; места мониторинга; техника измерения, исполнения и чувствительности измерительного устройства; определение требований к частоте сбора и использованию информации (данных). Также оценивается доступность и стоимость оборудования; разрабатывается детальная схема мониторинга коррозии и оцениваются затраты на эксплуатацию системы мониторинга[3].

При эксплуатации производится исполнение регламентируемых мероприятий, в результате чего происходит сбор и накопление информации, необходимой для проведения антикоррозионных мероприятий.

В процессе управления оценивается количественное и качественное соответствие выполняемых операций требованиям регламента мониторинга коррозии. По результатам оцениваются коррективы в регламент мониторинга коррозии. Результаты мониторинга коррозии используются для оценки эффективности и управления антикоррозионными мероприятиями. Помимо этого, устанавливается перечень и задаются значения ключевых индикаторов деятельности (КИД), по которым отслеживается эффективность самого процесса мониторинга и, при необходимости, вносятся усовершенствования в его организацию [2,3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Семенова И.В., Флорианович Г.М., Хорошилов А.В. Коррозия и защита от коррозии/ Под ред. И.В. Семеновой – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 336 с.
2. Киченко А. Мониторинг коррозии нефтепромысловых трубопроводов.- LAP Lambert Academic Publishing, 2015. – 268 с.
3. Методические указания по организации и исполнению программ мониторинга коррозии промысловых трубопроводов. - М.: ОАО «Газпром нефть», 2009. - 55 с.

Влияние экологических факторов на стоимость объектов недвижимости в городе

А.С. ТАРЕВА, Т.В. ЧЕШОКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Объектом недвижимости называют объекты прочно связанные с землей, это здания и сооружения. В городской среде большая часть зданий составляет жилой фонд. Поэтому, в представленном исследовании рассматривается зависимость стоимости жилья от экологических факторов.

Экологические факторы в контексте оценки недвижимости - это совокупность чисто природных и природно-антропогенных факторов, не являющихся средствами труда, предметами потребления или источниками энергии и сырья, но оказывающих непосредственное воздействие на эффективность и полезность использования объекта недвижимости. Экологические факторы подразделяются на управляемые (степень чистоты потребляемой воды, разнообразие зеленых насаждений) и неуправляемые (тип почв, рельеф и ветровой режим, загрязнение воздуха, шум, электромагнитное и радиационное загрязнение).

Для определения стоимости объекта недвижимости с учетом экологических факторов необходима их экспертиза. Совокупность экологических факторов, влияющих на стоимость объекта недвижимости, анализируется с позиции как негативного, так и позитивного влияния. С позиции негативного влияния экспертиза должна проводиться на основе анализа окружающей среды по трем основным видам загрязнения: механическое, химическое и физическое. При экологической экспертизе объектов недвижимости, иряду с негативными последствиями загрязнения окружающей природно-антропогенной среды объекта недвижимости, определяются и характеристики благоприятных экологических факторов, влияющих на рыночную стоимость объекта недвижимости [1,2]. По подсчетам московских экспертов, «премия» за близость зеленой зоны или водоема в цене квадратного метра обычно составляет около 4%. Неудивительно, что в последние год-два при проектировании, строительстве и проведении рекламных кампаний акценты делают на озеленение фасадов, ландшафтный дизайн и благоустройство придомовой территории [3,4].

Таким образом, влияние экологических факторов на стоимость жилья существенно, а инвестиции в улучшение экологии жилых кварталов могут приносить доход.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Федеральный закон «Об оценочной деятельности в РФ» от 29.07.1998 года № 135-ФЗ [Текст]//КонсультантПлюс.
2. Федеральный стандарт оценки «Цель оценки и виды стоимости (ФСО № 2)». от 20 июля 2007 года N 255 [Текст]// КонсультантПлюс
- 3.[сайт] <http://www.restate.ru/material/ocenivaya-vozduh-43101.html>
- 4.[сайт] <http://www.doklad4ik.ru/analytics/09realestate/deal305.php>

Композиционные материалы в строительстве

А.А. САФОНОВ, А.В. ПОПОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Композиционные материалы находят широкое применение в строительстве, поскольку обладают рядом свойств, необходимых для строительных материалов и конструкций. Представленная работа является поисковой и преследует цель провести анализ имеющихся в литературе сведений по означенной тематике.

Композиционные материалы (композиты) – многокомпонентные материалы, состоящие из матрицы (пластичной основы), армированной наполнителями, обладающими высокой жесткостью, прочностью, и рядом других необходимых для строительных материалов свойств.

Компонентами композитов являются различные материалы - керамика, пластмассы, металлы, стекла, углерод и др. Многокомпонентные композиционные материалы могут быть полиматричными – сочетающими несколько матриц в одном материале, и гибридными - включающими в себя разные наполнители. Матрица обеспечивает передачу напряжения в наполнителе, стойкость к различным внешним воздействиям и монолитность материала, а наполнитель определяет деформируемость, прочность и жесткость материала [1].

По структуре композиты делятся на несколько основных классов: слоистые, волокнистые, дисперсно-упрочненные, упрочненные частицами и нанокомпозиты.

Полимерные композиционные материалы (ПКМ)- это композиты, в которых матрицей служит полимерный материал. В качестве наполнителей ПКМ используется множество различных веществ.

а) боропластики – композиционные материалы, содержащие в качестве наполнителя борные волокна, внедренные в термореактивную полимерную матрицу, при этом волокна могут быть как в виде мононитей, так и в виде жгутов, оплетенных вспомогательной стеклянной нитью или лент, в которых борные нити переплетены с другими нитями;

б) органопластики – композиты, в которых наполнителями служат органические синтетические, реже – природные и искусственные волокна в виде жгутов, нитей, тканей, бумаги;

в) полимеры, наполненные порошками;

г) текстолиты – слоистые пластики, армированные тканями из различных волокон;

д) стеклопластики – полимерные композиционные материалы, армированные стеклянными волокнами, которые формуют из расплавленного неорганического стекла;

е) углеродные пластики – в этих полимерных композитах наполнителем являются углеродные волокна [1,2].

Существуют также композиционные материалы с металлической матрицей. При создании композитов на основе металлов в качестве матрицы чаще всего применяют магний, медь, алюминий, цинк, магний и свинец. Наполнителем служат либо высокопрочные волокна, либо тугоплавкие, не растворяющиеся в основном металле частицы различной дисперсности.

Композиционные материалы на основе керамики получают путем армирования керамических материалов волокнами, а также керамическими дисперсными и

металлическими частицами, что позволяет получать высокопрочные композиты, однако, ассортимент волокон, пригодных для армирования керамики, ограничен свойствами исходного материала. Керамические композиционные материалы получают методом шликерного литья - волокна заливаются суспензией матричного материала, которая после сушки также подвергается спеканию, или методами горячего прессования - таблетирование с последующим спеканием под давлением [3,4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Достижения в области композиционных материалов. Под. ред. Дж. Пиатти. М., Металлургия, 1982. 304 с.
2. Берлин А.А., Пахомова Л.К. Полимерные матрицы для высокопрочных армированных композитов// Высокомолекулярные соединения. Том (А) 32. 1990. № 7. С.1347-1382.
3. Берлин А.А. Современные полимерные композиционные материалы// Соросовский Образовательный Журнал. 1995. № 1. С.57 – 65.
4. Кербер М.Л. Композиционные материалы// Соросовский Образовательный Журнал. 1999. № 5. С.33 – 41.

УДК 687.016:004

Конструкторская проработка моделей одежды для Интернет-галереиМ.С. ГОЛИКОВА, Н.А. ЗАКУРИНА, М.В. НОВОПОТНИЦКАЯ, К.В. КУПРИЯНОВА,
Н.М. КОЧАНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В работе подготовлена конструкторско-технологическая документация на модели одежды с целью обновления ассортимента Интернет-галереи кафедры конструирования швейных изделий. Работа выполнена студентами 4 курса в рамках курсовой по дисциплине «Проектирование изделий легкой промышленности в САПР». Для проработки выбраны модели женской легкой одежды в соответствии с модными трендами сезона осень-зима 2016-2017.

Конструкторская документация на каждую модель одежды, подготовленная средствами САПР «Грация», включает: чертежи базовой и модельной конструкций, спецификацию и чертежи лекал основных и производных деталей в соответствии с технологической схемой сборки, таблицу технических измерений изделия в готовом виде и лекалах на диапазон размеров 80...104 см и ростов 152...176 см, раскладку лекал на базовый размер-рост. В качестве методики конструирования выбрана ЦОТШЛ. Образцы изделий изготовлены на базовый размер-рост из материалов фирмы Zlata.

После построения чертежей базовых конструкций средствами САПР «Грация» проведен анализ показателей антропометрического и балансового соответствия в диапазоне размеров 80...104 см и ростов 152...176 см. Для закономерного изменения конструктивных параметров использовано дифференцированное задание их значений для типовых фигур разных размеров и ростов [1, 2]. Формула для расчета значений параметров: высоты проймы спинки, длины спинки до талии, ширины горловины спинки, ширины проймы, ширины полочки, глубины проймы, ширины оката рукава, высоты оката рукава при построении в САПР «Грация» включала его межразмерное и межростовое изменение:

$$KГГ^M = KГГ^P + (T_{16}^M - T_{16}^P) / 40 + (T_1^M - T_1^P) / 60,$$

где $KГГ^M$ – значение параметра для размера (T_{16}^M) и роста (T_1^M), отличного от базового, $KГГ^P$ – значение соответствующего параметра для базового размер-роста ($T_{16}^P - T_1^P$).

На рис.1 приведены фотографии моделей женских платьев и двухсторонней блузки-трансформера, конструкторская документация на которые опубликована в Интернет-галерее кафедры конструирования швейных изделий.



Рис.1 Фотографии моделей одежды для Интернет-галереи 2017 года

ЛИТЕРАТУРА

1. Голикова М.С., Курмузакова М.А., Лебедева А.С., Марусенко А.О., Милентьева А.Н., Смородинова Е.С., Кочанова Н.М. Конструкторская проработка моделей одежды для интернет-магазина // Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК - 2016): сб. материалов межвуз. науч.-техн. конф. аспирантов и студентов (с междунар. участием). Ч. 1. – Иваново: ИВГПУ, 2016. – С. 168-170.
2. Сурикова О.В., Сурикова Г.И., Кузьмичев В.Е. Разработка автоматического адаптированного конструирования женской одежды по размерным и ростовым рядам // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014. – №. 3. – с. 94-102.

УДК 687.016:004

Экспериментальная оценка давления под одеждой в системе «пройма-окат» женских платьев

А.Н. МИЛЕНТЬЕВА, М.С. ГОЛИКОВА, Е.В. КУПЦОВА, Н.М. КОЧАНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современные подсистемы виртуальной примерки САПР осуществляют симуляцию давления под одеждой, в процессе которой топография зон давления на участках конструкции одежды идентифицируется и визуализируется в зонах деформаций (растяжения, сжатия, перекоса) без учета ощущений носчиков [1, 2]. В работе [1] исследовано влияние конструктивных параметров женских платьев (основных конструктивных прибавок, процентного распределения основной прибавки по груди между участками спинки, проймы, полочки, талиевых выточек, длины рукавов) и показателей свойств текстильных материалов на формообразование текстильной оболочки вокруг фигуры, распределение давления в системах «фигура-платье» и субъективные ощущения носчиков в статической и динамических позах. Влияние

параметров системы «пройма-окат» на распределение и ощущение давления под одеждой не описано.

С целью экспериментальной оценки влияния сочетаний параметров системы «пройма-окат» на ощущение комфорта проведено исследование, структура которого включала следующие этапы: построение чертежей конструкций по схеме эксперимента; изготовление макетов; измерение давления под одеждой в антропометрических точках в статике и при выполнении различных движений [3].

Построение чертежей конструкций по схеме эксперимента включало изменение прибавок:

- к ширине проймы $L_{шпр}$ путем перераспределения прибавок к ширине спинки $L_{шс}$ и ширине полочки (с сохранением величины общей прибавки по груди $P_{сг2}$). Диапазон значения прибавки в эксперименте $L_{шпр}=30...50\%$,

- на свободу проймы по глубине $P_{спр}$. Диапазон значения прибавки в эксперименте $P_{спр}=0...3$ см.

Всего было получено 6 чертежей конструкций с различными сочетаниями значений ширины и высоты системы «пройма-окат». Конструктивное решение женских платьев, основные прибавки по груди, талии, бедер, к обхвату плеча оставались постоянными.

Макеты платьев изготавливали по чертежам конструкций из трех видов материалов с разной степенью растяжимости (нерастяжимый, второй и третьей групп растяжимости). Всего было получено 18 макетов.

Измерение давления под одеждой проводили датчиком FlexiForce в четырех антропометрических точках (точках заднего, переднего углов, центра подмышечной впадины, точка поверхности руки на уровне измерения размерного признака «Обхват плеча») в статике и при выполнении шести простейших движений: наклон в сторону, наклон вперед, подъем рук, отведение рук назад, выход из автомобиля, поза водителя за рулем [3]. Измерения проводили на трех фигурах.

Функциональные зависимости давления платья в антропометрических точках от значений конструктивных параметров (ширины, высоты) системы «пройма-окат» будут положены в основу проектирования реальной и виртуальной систем «фигура-одежда».

ЛИТЕРАТУРА

1. Го М. Разработка технологии виртуального проектирования одежды с элементами симуляции комфортности: дисс... канд. техн. наук. – Иваново: ИВГПУ, 2015. – с. 119-222.
2. Кузьмичев В.Е., Чжэ Чен, Го Мэнна, Тисленко И.В. Экспериментальное обоснование прогнозирования компрессионного давления под женскими платьями свободной формы // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016. – №. 2. – с. 165-172.
3. Голикова М.С., Купцова Е.В., Милентьева А.Н., Кочанова Н.М. Изучение влияния параметров системы «пройма-окат» на ощущение комфорта // Поколение будущего: взгляд молодых ученых: сб. материалов 5 междунар. молодежной науч. конф. (10-11 ноября 2016 года). – Курск: ЗАО «Университетская книга», 2016. – Т. 3. – С. 297-299.

Расчет величин подчиненных размерных признаков при введении четвертого ведущего признака при проектировании одежды специального назначения

Е.В. ВОЗВЫШАЕВА

(Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет))

Конструкция одежды и белья специального и медицинского назначения должна иметь эргономическое соответствие фигуре человека. При построении чертежей женской плечевой одежды необходимо учитывать размерные характеристики тела и полноту молочной железы. Для этого проведен анализ зависимости размерных признаков. Выявлена необходимость учета такого размерного признака как $Og4$ при проектировании плечевой одежды с чашкой.

Установлено, что в настоящее время отсутствует методика построения развертки поверхности женского тела с учетом полноты молочной железы (ПЧ) [1-2]. Следовательно, необходимо выявить зависимость размерных признаков, определяющих на чертеже ширину спины, проймы и полочки (Шг, Шс Оп и $dp-zp$) от ПЧ

В результате обработки данных были выбраны следующие значения интервалов безразличия для ведущих признаков: рост – 6 см, $OgIII$ – 4 см, $OgIV$ – 2 см, Об – 4 см [3].

Значения подчиненных признаков рассчитаны по нелинейным уравнениям второй степени [4]. Вычисление значений происходит по уравнению:

$$Q = a + bx + cy + dz$$

, где $a - d$ – рассчитываемые коэффициенты в уравнениях регрессии, x – рост, y – обхват груди третий, z – обхват груди четвертый, Q – подчиненный признак. Способ расчета коэффициентов полностью аналогичен расчету нелинейных коэффициентов

В дальнейшем, был произведен расчет интервала безразличия в разных размерах подчиненных признаков. Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Интервалы безразличия подчиненных признаков

	От	Шг1	Шс	Шп	Оп	$dp-zp$	От	Шг1	Шс	Шп	Оп	$dp-zp$
	0 полнота						1 полнота					
$OgIII$	5,0	-0,5	-1,0	0,0	2,0	0,8	4,6	-0,4	-0,8	0,0	2,0	0,8
Рост	-0,8	0,5	0,3	0,4	-0,3	-0,2	-0,8	0,4	0,2	0,4	-0,4	-0,2
$OgIV$	-0,9	0,3	0,6	0,0	-0,5	-0,2	-0,8	0,3	0,5	0,0	-0,5	-0,2
	2 полнота						3 полнота					
$OgIII$	4,4	-0,4	-0,8	0,0	1,9	0,8	4,2	-0,3	-0,7	0,0	1,9	0,8
Рост	-0,8	0,5	0,2	0,4	-0,4	-0,2	-0,8	0,4	0,1	0,4	-0,5	-0,2
$OgIV$	-0,9	0,3	0,5	0,0	-0,5	-0,2	-0,8	0,2	0,5	0,0	-0,5	-0,2

Продолжение таблицы 1

	4 полнота						5 полнота					
ОгIII	3,9	-0,4	-0,7	0,0	1,8	0,7	3,5	-0,3	-0,6	0,0	1,8	0,7
Рост	-0,8	0,5	0,2	0,4	-0,4	-0,2	-0,8	0,4	0,2	0,4	-0,4	-0,2
ОгIV	-0,7	0,3	0,5	0,0	-0,4	-0,1	-0,7	0,3	0,5	0,0	-0,4	-0,1

Полученные данные позволяют выполнять проектирование плотно прилегающих и корректирующих форму тела изделий различного назначения и ассортимента с учетом полноты молочной железы – бытовых корсетных изделий, медицинских корсетных и компрессионных изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 17522-72. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды
2. ГОСТ 29097-91 Изделия корсетные. Общие технические условия
3. Возвышаева Е.В. Методика построения конструкции развертки тела с учетом четырех ведущих размерных признаков // Новое в технике и технологии в текстильной и легкой промышленности : материалы докладов международной научно-технической конференции, 25-26 ноября 2015 г. /УО «ВГТУ». – Витебск, 2015 – 374 с.
4. Дунаевская, Т. Н. Основы прикладной антропологии и биомеханики: учебник для вузов / Т. Н. Дунаевская, Е. Б. Коблякова, Г. С. Ивлева. – Санкт-Петербург: Информационно-издательский центр МГУДТ, 2005. – 280 с.

УДК 687.016.

Разработка программного модуля для определения величин размерных признаков фигуры по ее цифровому изображению

И.В. ЖУКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Современные технологии считывания размерных признаков с оцифрованных изображений фигуры человека позволяют с достаточной точностью получить величины линейных параметров, при этом дуговые, рассчитываются по установленным закономерностям для типовых фигур или отдельных групп потребителей.

На кафедре конструирования швейных изделий при изучении дисциплины «Основы прикладной антропологии и биомеханики» используется прикладная программа Project1, позволяющая совмещать фотоизображение фигуры потребителя и интерактивную антропометрическую сеть, получать количественные характеристики фигуры потребителя в автоматическом режиме [1].

Целью данного исследования является разработка программного модуля для определения величин линейных и дуговых размерных признаков мужской фигуры по ее цифровому изображению для проектирования мужских брюк.

Для достижения поставленной цели получены цифровые изображения мужских фигур с помощью фотоаппарата Canon EOS 650D и специального оборудования для трехмерного измерения тела INTAILOR 3-D Scanning фирмы Human Solutions

(Германия) [2]. Исследуемые фигуры имели следующие значения размерных признаков: рост от 164 до 188 см, обхват груди третий от 78 до 123 см, обхват талии от 62 до 94 см, при этом распределение по полнотным группам составило: 0 п.гр -15%, 1 п.гр.- 38,3%, 2 п.гр — 32,7%, 3 п.гр — 15%.

Выполнен анализ наиболее часто применяемых методик конструирования мужских брюк для определения числа используемых размерных признаков при построении конструкции и приведен в таблице ниже.

Таблица 1

Количество используемых размерных признаков при построении конструкции мужских брюк

	НИИШП	П. Фиш	вхословацкая	Я. Гриншпан	К. Амброва	Б. Слапак	МКО СЭВ	Июллер сын
Исходные данные для построения	Ст, Сб, Дткб, Ди, Дб	СтЗ,Ст, Сб, Дк, Дб, Вс	ДБ, ДШ, От, Об, Шн	СтЗ, Ст, Сб, Дт.с., Дсб, Шн, Шк	Сб, Ст, Дткб, Дб	Ст, Сб, Дсп, Дсб, Дсз, Дк, Ок, Дш	Р, Влт, Ст, Впс, Сб, Ок, Дсп, Дсб, Ос, Гт	От, Об, Шн, Дсб, Дш, Вс, Вк
ИТОГО	5	6	5	7	4	8	10	7

Для исследования взаимосвязей между отдельными линейными и дугowymi параметрами фигуры использован метод корреляционного и регрессионного анализа. Получены математические зависимости для расчета обхватов талии, бедер, бедра, икроножной мышцы, расстояние от линии талии сбоку до пола, расстояние от линии талии до подъягодичной складки, длины ноги по внутренней поверхности, дуги через паховую область и ее частей. Проверка адекватности уравнений и значимость их коэффициентов проведены по критериям Фишера и Стьюдента.

На заключительном этапе проведена экспериментальная проверка разработанного программного модуля, изготовлены макеты брюк и выполнена примерка (рис.1).

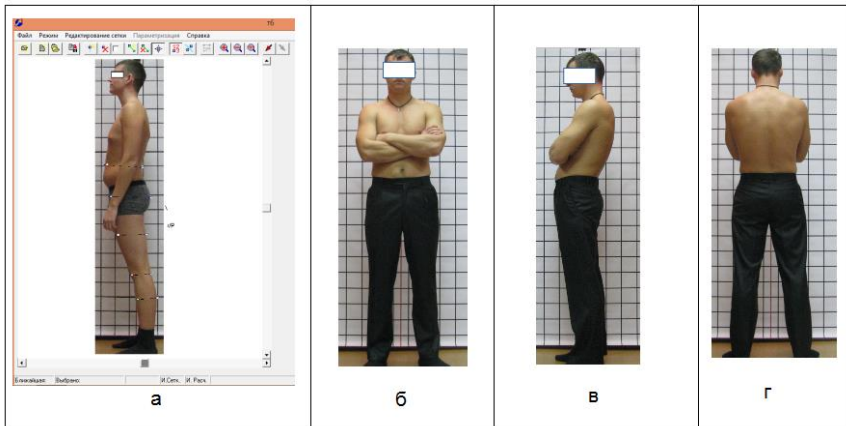


Рис.1 Рабочее окно программы Project1 (а) и макет мужских брюк : вид спереди (б), сбоку (в), сзади (г).

Разработанный программный модуль позволит в автоматическом режиме совмещать фотоизображение фигуры потребителя и интерактивную антропометрическую сеть, быстро и с высокой точностью определять величины линейных и дуговых размерных признаков мужской фигуры по ее цифровому изображению, необходимых для построения конструкции брюк.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузнецова А.В., Ахмедулова Н.И., Жукова И.В. Применение новых информационных технологий при изучении дисциплины «Основы прикладной антропологии и биомеханики» // Информационная среда вуза: сборник материалов XXI междунар. науч.-техн. конф. – Иваново: ИВГПУ, 2014. С. 22–25.
2. Каталог швейного оборудования [Электронный ресурс]: URL:<http://www.transmetall.ru>, Web-мастер - ООО«Трансметал», (дата обращения 20.02.2017).

УДК 687.016

Модификация и сенсорная оценка базовых конструкций верхней одежды на мужские фигуры с большим обхватом талии (Modification and Perceptual Evaluation of Top Prototype Pattern for Big Belly Men)

СЮЭВЭЙ ЦЗЯН (XUEWEI JIANG)¹, ХУНХУЭЙ ЧЖАН (HONGHUI ZHANG)¹, ЦЗИЦЗИ ЧЖАЙ (JIJI ZHAI)¹, В.Е.КУЗЬМИЧЕВ²

¹Уханьский текстильный университет, Китай,

²Ивановский государственный политехнический университет)

Аннотация: Из-за недостатка качественных методик конструирования для некоторых групп потребителей мы модифицировали базовую конструкцию с учетом особенностей морфологии мужских животов. После анализа морфологических особенностей мужских фигур мы изменили структуру конструирования и разработали последовательность для полных мужчин. Параллельно мы проверили применимость новых рекомендаций путем изготовления макетов и сенсорного анализа для окончательной оптимизации. Показано содержание структурных изменений в конструировании плечевой одежды для полных мужчин.

Introduction: Partial population are getting paunchy for excess fat around the abdomen as people's living standard improves^[1].The unreasonable top structure design may lead to misfit and discomfort .At present, those belly men can hardly find suitable top wear due to the products are mostly designed for ordinary people. So it's of great significance to optimize structure design for those people and supply them with fitted and comfy garment tops.

Wang and his companions measure 80 human data of the middle and old aged men in urban districts in Zhejiang province^[2].The result indicates that their waist, hip, and neck circumference are generally larger than dimension of the corresponding size, thus there is an obvious phenomenon of convex ventral. The researchers suggest that waist size of shirt pattern for middle and old aged male should be increased 1-5cm to conform to the figure characteristics of those belly men. Xiao makes a comprehensive and systematic analysis of life and figure characteristics in infant and middle and old aged big bellies^[3].They also compare the differences between different types of top structure design for big bellies and hold the opinion that with consideration of comfortability, the size of the front and back central line should be reconciled and waist Circumference should be added 1-2cm or 2-4cm extra to balance the waist line and to accord with human body curve. Wen and his

companions elaborate that there is diversity among the bellied in different geographical areas and explains the necessity of customization and two methods of measurement^[4].The first one is traditional method of meterage and then is haute couture for special shape. However, they make only theoretical analysis from the theory view without specific statistical analysis and practical solutions.

Xu builds the three-dimensional human body modeling of the special figures with three-dimensional deformation and Dricllet free form deformation algorithm, and modify the special figures by graph element segmentation, then establishes the three-dimensional human body model base. Finally they modify the prototype with the cartography of short inch style garment. This work meets the needs of special figures from the perspective of algorithms and is of great importance in reasonable modification of top design for belly men^[5-6].

To sum up, present researches are mainly focused on physical characteristics and size designation. The efforts made in the bellied figures are concentrated on the data measurement and modification of structure design without perceptual evaluation on the effects. As we know the main purpose of modification is meeting the requirements of more comfortable and fitted tops, this paper selects the bellied figures as our research object, and analyses the database after measurement of those male, then designs the scheme of structure modification. Finally we evaluate the scheme based on the perceptual evaluation made by volunteers after trying on.

We choose belly men as our research object whose values of waist are above 80cm, bust-waist differences vary 0 to 4.5 cm and whose heights differ from 160 to 185 cm aging from 20 to 30. According to the formula of statistical sampling determination: $n = (1.96 \times C \times V/A)^2$, of which we confirm the values of C、V and A according to the standard of GB 1335-81 and exploration, subsequently the calculations show that the number of samples should be 35. So we need to analysis the inherent relationship between abdominal girth and other parameters because our research objects are belly men. Thus our test mainly measure the girth of neck, chest, back width, arm length, waist, hips, abdominal girth and height.

Taking bust and waist as two control variables, we accomplish partial correlation analysis of abdominal girth and 5 other variables (Table 1). The result indicates that significance coefficients are larger than 0.05 and the correlation coefficients are less than 0.4, so we conclude that there is no correlation between abdominal girth and those 5 other parameters. Similarly taking height, hips, arm length, back width, neck and back length as the control variables, we find that significance level is less than 0.01, and the correlation coefficients are 0.873 and 0.991. The consequence shows that there must be a significant correlation between abdominal girth and bust, waist. So we should take the values of bust and waist into consideration while truing the top prototype for belly men.

Table 1 Correlations

Control Variables			back length	height	hips	arm length	back width	neck
bust&waist	abdominal girth	Correlation	-.044	.079	.067	-.047	-.221	.135
		Significance	.807	.664	.710	.796	.218	.452

Table 2 Correlations

Control Variables			chest	waist
height & hips & arm length & back width & neck & back length	abdominal girth	Correlation	.873	.991
		Significance	.000	.000

2. The top structure design for belly male

This paper adopts the pattern making method of the Culture Prototype of Japanese top wear and choose 170/100E as our basic size which includes height 170cm, net bust 100cm, back length 42.5cm. And other dimensions are: bust $B/2+9=59\text{cm}$, armhole width $B/6+7.5=24.17\text{cm}$, across back at mid armhole $B/6+4.5=21.17\text{cm}$, across front at mid armhole $B/6+4=20.67\text{cm}$, side seam line $B/4+4.5=29.5\text{cm}$, collar height $B/12=8.33\text{cm}$, front neck depth $B/12=8.33\text{cm}$, the difference between bust and waist is 0cm. The dimensions of bust and back length are required while patterning (Figure 1). According to the analysis of figure characteristics (Table 1, 2), the modification of bellied shapes is irrelevant to other parameters except for bust and waist. We could extend the waist line slightly and modify the style-lines appropriately to smooth the lines as the convex abdomen is around the waist. Based on figure 1, we take steps as following:

1) Rotate the style-lines above the bust line: based on basic lines, we rotate the draft clockwise around the lowest point of armhole. The angle of rotation is between 1° to 3° , and 2° is our choose (Figure 2).

2) Modify the belly figures: we extend the waist line at the intersection point between the center front and waist line. The extension length is $(\text{bust} - \text{abdominal girth} + a)/2$, among which the value of a is between 0.5 to 1.5cm. 1 cm is our choose (Figure 2). The waist line should be vertical to the center front and be smooth to keep the front bodice horizontal. So we cut the waist girth of the front bodice into 3 equal portions, then connect the lower third of the waist line to the vertical angle, finally smooth the style-line.

3) Modify the back bodice: the ease allowance need to be diminished caused by aforementioned method to keep fitted, so we draw the back center darts. Draw a line to be vertical to the middle point of the bust line keeping equal of the province and the extension volume in waist line.

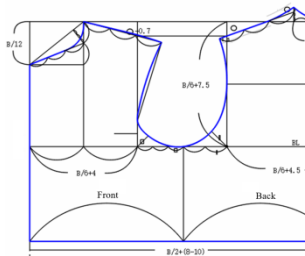


Figure 1 Standard top male prototype of E figure

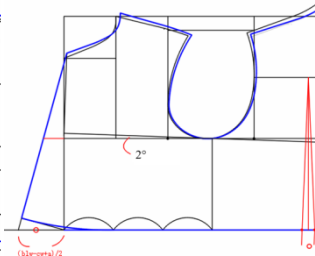


Figure 2 Modified structure pattern

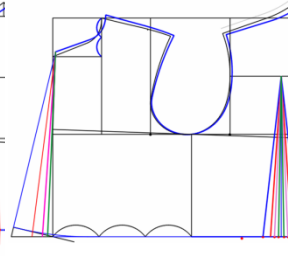


Figure 3 Scheme of top prototype modification

To evaluate the effect of modified prototype, we create different top patterns whose value of a is respectively 0, 0.5, 1, 1.5 (Table 4) and corresponding color is green, pink, red and blue. Afterwards we test with the samples made by the grey fabric (from Figure 4 to Figure 7).



Figure 4 The front, partial and back sides of the sample while $a=0$

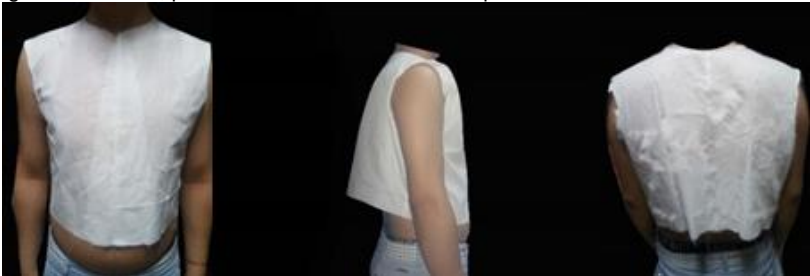


Figure 5 The front, partial and back sides of the sample while $a=0.5$



Figure 6 The front, partial and back sides of the sample while $a=1$



Figure 7 The front, partial and back sides of the sample while $a=1.5$

1. The establishment of the evaluation system We make the perceptual evaluation under different corrected parameters ($a=0, 0.5, 1, 1.5$) to evaluate whether it's more suitable and comfortable after our modification reasonably and analyze whether the effect is obvious after the comparison of influence caused by different corrected parameters by questionnaire. The indexes of the questionnaire are: fitness of static state in the front side, fitness of static state in the partial side, fitness of static state in the back side, the comfortability of dressing, the whole perception of garment. We choose Likert scale as the points awarded to evaluate the effect t of different corrected parameters that 1 point represents very good, 2 point represents fairly good, 3 point represents general, 4 point represents relatively poor, and 5 point represents very poor.

This paper collect 100 valid samples and compare the average values of different corrected parameters ($a=0, 0.5, 1, 1.5$) with One-Way ANOVA. The result indicates that the significance of average difference under various indexes are totally below 0.05, suggesting that there must be significant difference between the average values of different parameters. Then we analyze the mean of different parameters (Figure 8) to explore the evaluation effect in more depth and to confirm preferable parameters. The evaluation average of fitness in the front side is lower when $a=0.5$ and $a=1.5$, suggesting better fitness, especially when $a=1.5$. The evaluation average of fitness in the partial side is lower when $a=1$ and $a=1.5$, suggesting better fitness, especially when $a=1.5$. The evaluation average of fitness in the back side is lower when $a=1$ and $a=1.5$, suggesting better fitness, especially when $a=1.5$. The evaluation average of the comfortability and the whole perception are lower when $a=1$ and $a=1.5$, especially when $a=1.5$. According to above analysis, our modified prototype is most comfortable when $a=1.5$.

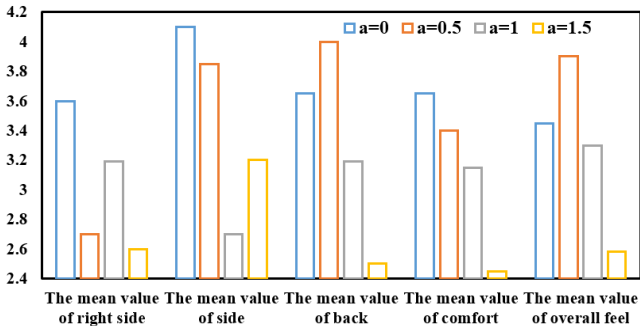


Figure 8 The perceptual evaluation of 5 indexes

Conclusion

This paper extracts needed data for modification through the analysis on the figure characteristics and measurement of belly male. And we come up with the modification method based on the Culture Prototype of Japanese top wear, finally establish the evaluation system under different modified parameters towards the fitness and comfortability. The result indicates that the fitness and comfortability improve significantly after modification and our work is of practical value to some extent. However, we do not achieve the best result of the fitness of static state in the partial side when $a=1.5$, so more effort should be paid to improve the method afterwards. Simultaneously our experiment is accomplished under the conditions of limited samples and more work should be done to supplement the data.

ЛИТЕРАТУРА

1. Chen M.Y, Zhao Q. 2015. Characteristic and innovation on style of modern men's suit, Journal of Textile Research, 36(10), pp 120-127.
2. Wang L.L, Yuan G.L. 2007. Analysis on the shirt size and production proportions of the middle and old aged men in urban districts in Zhejiang province, Journal of Textile Research, 44(14), pp 95-99.
3. Xiao L.Q, 2012. Cloth Structural Design for Different Raised Abdomen Body, Progress in Textile Science and Technology, 2, pp 67–72.
4. Wen H.Y. Dai H, 2015. Shape Formulating for Protruding Abdomen Adult Male in Pearl River Delta Region, Shandong Textile Economy, 9, pp 39–41.
5. Xu C.Y. Hao K.R. Ding Y.S. Huang X, 2012. Automatic Individual Pattern-Generated System Based on Geometric Constraint Graph, Journal of Donghua University, 38(6), pp 707–712.
6. Xiu Y. Wang Z.K, 2011. A constructive approach toward a parametric pattern-making model, Textile Research Journal, 81(2), pp 9–10.

УДК 687.016

Исследование антропометрических особенностей фигур и маркировки одежды для пожилых людей (Research about Elderly Female Body Characteristics and Garment Size)

ИНИН ЧЖЭН (YINGYING ZHENG), АНХУА ЧЖУН (ANHUA ZHONG)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: С использованием технологии бодисканирования выполнены антропометрические исследования 100 фигур старшего возраста преимущественно из Ухани. 90% из них имели обхват груди 84...103 см (при параметрах из национального стандарта 80...92 см), 91% - обхват талии 72...95 см (62...78 см), 95% - обхват бедер 88...107 см (82...98 см), что свидетельствует об увеличении размеров с возрастом. Рассмотрено шесть типов фигур Y Y, Y, A, B, C и CC. При удельном весе типа B 36 % и типа C 26 % удельный вес типов Y и A составляет менее 30 %, что демонстрирует о более чем 50 % удельном весе людей с увеличенным жиротложением. Фигуры пожилых людей классифицированы как стройные, с недостатком веса, нормальные, с избытком веса, с чрезмерным весом на основе разностей между обхватами груди и живота и талии и живота. Предложена маркировка плечевой одежды LSY, LSA, LSB, LSC и LXD и поясной одежды LXY, LXA, LXB, LXC и LXD.

The experiment randomly selected from 109 middle aged and old women in Wuhan area aged 45 years and over, and 100 effective data were obtained by measurement.

Measuring condition

1. Mainly measure static size.
2. The experiment environment is at room temperature 20 °C, relative humidity of about 60%.
3. The measurement process requires the objects to wear tight clothing.
4. In the process of measuring, first choose from the body measurement reference point and line closely related to the clothing as basic point of human body measurement to ensure the accuracy of the measurement data. When measuring, the subject stands naturally, arms loose (it is advisable to conveniently close to the body), visual ahead, shoulders relaxed, heels together, and forefoot open about 45 °C.

Measuring instrument and project

1. The measurement uses VITUS SMART XXL 3 d Human body measurement instrument that developed by German Human Solution And the Astor company.

2. Measurement focus on the size of eight basic dimensions: height, chest girth, waist girth, hip girth, belly girth, length of front waist, length of back waist and length of back.

According to the measured results, each part of the data for statistical classification, could have got a series of data: the elderly female's height, chest girth, waist girth, hip girth, belly girth, length of front waist, length of back waist and length of back. It is important to note that besides the change of chest girth, waist, hip girth about the elderly female's body shape, another apparent feature is the increase of belly girth. So the chest girth, waist girth, belly girth and hip girth is to be analyzed.

(1) Elderly female who have chest girth in 92 ~ 95 cm and 88 ~ 91 cm account for most, it's 32% and 20% of the total number. Waist girth in 80 ~ 83 cm and 76 ~ 79 cm account for most, it's 24% and 23% of the total number, belly girth in 95 ~ 99 cm, 85 ~ 89 cm, 90 ~ 94 cm account for most, it's 26%, 23% and 18% respectively. Hip girth in 96 ~ 99 cm, 92 ~ 95 cm, 100 ~ 108 cm account for most, it's 29%, 26% and 29% respectively.

(2. According to the national standards of woman's shape "The law of the People's Republic of China national standard garment size women" 1997-11-13 approved 1998-06-01 carried out, reaching the national standard of adult chest girth, is between 72 ~ 96 cm, most between 80 ~ 92 cm. The minimum chest girth in the measurement result is 76 cm, the maximum is 113 cm, 90% between 84 and 103 cm. The national standard of adults waist girth is between 54 ~ 82 cm, and most is between 62 ~ 78 cm, the minimum waist girth in the measurement result is 68 cm, the maximum is 114 cm, 91% between 72 and 95 cm. National standard of adult hip girth is between 82 ~ 98 cm and the minimum hip girth in the measurement result is 83 cm, the maximum is 118 cm, 95% between 88 and 107 cm. The chest girth, waist girth, hip girth in the measurement samples are beyond the national standard.

(3) From above we can see elderly female body shape has changed. Compared with the national standard chest girth, waist girth, belly girth and hip girth increase significantly, which indicates elderly female body is fatter. As the age, they begin to accumulate fat.

The previous sample measurement data analysis shows that a greater percentage elderly female are a little fat and that the belly girth of the elderly is larger than youth size obviously, belly girth has large effects on clothing shape. In this paper bust abdomen difference, waist abdomen difference as basis for the analysis of the elderly body division, which considering the unique characteristic of elderly female.

4.1.1 Division of bust abdomen difference, waist abdomen difference

Sample size = 100 , B_i ($i = 1, 2, 3, \dots, 100$) represents chest girth, value of different objects, F_i ($i = 1, 2, 3, \dots, 100$) represents belly girth values of different objects, X_i represents bust abdomen difference of the objects. Make $X_i = B_i - F_i$, including X_i (Max) = 13cm, X_i (min) = -15cm, range $R = X_i$ (Max) - X_i (min) = 28cm, using equal partition method divide the objects into five groups according to their bust abdomen difference, labeled respectively with LSY, LSA, LSB, LSC and LSD (LS into Chinese pinyin is the abbreviation of the elder's jacket). Representing respectively the thin, underweight, normal, overweight and fat body, each group with difference to 6 cm. With W_i ($i = 1, 2, 3, \dots, 100$) representing the hip girth value of different objects, T_i representing waist abdomen difference. Make $T_i = W_i - F_i$, including T_i (Max) = 11cm, T_i (min) = -8cm, range $R = T_i$ (Max) - T_i (min) = 19cm, using equal partition method divided the objects into five groups according to their waist abdomen difference, labeled with LXY, LXA, LXB, LXC and LXD (LX into Chinese pinyin is the abbreviation of the elder's bottoms) respectively representing the thin, underweight, normal, overweight and fat body, each group difference is 4 cm.

table1 grouping of bust abdomen difference and waist abdomen difference. cm

Body shape classification	LSY	LSA	LSB	LSC	LSD
chest abdomen difference	9 ~ 14	3 ~ 8	-3 ~ 2	-4 ~ -9	-10 ~ -15
Body shape classification	LXY	LXA	LXB	LXC	LXD
waist abdomen difference	8 ~ 11	4 ~ 7	0 ~ 3	-4 ~ -1	-8 ~ -5

through the sample calculation get figure2 figure3

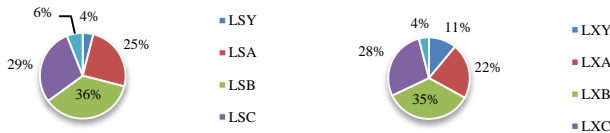


Fig. 2 distribution of chest abdomen difference Fig.3 distribution of chest abdomen difference

From the analysis of graph 2, graph 3, it can be seen:

(1) The elderly are mainly concentrated on the LSB, LSC, LSA, respectively accounting for 36%, 29%, 25% of the total.

(2) The elderly are mainly concentrated on the LXC, LXA, respectively accounting for 35%, 22% of the total.

(3)As can be seen, in the elderly female more people have fat bodies and protruding, accounting for more than half of the total number, mainly with bust abdomen difference between 9 to 3 cm, waist abdomen difference between 4 ~ 7 cm.

(4)The elderly people's belly girth has significantly increased, and belly girth has great effects on clothing shape, so the classification of the thoracic lumbar difference is used as the size of elderly female's jacket, the classification of waist abdomen difference as the size of elderly female's bottoms.

In the national standard of garment size, people shape on the basis of a certain height is divided into four based on bust waist difference, respectively, Y, A, B, C shape, namely, slim, standard, a little fat and fat body. Compare the measurement results with the national standard clothing shape as table 2, for example, we can analyze six body type: YY, Y, A, B, C and CC.

Table 2 Classification of national standard garment size, cm

national standard	Body type	YY	Y	A	B	C	CC
	bust waist difference	> 24	24-19	18-14	13-9	8-4	< 4
Percentage, %	1	4	25	36	26	8	

(1) the largest proportion of elderly female is type B, accounting for 36%. Followed by C, accounting for 26%, more than half of the research objects for fat body or a little fat body, not including more than fat body size accounting for 8%.

(2)Type Y and A proportion of the sum is less than 30%, indicating the research objects of thin body are fewer.

(3) from the point of whole level, a little fat body shape for elderly female accounts for a larger proportion fat and tending to be fat.

(4) Referring to the national standard of bust waist difference cannot fully represent the characteristic of the elderly body shape, therefore the current «national standard of the clothing shape » can't adapt to the elderly market demand.

After analyzing the measured data of the 100 elderly female, 70% of the elderly female's body shape tends to be fat; chest girth, waist girth, belly girth, hip girth all exceed national standards. After comparing the measurement with the national size standard, it is found that national standard can't completely cover the elderly in size; it does not apply to the elderly whose body shape has change. Considering the characteristics of the elder's body, choose type partition parameter based on thorax abdomen difference and waist abdomen difference to set the appropriate category of body shape.

According to their body shape, in turn, described as thin , underweight, normal, overweight and fat. Jacked on labeled as LSY, LSA, LSB, LSC and LSD. Bottoms with LXY, LXA, LXB, LXC and LXD. The classification criteria of body shape based on bust abdomen difference and waist abdomen difference can make up the lack of national standard of the age span, high coverage for elderly female size classification.

ЛИТЕРАТУРА

1. Li Xinggang, Shen Weiqin, middle-aged and old woman's body shape change analysis and prototype design research (N) journal of DongHua university, 2001-10-5,2.
2. Dai hong, older women in Chengdu area size research (D) DongHua university 2010-1, 30
3. Zhu Xiuli, BaoWeiJun, YuanGuan-luo, middle-aged and elderly clothing shape (N) – woman's part journal of zhejiang silk institute of technology, 1998-12-4.,3

УДК 687.016

The chest morphological analysis of 18-25 years old young woman in Wuhan (Исследование морфологических особенностей женских фигур младшей возрастной группы, проживающих в городе Ухани)

ANHUA ZHONG (АНЬХУА ЧЖУН)¹, TIAN TIAN CHENG (ТЯНТЬЯНЬ ЧЭН)¹, XU MOU
(СЮЙ МОУ)², В.КУЗЬМИЧЕВ³

(¹Уханьский текстильный университет, ²Институт технологии моды Jiangxi,
³Ивановский государственный политехнический университет)

Аннотация: Производители одежды уделяют большое внимание комфорту одежды и качеству ее посадки. В работе исследованы морфологические особенности области груди 80 молодых женщин в возрасте 18-25 лет, проживающих в г.Ухани, с использованием 3D сканера. Выбраны новые размерные признаки, независящие от обхвата груди. Все фигуры разделены на три группы с разными особенностями морфологии с помощью программы SPSS. Разработаны рекомендации по проектированию бюстгалтеров.

In clothing research, the study of breast shape is relatively less. When clothing enterprises make the bra, if they carried out in accordance with the national standard to play version directly, it will appear the phenomenon of clothes inappropriate with body. In order to develop appropriate bra, some enterprises try to start their own research to meet the requirements of enterprise product research and development. This paper makes a study about female breast shape in the age of 18 to 25 in Wuhan based on the actual needs of enterprises and establish a foundation for enterprise development.

Generally, scientific research uses the value of the confidence level is at least 95%. Using N represents the minimum of the measured sample size. We can calculate N by approximate formula of the minimum sample size [1] such as (2.1).

$$N = (\mu\alpha \times S / \Delta)^2 \quad (2.1)$$

where N is the minimum of the measured sample size; $\mu\alpha$ is probability level of α ; s is overall standard deviation; Δ is the overall error in the maximum acceptable.

According to the calculation, the theoretical chest sample size is 52. As the measurement objective is to understand young women's breasts morphology in Wuhan, this paper actually use sample sizes of 80, after statistics exclude different value of the remaining sample size is 71. It fully meets the needs of the subject of theoretical analysis.

The measurement using 3D instrument named Anthroscan from Germany. We measured the 18-25-year-olds female breasts data in Wuhan. The measures selected time period is 5-6 months, because the temperatures at this time is suitable and they wore thin clothes which easy to measure. It can reduce errors.

This paper analyzes the breast shape through breast angle, the ratio of breast spacing with chest width and the ratio of the distance of front collar dens to breast height with breast height to waistline.

Table 1 Measurements

No	Item	Code	No.	Item	Code
01	Breast	A ₁	10	Side of the milk cup arc length	L ₆
02	Under bust	A ₂	11	Under milk cup length	L ₇
03	Inframammary Distanc	L	12	Under milk cup vertical length	L ₈
04	Chest breadth	A ₃	13	Under milk cup arc length	L ₉
05	Before the milk cup length	L ₁	14	Former high collar dens	H ₁
06	Before the milk cup vertical length	L ₂	15	Breast height	H ₂
07	Before the milk cup arc length	L ₃	16	The high of waist section line	H ₃
08	Side of the milk cup length	L ₄	17	Breast deep	H ₄
09	Side of the milk cup vertical length	L ₅	18	Former lead dens distance to milk	L ₁₀

Table 2 Project analysis

Number	Item	Code	Calculation basis
19	The distance of the bust to under bust	E ₁	A ₁ -A ₂
20	The distance of the bust point to center	E ₂	L/2
21	The slant distance of the collar dens to center	E ₃	$\sqrt{L_{10}^2 - E_2^2}$
22	Upside breast angle	α	$\arccos \frac{H_1 - H_2}{E_3}$
23	Under the breast angle	β	$\arccos \frac{L_8}{L_7}$
24	Breast angle	γ	180°- α - β
25	The ratio of breast spacing with chest width	E ₄	L/A ₃

26	The ratio of the distance of front collar dens to breast height with breast height to waistline	E_5	$\frac{H_1 - H_2}{H_2 - H_3}$
----	---	-------	-------------------------------

By SPSS software analysis, the average young female bust in Wuhan is 83.423, the mean of the under bust is 72.930, the value differ is 10.493, so the average bra size of the young female is 75A. We can get that there is great change about breast shape between different young women because the coefficient of variation to achieve 22 %.

The breast upright can be reflect by breast angle and breast deep. The value of breast angle γ larger, the more breast tends flat, the smaller γ value, the more upright. The frequency distribution of breast angle γ such as fig.1. We can get breast angle average is 120° , the minimum value is 83.73° , the maximum value is 147.01° . The average breast deep is 5 cm, the minimum is 3 cm and maximum is 7.8 cm, which described young women's breasts larger changes.

Table 3 Cluster analysis breast angle and breast deep

	Cluster		
	Half spherical	Disc type	Cone type
Breast deep	5.2	4.0	6.4
Breast angle	115.92	138.26	93.32
Case number	48	18	5

According to cluster analysis of breast angle and breast deep such as Table 3, the chest will be divided into three categories—half spherical(normal type), disc type(flat type) and cone type(upright type). From the number of cases we found that few women's breasts in this age appear circular cone, most women are normal dome.

E_4 represent the ratio of breast spacing and chest width. It shows breast toward and the smaller the ratio, the more breast gather, the greater the ratio, the more breast outward expansion. According to Fig 3, we can know that the average of E_4 is 0.5072. All of the value are between 0.61 and 0.44. Besides, most of the distribution of values between 0.5 and 0.53.

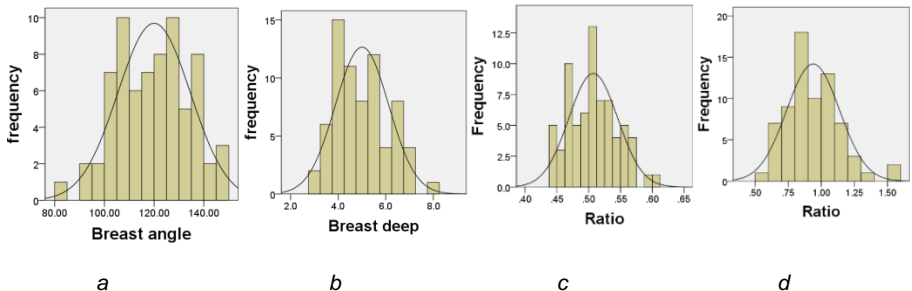


Fig. 1. Distribution of breast angle frequency (a) and breast deep frequency (b) and the ratio of breast spacing and chest width (c) and droop (d)

Table 4 Various types of three-dimensional breast shape distribution ^[3]

Category	Inward-High	Inward-Intermediate	Inward-Drooping
Condition	0.44 < E ₄ < 0.50 0.52 < E ₅ < 0.87	0.44 < E ₄ < 0.50 0.87 < E ₅ < 1.22	0.44 < E ₄ < 0.50 1.22 < E ₅ < 1.57
Number	15	11	0
Category	Middle- High	Standard	Middle - Drooping

Продолжение таблицы 4

Condition	0.50 < E ₄ < 0.56 0.52 < E ₅ < 0.87	0.50 < E ₄ < 0.56 0.87 < E ₅ < 1.22	0.50 < E ₄ < 0.56 1.22 < E ₅ < 1.57
Number	10	22	5
Category	Extended - High	Extended -Intermediate	Extended - Drooping
Condition	0.56 < E ₄ < 0.61 0.52 < E ₅ < 0.87	0.56 < E ₄ < 0.61 0.87 < E ₅ < 1.22	0.56 < E ₄ < 0.61 1.22 < E ₅ < 1.57
Number	2	5	1

E₅ represent the ratio of the distance of front collar dens to breast height with breast height to waistline. It describes the location of the breast, the greater the ratio, the more breast sagging, and vice versa. The measurement results shows in Fig 4, we can know that the average of E₅ is 0.94, and the maximum value is 1.57, it indicating that young women's breasts are on the side as a whole and only a small part appears drooping.

According to cluster analysis of E₄ and E₅ such as Table 4, we can see that mainly young women's breasts appears standard type. In addition, some people appears inward and high and few appears drooping.

The data analysis shows that the average bra size of young women aged 18-25 in Wuhan is 75A. The coefficient of variation of breast deep reached 22.379%, it indicates that the breast shape changed greatly, but overall it tends dome and flat and less straight-type number. The ratio of E₄ is about 0.5 and E₅ is about 1.0, it shows young female breasts are more standard and less external and drooping.

ЛИТЕРАТУРА

1. Aihua Wang. Study of adult male body in three areas and establishment specifications of men's wear based on clothing MTM. Shanghai: Donghua University. 2003
2. Jianping Wang. Preliminary analysis of young female breasts form [J]. Knitwear, 2007
3. Suzhen Liang. Characteristics of the female breast and bra design [M]. Suzhou University Press, 2014.5

Изучение морфологии шейного отдела позвоночника студенток в ухани (Study of the Neck Shape of female college students in Wuhan)

СЮЙ МОУ (XU MOU), НЯНЬ ЛЮ (NIAN LIU), СЮЭВЭЙ ЦЗЯН (XUEWEI JIANG)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: В статье изучена форма шейного отдела позвоночника девушек в возрасте 19-26 лет из вузов Ухани с помощью трехмерного сканера Anthroscan (Германия). Изучены формы линий обхватов шеи и выполнена статистическая обработка результатов посредством SPSS. Предложена классификация, включающая три группы: тонкая шея, нормальная шея, толстая шея для целей конструирования воротников.

Collar design is the most attractive places, it occupies a very important position in fashion design. Collar design should be based on the neck size of human body, so human body measurement is a necessary means to correctly grasp the characteristics of human body^[1]. Human body measurement is also a very important basic work in fashion design and production, it is the premise of clothing design. The accuracy of data will directly affect the specification and quality of clothing products. Body type, neck shape and size are different, therefore it is necessary to classify neck shape of human.

The shape of the neck is the basis for the design of the garment collar. It is not only related to the overall shape of the collar, but also related to the fit and comfort of the collar. Neck is the carrier of the collar, therefore the structure of the collar and the neck of the human body are inextricably linked.

This experiment is finished through three-dimensional body measurement scanner of the German Anthroscan, it bases on the principle of laser optical triangulation, and it can measure human body data more than 100 items quickly and accurately. Compared with traditional measure tools, the measure time is short, the precision is high, and it is easy to save and transfer. Besides, it can avoid the errors that is caused by human factors in manual measurement.

Measuring range: female college students aged 19-26 in Wuhan (200 students)

Measuring point: the neck at base girth of the human body: pass the front neck point (FNP), side neck point (SNP), back neck point (BNP/the seventh cervical vertebra).

Firstly, the ambient temperature of the laboratory must accord with the environmental standards for nude measurement, the measuring chamber must be closed, no lighting in the room. Secondly, measured person needs to wear fitted underwear and a head cap, don't wear jewelry, watches and other items. Then, according to the measurement requirements, the measured person needs to stand naturally, the feet must be placed on the marking place of the scanning table, arms need to droop, elbows need to be slightly lifted and opened, the elbow point is outward, hands need to be far away from the thigh. Finally, when measuring, the measured person needs to breathe naturally, and eyes need to look ahead, to avoid shaking.

Through the German Anthroscan three-dimensional body measurement scanner, measuring female college students aged 19-26 in Wuhan (200 students), extracting the data of the neck at base girth of human body. Then satiating out the percentage of the neck at base girth of human body by SPSS statistical software, as shown in Figure 1.

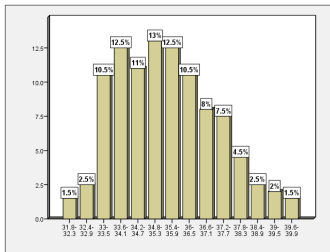


Fig.1 Percentage of the neck at base girth of the human body

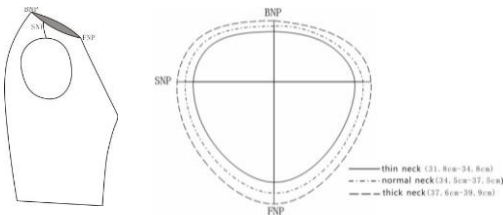


Fig.2 the shape of neck root

Data that are measured by the German Anthroscan three-dimensional body measurement scanner shows: average data of the neck at base girth is 35.4cm, the minimum is 31.8cm, the maximum is 39.9 cm. According to the percentage of the neck at base girth of measured person by SPSS, it can be see that the size difference of female college students are huge, most people's neck at base girth from 33 cm to 36.5 cm, a small number of people's neck at base girth from 31.8 cm to 32.9 cm and 36.6 cm to 39.9 cm.

Clothing collar and the neck of human body are inextricably linked, the neck is the critical part affecting the fitness of garment collar, therefore, it is necessary to analyze and describe the characteristics of the neck of human body [2]. Collar design should be based on the neck size of human body, and due to body type, neck shape and size are different, so it is necessary to classify neck shape of human [3]. According to figure 2, three kinds of neck shape of female college students in Wuhan are classified as follows: thin neck, normal neck, thick neck. The neck at base girth of normal neck can be set to 34.5-36.5 cm, the neck at base girth of thin neck can be set to 31.8-34.4 cm, and thick neck can be set to 36.6-37.5 cm. Obtained by the formula [4] and neck data, three types of sectional view as shown in Figure 2.

By analyzing the characteristics of the neck at base girth size of the human body, according to the neck at base girth size, the neck shape can be divided into three categories: thin neck, normal neck, thick neck. In collar shape, the baseline of collar is a decisive factor of the change of collar shape, which is the neck at base girth size, it plays a decisive role in collar design. Before designing the collar, designers should pay attention to the neck shape, because different human body has different neck shape, so we need to **cut the dress according to one's figure**, in order to meet the fitness of collar.

ЛИТЕРАТУРА

1. Xinhua Yang, Fong Li. Industrialized garment structure principle and plate making [M]. Beijing, China Textile Press, 2007.2.
2. Junkang Ge. The structure and principle of clothing [M], Shanghai, Donghua University Press, 2006.
3. Ruipu Liu. The principle and application of garment pattern design [M]. Beijing, China Textile Press, 2008.9.
4. Wenbin Zhang, Fang Fang. Clothing Ergonomics [M]. Shanghai, Donghua University Press, 2015.8.

Разработка методики адаптации модных форм одежды для фигур различных морфологических типов

Е.А. ПАЛЬЦЕВА, О.В. СУРИКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Вопросами гармонизации формы и пропорций одежды занимались многие авторы, но, как правило, все рекомендации носят вербальный и рекомендательный характер [1]. Переменчивая мода ежегодно предлагает новые тенденции, следовать которым старается большинство потребителей. Из-за особенностей фигуры не каждая женщина может позволить себе ту одежду, которую диктует мода. Часто в моделях одежды, которые эффектно выглядят на подиуме, при тиражировании их в массовом производстве на другие размеры, нарушается целостность образа и гармоничность. Причиной этого является отсутствие методических рекомендаций по адаптации модных форм одежды для фигур различных морфологических групп.

Целью настоящего исследования является разработка методики адаптации модных форм одежды для фигур различных морфологических типов. Адаптация модных форм одежды направлена на достижение гармоничных параметров одежды разных размеров.

В работе использован известный способ разработки предпочтительных модельных конструкций женской одежды [2] и выявлены наиболее гармоничные формы одежды для фигур различных морфологических типов. Все многообразие женских фигур предложено разделить на три группы по параметру коэффициента стройности, который рассчитывают по формуле $K_n = d_{n,б} / P_{ф}$,

где $d_{n,б}$ - поперечный диаметр бедер исходной фигуры, см;

$P_{ф}$ - рост исходной фигуры, см

Для фигур первой группы стройности $K = 0..0,199$, для второй группы стройности $K = 0,199..0,221$, для третьей группы стройности $K = 0,221..1$.

Метод разработки предпочтительных моделей одежды для фигур разных групп базируется на задании проекционных ширин и длин одежды на различных уровнях. В работе проанализированы рекомендованные авторами зависимости, а также предложены новые.

В таблице 1 представлен фрагмент зависимостей расчета проекционных параметров разных форм одежды.

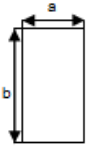
Для разработки зависимостей для расчета проекционных параметров одежды разных форм и силуэтов проанализированы направления моды в изделиях плательного ассортимента. Выявлены господствующие модные формы и композиционные решения в моделях платьев будущего сезона.

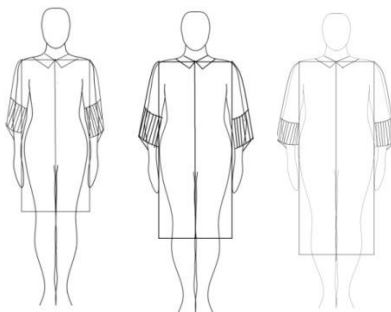
Всего проанализировано 50 модных композиционных решений платьев и найдены их гармоничные параметры для фигур различных групп стройности.

На рисунке 1 представлен пример адаптации модной формы платья для фигур разных размеров.

Данная методика направлена на то, чтобы адаптировать модные формы и найти наиболее гармоничные проекционные параметры одежды на фигуры разных морфологических типов.

Таблица 1.
Фрагмент таблицы зависимостей расчета проекционных параметров разных форм одежды.

Форма женской одежды во фронтальной проекции	Формулы расчета проекционных параметров одежды	2-я группа стройности	3-я группа стройности
Силуэт «прямоугольник» 	$a=K1*Pф$ $b=K2*Pф$	К1 [0,234; 0,240] К2 [0,517; 0,661]	К1 [0,241; 0,245] К2 [0,643; 0,625]



Alena Akhmadullina весна-лето 2017

Рис.1 Эскизы модных форм, рассчитанных по способу Медведевой Т.В., Таран А.Н. , для фигур разных размеров.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Торebaев Б.П., Мырxaлыков Ж.У., Бoтaбaев Н.Е. Гaрмoния цвeтoв в кoстюме// Известия вузoв. Тeхнoлoгия тeкcтильнoй прoмышлeннoсти.-2016. №3. c.178-181.
- 2.Пaтeнт №2356481 - Спoсoб рaзрaбoтки мoдeльнoй кoнcтрукции жeнcкoй oдeжды.

**Исследование проектирования одежды из двусторонних тканей
(product design based on the research on the performance of double side wear fabric)**

ТИН ЧЖОУ (TING ZHOU), НЯНЬ ЛЮ (NIAN LIU), ЮЙЦИНЬ ХУ (YUQIN HU)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: В статье рассмотрены варианты дизайн-проектирования, базирующегося на анализе и исследовании внешнего вида двусторонних тканей. Двусторонние ткани очень практичны и модны не только из-за особенностей ношения на две стороны, но и из-за возможностей получения поверхности одежды без видимых швов, применимости проектирования одежды для весны и осени. В статье рассмотрены внешние характеристики и особенности дизайна для совершенствования процесса проектирования.

Double layer fabric is now gradually popular in the market, a variety of brands and advanced customization also gradually carry out designing clothing of double-side wear of double layer fabric. Moisture absorption and permeability, soft and comfortable, drape naturally, they are basic performance of double layer fabric, double layer fabric is more practical and comfortable. Double fabric has the unique characteristics that the clothing has the function of double-sided wear, but also it requires professionals to innovate process and research product design.

The double layer fabric is dyed with a dyed yarn or a white cloth, the inner and outer layers can be displayed as same color, also it can be displayed as a different color. Taking use of this fabric ,then through manufacturing of double side process, we can get double-side wear clothing. Generally, there are three kinds of double fabrics: such as cashmere and its blended fabric, wool and its interwoven fabric, wool like double layer fabric. Clothes that are made of wool like double layer fabric are too cheap and too low.

The quality of cashmere fabric is absolutely not be judged by its thickness. Generally cheap cashmere fabrics will be heavy and thick. Characters of wool and cashmere are light and warm. Double side cashmere because of the need for double-sided butt suture, it is not possible to use specially thick material to manufacture. Double side cashmere attracts people's attention with its fine workmanship and high-grade suede. In general, this kind of fabric is popular by the high-end shopping malls and high quality requirements of customers. Double side cashmere is compounded by utilizing cashmere fabrics of two kinds of different colors, so its inside and outside are two colors. The most valuable is that clothing craft machine cannot, now it is compounded mainly by man-made and handmade, and also it is sewed by hand stitch.

This paper is mainly research on double fabric that is to use double layer fabric of cashmere and its blended woven double fabric, the main parameters are shown in figure 2, the product number is 950554 fabric, its composition is 95w5cA, the color is quartz powder, and the weight is 540g/m. The character of fabric is thin, good sense of drape and high thermal insulation. The process usually uses the plain method.

The plain method as the most common method used in clothing of this article .The method is arranged in uniform, not overlapping, not **betray a confidence**, pull weight consistent, the **stitch** need to be homogeneous, flat and dense. The method: in accordance with the style of garment to sew with a silk thread, each stitch at around 0.25cm, there are two and three rows, also a number of rows. As shown in Figure 3, this is the 3cm stitch diagram of a piece of cloth above, we research the 3cm distance that is sewed by the plain

of 7 stitch. For plain sewing, needle distance is too close to not smooth, and it is too loose to not firm. In figure 4, this is sewing trace of plain in double layer fabric and denim, the thickness of double layer fabric and denim fabric is **identical** by contrasting, the sewing needle distance is also same roughly. The stitch is good-looking and not more reliable even if it as open wire, and it is firm smooth appearance. Commonly used in the production of both sides of the double fabric clothing.



Fig.3 In plain cloth sewing method



Double jersey fabric



Knitted jeans fabric

Fig.4 Comparison of double-sided fabric and plain denim fabric

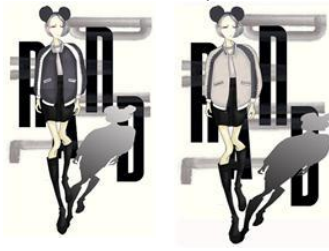
In the study, we have to reflect the characteristics of double layer fabric wear, and in the process to create the effect of double-sided wear. According to the double layer fabric we study the design of a variety of clothing to reflect the characteristics of double fabric. Figure 5, for which a coat of the profile of the positive and negative effects of the figure. This coat in the shape of the use of the popular version of the O this year, so that the style is relatively simple and large based on a single. This coat doesn't have pocket, but there is a relatively simple single breasted design. The front side of the garment fabric splicing method, so that the fabric of the fabric design has a certain. It also solves the problem of single fabric.



Positive

Other side

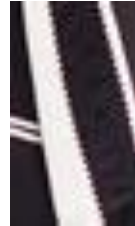
Fig.5 The effect of the design of double cashmere coat



Positive

Other side

Fig.6 Design of double layer wool jacket with reverse and detail renderings



Sleeve detail

Figure 6 (1) (2) design is a double wool jacket, Baseball Jacket popular this year, I use the thin fabric to make the characteristic of the double Baseball Jacket, which can double wear, but also does not seem bloated, not docile. Color is the most classic black and white color, this color does not pick people, suitable for the public, in the style of the details we do the corresponding treatment. For double-sided flat without seam head, so I made this jacket sleeves local details, as shown in Figure 6 (3), using the method with the method of using performance with flex sleeves above, with black and white two colors to decorate the most simple treatment on the sleeve. The black face in this white dress decorated in white, black clothes that face decoration. This method can not only ensure the formation of double fabric, but also in the style of a new breakthrough.

It is generally double fabric than to wear thin, but in the production than the general double wear style should be simple, at present it is very difficult to realize the style is more difficult, this is in the style of doing some new breakthroughs, and strive to double fabric wear on both sides of styles in the future have a greater breakthrough.

УДК 687.016

Анализ различий между методами конструирования верхней одежды с хорошей посадкой на фигуре (The contrast and analysis of pattern- making methods for fitting outerwear)

МА ЧЭНЬВАНЬ (MA CHENWAN), ЛИ ЮЭ (LI YUE), ВАН СЯОГАН (WANG XIAOGANG)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: В статье рассмотрены возможности трех методов конструирования и их возможности в получении сбалансированной одежды для типовой женской фигуры 160 / 84A, определены различия и сходства между ними .

The research object of this thesis is slim V collar coat as shown in Picture 1. Based on 160/84A standard size design the female fit coat garment size, cm: shoulder 40, chest 98, waist 84, hip 100, Length 63, Sleeve 56, Cuff 13.



Picture 1 Woman's coat of the positive and negative



Picture 2 Respectively for the three different pattern making mode of sample clothing

The structure of the three different pattern making methods were shown in Picture 2. The prototype includes the third generation prototype of Liu Ruipu method and the new Japanese cultural prototype, so with these two methods of drawing female coat structure diagram steps are generally the same. The prototype bust means net bust size, use the methods of prototype pattern-making is main use of dart transfer technology will thoracic province transformation of human body clothing fitting in equilibrium state.

The proportion method is based on the main specifications of finished products as the basis, Calculated in proportion of other details structure to the size. The proportion method bust refers to the product bust size, also known as the chest pattern method. The formula method are shown in Table 1, where S represents the shoulder width, B represents the bust.

Table 1 Formulas of proportion method

Formula of proportion method								
Front shoulder	Back shoulder	Front chest width	Back width	front bust big	Back bust big	Front arm hole height	Back armhole depth	Shoulder drop
$S/2-0.5$	$S/2$	$1.5B/10+2.5$	$1.5B/10+4$	$B/4+0.5$	$B/4-0.5$	$1.5B/10+2$	$1.5B/10+2+3$	$B/20$

2. Acquisition of structure design data, then the basic data of the summarized in Table

Table 2 Data summary of three kinds of pattern making methods

Data summary of three kinds of pattern making methods, cm			
Position	pattern making method		
	Liu Ruiyu's prototype	new culture prototype method	proportion method
Front shoulder width	18.83	18.94	19.5
Back shoulder width	20	20	20
Front chest width	17.46	17.14	17.2
Back Width	18.53	17.96	18.7
Front the bust big	26.5	24.5	25
Back the bust big	22.5	24.5	24
Front armhole height	17.4	17.56	16.7
Back armhole depth	20.3	20.04	19.7

The three kinds of pattern making methods only after the back shoulder width data is exactly the same, other parts of the data are the differences in 0.11~2cm.

The 3 methods sample coat were shown in Picture3. Three kinds of pattern-making method the after shoulder width is 20cm, Liu Ruiyu method the before shoulder width is minimum, so its most fit. New cultural prototype and the proportion method in the chest of sample loose are bigger than the Liu Ruiyu prototype method, so Liu Ruiyu prototype sample in the chest is most fit body. The waist line in the samples of proportion method was obviously higher than human actual lumbar line position. The waistline in the prototype method samples are close to human waist position. Liu Ruiyu prototype method in the waist was obvious tighten the waist and most fit the body. The proportion method's back body with a high degree of fit, but more loose in front. The new culture prototype method's sample effect of tightening the waist is not obvious than Liu Ruiyu prototype method, the overall is more relaxed. Based on the 160 / 84A standard female body, due to the bulge of the chest, with new cultural prototype method the front and back bust big equally the same,

clothing the side suture will be forward in the side of the body .Liu Ruipu prototype anterior chest larger than posterior chest 4cm,the position of the suture will be better than that of the new cultural prototype and the proportion method.

As a result of the proportion method's back body with a high degree of fit, but more loose in front. So the proportion method pattern-making is suit for chest-type body(Upper body slightly upward, chest width is larger, the predecessor of a longer body shape).The third generation Liu Ruipu prototype method is the most suitable for the standard female body clothing pattern making. New culture prototype method suits the more relaxed type clothing pattern making.

This subject is supported by Hubei Province Education Office Science and Research Subject (project D20121704), Hubei Province Natural Science Fund (project 2014CFB761, 2015CFB429) .

УДК 687.016

Исследование процесса автоматизированного проектирования женских блузок (Research on the pattern-making method of automatic production of female blouses)

СЯ ПЭН (XIA PENG)¹, ЛИ ЮЭ (LI YUE)¹, ВАН СЯОГАН (WANG XIAOGANG)¹,
В.Е.КУЗЬМИЧЕВ²

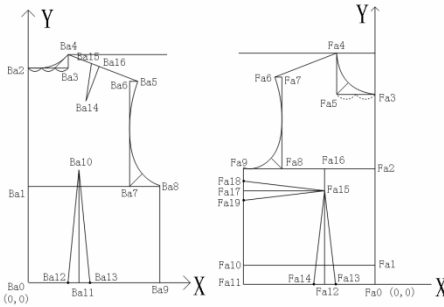
(¹Уханьский текстильный университет, Китай

²Ивановский государственный политехнический университет)

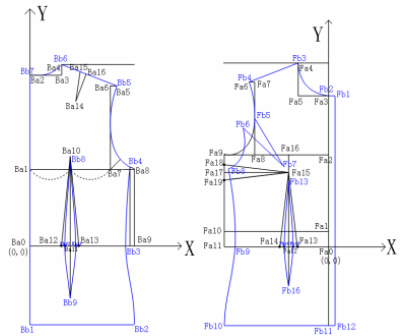
Аннотация: На примере женских блузок как объекта автоматизированного проектирования поставлена задача выработки алгоритма построения чертежей. Все структуры и базы данных блузок в зависимости от силуэта были разделены на три типа Х, Н, А. На основе математической модели прототипа были разработаны три вида моделей, проверены на трех макетах и подготовлены для автоматического проектирования.

This paper uses the prototype of domestic Professor Liu Ruipu, namely the basic pattern of third generations of woman's standard approach is used to calculate the proportion of the chest. The size of the prototype is based on the 160/84A of the international standard size. Namely bust girth is 84cm. Waist girth is 68cm and back length is 38cm.

Model in the two-dimensional plane is generally used to point, straight line, curve to express. Straight line and the composition of the curve is determined by a variety of different points. In the plane, a point A is defined by a pair of coordinates A (x, y). Therefore, in order to get the prototype mathematical model of woman's clothing. First of all, the coordinates of the female prototype outline are summarized, and then the coordinates of these points are calculated, as shown in Picture 1.



Picture 1. Point coordinates of mathematical models



Picture 2. X shirt point coordinates (bust girth: S1, waist girth: S2, back length: S3)

The blouse structure design methods are summarized. The 89 patterns of blouses will be collected in accordance with the classification of the blouses silhouette, and the X type, H type, A type database are established. Then according to the three categories of the blouses pattern database for data collection and analysis. The control range of the popular design variables of the blocks are summed up, as shown in Table 1.

On the basis of the prototype and the block databases, the X, H, A three versions of the mathematical models are established, the point coordinates and its mathematical model, as shown in Picture 2. According to the X type, the H type, A type mathematical model for a kind of clothing production. As shown in Picture3, 4, 5 shows, the overall sample size are suitable, not too small or too loose and silhouettes are also very accurate, consistent with other requirements.

Table 1: the control range of important variables for X shirts

		V10 (the difference of type bust girth and prototype bust girth)	V11 (the difference of type waist girth and prototype waist girth)	V12 (the difference of type hip girth and prototype hip girth)	V13 (the distance of type chest line and prototype waist line)	V14 (the distance of type chest line and prototype chest line)	V15 (the distance of prototype waist line and type hems)	V16 (the distance of type collar line and prototype collar line)	V17 (the difference of type neck width and prototype neck width)	V18 (the difference of type shoulder width and prototype shoulder width)
N	effective	69	69	69	69	69	69	69	69	69
	Defect	0	0	0	0	0	0	0	0	0
mean value		-0.0522	-3.4159	0.6841	17.4851	-2.5149	21.5094	-2.3275	0.5145	0.2275
Median value		-0.3	-3.3	0.5	16.85	-3.15	20.25	-0.9	0.1	0.1
Mode value		0.5	-3	1	16.4	-3.6	21	0.4	-0.1	0.1
Minimum value		-1.6	-6	-1.9	12.5	-7.5	15	-24.7	-2	-5.9
maximum value		2.5	-0.5	4.3	21	1	49.25	0.4	5.5	5.6



Picture 3. X style



Picture 4. H style



Picture 5. A shirt style



In this paper, through the collection of various blocks the structure method of blouse is summarized. The pattern database of the blouse and the mathematical model of prototype structure are established. Then X type, H type, A type mathematical models of the blouses are established according to different silhouettes, which not only provides the professional basis for the automatic structure design of woman's shirts, but also provides the feasibility of automated production pattern.

This subject is supported by Hubei Province Education Office Science and Research Subject (project B2015312), Hubei Province Natural Science Fund (project 2015CFB429), Chinese Textile Industry Association Science and Technology Subject (project 2014061).

УДК 687.016

Сравнительный анализ трех базовых конструкций мужской одежды (Analysis of three kinds of man's basic pattern)

СИНЬ ЧЖАО (XIN ZHAO), МАНЬ ГО (MAN GUO)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: Развитие китайского метода конструирования мужской одежды происходит очень медленно. В статье выполнен сравнительный анализ трех наиболее часто используемых методик с позиций плоскостного и трехмерного проектирования. Установлено, что методика Donghua обеспечивает лучшие показатели соответствия для конструирования малообъемной одежды. Макеты по другим методикам имели более свободную форму.

Different from woman's wearing habits and standards. The rules of man's wearing changes slowly. The design of the male pattern follows five major principles: internationalized trend, the fashion of man's clothing, the utilitarian of man's clothing, the technical beauty of the male garment, the conservation of man's clothing. These principles also decided that the structure of male prototype changes small and keep stable. At present, there are three kinds of man's clothing pattern that have been widely used, Including Japanese new cultural pattern, Donghua pattern and the third generation Liu Ruipu pattern. Among the three patterns, the third generation of Liu Ruipu pattern is the upgraded version of Japanese cultural pattern in China, and it is also widely edited in Chinese clothing textbook at present. From the structural perspective, Donghua pattern is a box type pattern which was built by Donghua University in Shanghai, it is quite different from the other two pattern. It is also widely used in China clothing textbook.

About the habits of drawing direction, male basic pattern has changed the drawing tradition of Chinese garment industry, Chinese garment industry usually used the right part

of the human body as the drawing tradition. This is mainly to satisfy the international standard of man's wearing. The left closure is draped over the top of the right closure. A brief introduction to the three types of prototypes is followed.

Donghua prototype has been established by Donghua University in china. From the appearance, there is a clear distinction between the three prototype, it have being called box type prototype, because the Donghua prototype looks like a box on human body; and the other two prototype have great similarity in the structure, they have being called ladder type prototype, because the two prototype looks like a ladder on human body. In other words, they also be said of A profile garment. The construction method of Donghua prototype be called box-construction method. In the front bodice of the pattern, the surplus loose quantity that exists in nearby bust-line be totally transferred to the position of front neck-hole, so the surplus loose quantity has been turned into skim bust dart. When sewing clothes, subtract the body's natural skim bust amount (about 1cm), the left skim bust amount be dealt by pull/gather ironing to change the shape of ironing cloth. Therefore, prototype's front bodice does not have any downward volume at the waist. The waist line is horizontal; In the back bodice of the prototype, the surplus loose amount that exist in nearby back width line be totally transferred to the position of , and then the surplus loose quantity of back shoulder seam have been removed by method of shrinking sewing. The formula of drawing Donghua pattern needs three data, including height, bust, back length. Donghua pattern shows in figure 1.

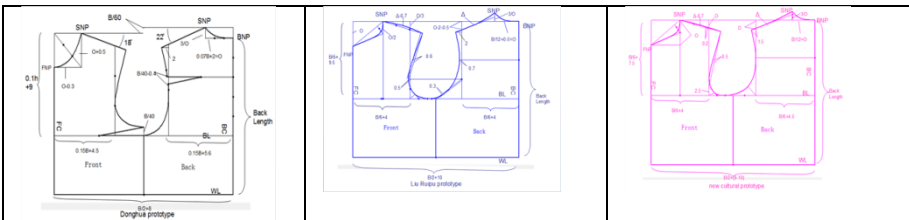


Figure 1 the three men's clothing pattern

Since 1993, Japanese man's clothing pattern have been adjusted properly for adapting to China's male size and customs, and the first generation Liu Ruipu man's clothing pattern was born. The first generation Liu Ruipu man's clothing pattern has been revised in 1999, and the second generation basic clothing pattern has launched. Compared to the first generation, the loose quantity of the second generation the pattern increased, and collar and armhole-curve was trimming slightly. In a word, it makes the second generation man's clothing pattern looked more coordinated. The second generation prototype was upgraded to third generations man's clothing pattern in 2005. It is also the current widespread used basic man's clothing pattern called Liu Ruipu man's clothing pattern. Third generations of Liu Ruipu man's clothing pattern is shown in figure 1. The third generation has been made detail adjustment in the shoulder and collar is improving the shoulder's shape and comfort. The formula of Liu Ruipu man's clothing pattern is based on bust and back length, proportion set as principle in drawing Liu Ruipu man's clothing pattern, actual body size set as a supplement to improve pattern's standardization. The man's clothing pattern continues to adopt the formula; principle of the Japanese man's clothing pattern, that is the drawing formula follows a certain order, it has far-reaching significance for grading a large / small man's clothing pattern.

Japanese cultural man's clothing pattern has been revised by the Japanese women culture university in 1999. In drawing, the method is similar to the Japanese woman's clothing pattern. Drawing the prototype needs 2 dates, bust and back length. (The bust of Japanese cultural pattern is different from the Chinese definition of the bust. It is referring to that the bust is chest-line, equal to the horizontal circumference through the armpit. The bust of Chinese male pattern refers to the horizontal circumference through breast-point, it is the maximum horizontal circumference.) According to the formula, the pattern not only can meet the needs of individual customization, but also can reach the effect of the high male body's coverage-rate. The pattern meets the needs of daily activities ease for the wearer, and the mapping method of the pattern is also very simple, can be widely used. Besides, there is a certain correlation between the calculation formulas of the pattern and the ratio of grading a large / small pattern. It shows in figure 1.

Figure 1 shows that Donghua pattern and the other two patterns have a greater difference in terms of two-dimensional mapping. Donghua pattern has a gather/dart at the front and back of the pattern, but the other two patterns have no gather. The silhouette of the pattern's neckline has much more different from the other two patterns. The front neck-hole of Donghua pattern is a sharp opening, but the other pattern is a smooth opening. In addition, the cartography's formula of Donghua pattern uses 3 measurements (Height, Bust, Back length). Compared with the other two pattern, Donghua pattern adopts more measurement (Height). The third generation Liu RuiPu man's pattern is very similar to Japanese cultural pattern. There are just a few adjustments in mapping formula. Compared from two dimensional plane structures and the three-dimensional wearing effect, here are different features-analysis of three kinds of man's clothing pattern. 3.1 the difference of two dimensional plane-structure.

Here is the data table of pattern's key part of 2D structure line in uniform size (170/92A). Data table shows in table 1. Table 1 shows that the Donghua pattern's bust-ease is the most least. Pattern's loose quantity is the smallest required loose quantity to meet vertically enwrap human body. The reason why three kinds of man's clothing pattern have a different effect in ease is that they have diverse drawing-formula and different pattern's shape. Distinguishing from appearance, Donghua pattern should be divided into box-pattern (H shape); cultures and Liu RuiPu pattern should be classified as lapper-pattern(A shape). Japanese cultural pattern increases controlled scope on the bust loose quantity; it is a good method to solve the problem of loose-amount. The Width of front closures-armhole of Donghua pattern is slightly smaller than the other two; the depth of armhole is larger. The main reason for its difference is that Donghua pattern has a bust dart at the front pattern. When subtract the size of bust dart, the Donghua pattern is almost as much as the other two pattern in dimensions. That is to say, Armhole's depth of all patterns is smaller. In front neckline, Donghua pattern's appearance is not the same as other patterns. The depth and width of Donghua pattern's front neck-hole are more large. It needs further analyzed about whether different collar shape will have some impact on pattern's fitness and shape. Seen from the two-dimensional plane, the front and back length of pattern has no obvious gap. Oblique angle of front/back shoulder of three patterns has some slight difference. Donghua pattern and Liu RuiPu pattern's total oblique angle of the shoulder(the sum of front and back oblique angle of the shoulder) is 40°, they has a little different on the distribution between front shoulder's angle and back shoulder's angle. Total shoulder' angle of Japanese cultural pattern is 37°, which is slightly smaller than the other two patterns, The size difference of two dimensional plane-structure shows in table 1.





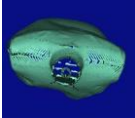
Table 1 Data table of prototype's structural line (cm)

structural line	Width of front closure-armhole	Width of BL-armhole	Armhole's depth	Depth of front neck-hole	Width of front neck-hole	Length of front pattern	Angle of front shoulder	Angle of back shoulder
Donghua pattern	18.3	19.4	26	8.94	8.1	43.8	18°	22°
Japanese cultural pattern	19.3	19.8	22.8	7.7	9.7	42.5	15°	22°
Liu Ruipu pattern	19.3	19.3	24.8	8.2	10.1	42.5	15°	25°

3.2 The difference and analysis of the dimensional images

Using the unified fabric(white, pure cotton, plain), respectively made 3 pieces of three pattern's sample-clothing in sample size(170/92A). Then, wear this sample-clothing on 170/92A mannequin, and utilizing 3D non-contact measuring-instrument to scan the wearing 170/92A mannequin and get a collection of results (including human body model, data and so on). Analyzing the obtained scan results through relevant software.(In this paper, there are 2 reasons for why choose the 170/92A mannequin, rather than a real man to try on. Reason 1, the difference between the three patterns have a little, and it is necessary to ensure that the wearer keeps the same standing posture every scan, so a mannequin can satisfy this condition. Reason 2, it is very difficult to find a real man whose size is as same as the size of 170/92A mannequin.) Three dimensional scanners used in this experiment, come from the laboratory of garment engineering department, Wuhan Textile University. There are 8 cameras around the scanner. It can capture an image message from the human body's different direction in 15 seconds, and immediately generate the same proportional body model with the mannequin. Scan result includes three-dimensional images/model and so on. In this paper, selecting partial representative view of three-dimensional scanning image and the data of human body size were analyzed. Partial representative view of the three-dimensional scanning image is shown in table 2.

Table 2 three-dimensional images of the three patterns

3D image	Standard projection	Front view	Right side view	Rear view	Top view
Donghua pattern					





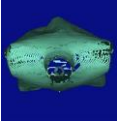



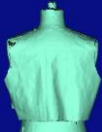
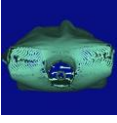
Japan ese cultural pattern					
Liu Ruipu pattern					

Table 2 shows three-dimensional images of the three patterns. This paper select 5 views, including the standard projection, front view, right side view, rear view, top view. Table 2 shows the main differences are as follows:

(1) Distinguishing from the overall shape, Donghua pattern should be divided into box-pattern(H shape); cultures and Liu Ruipu pattern should be classified as lapper-pattern(A shape).

(2) About shoulder's shape, Donghua pattern and Liu Ruipu pattern is more fitter and smoother in the shoulder. That is, that the total angle(the sum of front and back shoulder's angle) is 40° is better for the 170/92A mannequin.

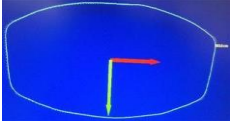

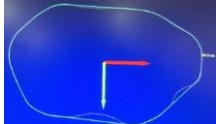

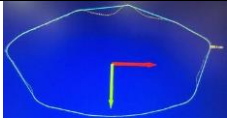
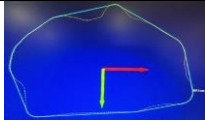

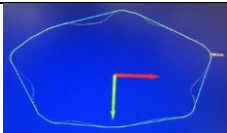
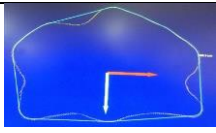
(3)About neckband. The collar of Donghua pattern fully attaches to mannequin's surface, but the other two patterns present different degree slight wrinkle.

(4)About the back of this pattern, Donghua pattern perfectly attach to mannequin's surface, but there are much loose quantity at the back of the pattern, and emerge a lot of wrinkle.

(5)About Length of samples. Obviously the sample front's length of Liu Ruipu pattern and Japanese cultural pattern is longer than sample's back-length. But, the Donghua pattern's front and back edge is almost lies in the same horizontal line. According to the table 1, the difference between back's length of pattern's sample and front's length of pattern's sample is 1.53cm、2.56cm、2.72cm(Donghua pattern, the Japanese cultural pattern, Liu Ruipu pattern). The difference is consistent with wearing effect in Figure 2. In addition, the scapula dart of Donghua prototype also one factor to affect the length of samples.

Obtained somebody data with three dimensional non-contact scanners, then using related software, build a user-defined plane for the scanning model firstly. Horizontally intercepting sections and gaining section's circumference in the position of shoulder, bust, and waist. Sections are used to take measurements in a user-defined plane. These measurements can be simple distance such as width, depth, etc, or circumference and other length measurement. Circumference is measured by contracting a polygon like a rubber band around the desired part of the section. With the software, the polygon is closed automatically and contracted around the surrounded data. It is displayed in bright blue with an annotation of the length. It shows in table 3. By comparing the shape and the circumference of the horizontal section, we can accurately get these differences.

Table 3 Section and its Circumference in the position of shoulder, bust, waist

Section	Shoulder's section	Bust's section	Waist's section
Donghua pattern			
	103.0cm	107.4cm	107.5cm
Japanese cultural pattern			
	103.4cm	109.1cm	107.3cm
Liu Ruipu pattern			
	103.5cm	110.3cm	109.1cm

Axis-orthogonal planes are used to demark or cut the scan vertically or horizontally (this paper just choose horizontally intercepting scanning result). The planes are oriented as follows: The direction of X-orthogonal is horizontal; the direction of y-orthogonal is vertical from left to right, it is the red axis in table 3; the direction of z-orthogonal is vertical from front to back, it is the green axis in table 3. Seen from table 3, Donghua pattern in mannequin looks very fit, there is not much more easy, but Donghua pattern and Japanese cultural pattern in mannequin looks very loose, there are some loose quantity that be distributed in all parts of the mannequin's body. Vertical analysis, the section's circumference of Donghua pattern respectively are as follows, cm: 103, 107.4, 107.5 in the shoulder, bust, waist; the section's circumference of Japanese cultural pattern respectively are as follows, cm: 103.4, 109.1, 107.3 in the shoulder, bust, waist; the section's circumference of Liu Ruipu pattern respectively are as follows, cm: 103.5, 110.3, 109.1 in the shoulder, bust, waist. Donghua pattern has a higher fitness in the three areas of the body. Table 3 presents the results are broadly consistent with the above results.

In general, Donghua pattern is fitter/closer than Liu Ruipu pattern and Japanese cultural pattern at the shoulder. The most declining suitable depth of armhole is Japanese cultural pattern. The most appropriate pattern's ease is 8-10cm; too large and too small will not be suitable. Overall, Donghua pattern has a higher fitness on trying. It is pretty suitable to set as a basic pattern for making man's close/fit garment. Japanese culture pattern and the third generation Liu Ruipu pattern have less loose quantity. It is suitable to set as a basic pattern for making man's loose profile garment.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ruipu Liu. Men's pattern design Principle and application [M]. Beijing: China Textile Press.2012.7.115-120
2. Wenbin Zhang. Clothing structure design [M]. Beijing: China Textile Press.2008.8.38-54

Исследование величин конструктивных прибавок в дизайнерских коллекциях методом измерения распределения объемно-пространственных форм по участкам изделия

Т.С. ПОЛИТИКА, О.В. РАДЧЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одной из технологических задач в производстве швейных изделий, является получение сложной геометрической формы и сохранение ее устойчивости в процессе дальнейших видов обработки, а затем и эксплуатации. Цель настоящей работы состоит в изучении величин конструктивных прибавок в дизайнерских коллекциях методом измерения распределения объемно-пространственных форм по участкам изделий, и является промежуточным результатом исследований, посвященных изучению формообразования и формозакрепления сложных геометрических форм в пакетах материалов женских нарядных платьев с целью регулирования комплекса упруго-деформационных свойств и формоустойчивости пакета швейного изделия. Данная работа входит в состав исследования проводимого на кафедре технологии швейных изделий ФГБОУ ВО «Ивановского государственного политехнического университета» [1].

Литературные данные подтверждают, что в основном исследования формообразования и формоустойчивости проводились для стабильного ассортимента одежды имеющего простую форму (пальто, мужской классический костюм, женские жакеты и т.п.). Интерес представляют исследования [2] направленные на прогнозирование объема и комфорта системы «фигура-платье» из разных материалов и методика обработки оцифрованных изображений фигур и одежды [3].

Авторами проведены исследования прибавок распределения объемно-пространственной формы по конструктивным участкам женского нарядного платья комбинированных силуэтов и сложных форм [4]. Расположение опорных зон платья и измерение геометрических параметров по фронтальным контурам. Измерения проводились между антропометрическими и конструктивными уровнями плечевой линии, линии груди, талии, бедер. В работе использован существующий квалиметрический метод исследования [5]. На первом этапе проведен биологический анализ моды и визуальная оценка распределения объемно-пространственных форм в дизайнерских коллекциях нарядных женских платьев. На втором этапе (рис.1) осуществлялся импорт фотографических изображений изделий и фигуры типового телосложения в графический редактор CorelDrawX4, наложение с помощью инструментов программы абриса фигуры на фигуру модели демонстрирующей модель платья, измерение с помощью специальных линеек параметров фигуры и параметров формы платья. Для объективной оценки распределение объемно-пространственных форм в деталях изделия определены участки, на которых рассчитаны величины конструктивных прибавок.

Получены значения геометрических прибавок по фронтальным контурам моделей платьев от опорной зоны. Например, для декоративных элементов, значение прибавок на участке от края баски составляет 0- 20 см, высота расположения крыла от плечевой точки 5-90 град. Данная методика позволяет проанализировать величины и формы пространственного положения деталей по участкам фигуры человека, оценить модные тенденции того или иного года в создании объемно-пространственных форм. Технологические аспекты использования результатов исследования заключаются в

разработке рационального пакета материалов в зависимости от геометрии и размеров объемных деталей, требуемой жесткости и упругости.

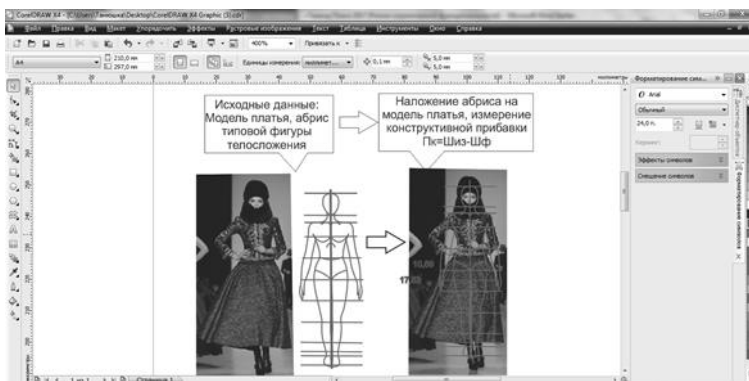


Рис.1- Последовательность реализации методики исследования

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Кокшаров С.А. Структурная модификация полиэфирного волокна для получения армированных композиционных материалов/Кокшаров С.А., Корнилова Н.Л., Радченко О.В.// Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). - 2016. - №1. - С.130-134.
- 2.Гомэна. Прогнозирование объема и комфортности систем "фигура-платье" из разных материалов/ МэнаГо, В.Е.Кузьмичев// Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014. - №1 (349). - С.129 – 136.
- 3.Л.Ю., Кузьмичев В.Е., Жукова И.В., Гниденко А.В. Методика обработки оцифрованных изображений фигур и одежды // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. -2007. -№ 1. -С.90 -93.
- 4.Политика Т.С. Исследование формообразования и распределения объемно-пространственной формы по заданным участкам женского нарядного платья: Сборник научных статей / Т.С. Политика // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых. Курс 2016. -Том 3. -с.340-344.
- 5.Кузьмичев В.Е. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы «фигура-одежда»: учебное пособие/ В.Е. Кузьмичев, Н.И. Ахмедулова, Л.П. Юдина.- Иваново: ИГТА, 2010. -300с.

Конструктивное решение и технология изготовления капюшонов с теплоаккумулирующими свойствами

А.Г. МОЛЬКОВА, И.Ю. БЕЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Проблема обеспечения людей комфортной одеждой, особенно тех, чья жизнь и деятельность связаны со сложными климатическими условиями, остаётся актуальной, а уровень требований к качественным характеристикам таких изделий постоянно растёт. В ассортиментной линейке зарубежных и отечественных производителей изделий с обогревом полностью отсутствуют капюшоны, закрывающие лицевую часть головы, так как разработка таких изделий требует принципиально новой технологии, учитывающей антропологические характеристики и строение лицевой части головы, состав и теплофизические характеристики тепловыделений человека. Используемые инфракрасные обогреватели предполагают обязательное наличие встроенных аккумуляторов, а сама система подогрева создаёт сложности в поддержании чистоты изделий в процессе их эксплуатации.

Основная цель выполняемой работы – разработка конструктивного решения и технологии изготовления капюшонов специального назначения с теплоаккумулирующими свойствами.

Конструктивное решение и технология изготовления разрабатываемых материалов с теплоаккумулирующим эффектом, а также конструктивное решение и технология изготовления швейных и швейно-трикотажных изделий на их основе позволит существенно расширить ассортимент изделий для эксплуатации в условиях особо низких температур, улучшить их качественные характеристики, снизить себестоимость.

Для решения поставленной задачи был выполнен антропометрический анализ головы предполагаемых потребителей, получена информационная база данных размерных признаков. Данный этап, а именно получение проекционных размерных признаков, осуществляется при помощи средств программного обеспечения ПК CorelDRAW X4 и Graphic. К измеряемым проекционным размерным признакам относят: ширину глаз, расстояние между глазами, ширину носа, ширину лица, ширину губ, высоту головы, высоту лба, высоту носа, высоту губ, высоту подбородка, глубину носа, ширину уха, длину уха, ширину головы, расстояние между носом и верхней губой, морфологическую высоту лица.

Спроектированы 3 варианта конструктивного решения защитных капюшонов. Изготовлены экспериментальные образцы. Качество посадки макетов защитных капюшонов на манекенах осуществлялось экспертным методом исследования. На рис. 1 представлено конструктивное решение, признанное по результатам опроса экспертов лучшим.

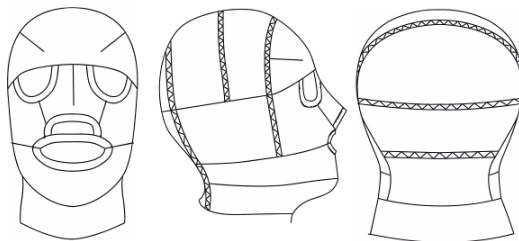


Рис.1 Внешний вид капюшона

Технология теплоаккумуляции предполагает использование нагревающего элемента на основе нихромовой нити диаметром 0,2мм. Схема предусматривает два режима работы: от двух или от трех аккумуляторов. Нихромовая нить соединяется с проводом МГТФ 0,2 мм. кв. с помощью обжимных гильз. Батарейный отсек на 4 аккумулятора переоборудован: одна ячейка используется в качестве переключателя и розетки mini jack, остальные 3 ячейки используются по назначению. (см.рис.2).

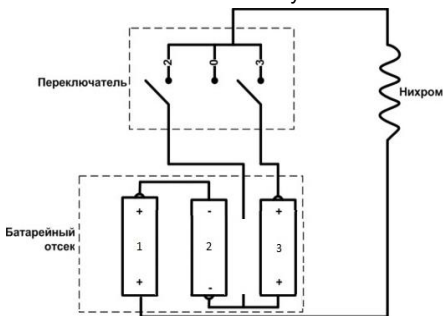


Рис.2 – Электрическая цепь

Крепление нихромовой нити на поверхность капюшона осуществляется за счёт пришивных крючков. Батарейный отсек фиксируется с помощью застёжки-репейника на любом удобном для потребителя месте.

Предлагаемое конструктивное решение капюшонов специального назначения, а также технология их изготовления позволит расширить ассортимент изделий с теплоаккумуляционным эффектом, обеспечить людей, работающих в сложных климатических условиях теплозащитными изделиями.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белова, И.Ю. Камуфлирующие капюшоны: технологические аспекты проектирования и изготовления: монография [Текст] /И.Ю.Белова. – Иванов. гос. политех. ун-т – Краснодар: Григорьева Л.К., 2014. – 86 С.
2. Электротехника и электроника: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений/М.А. Жаворонков, А.В. Кузин. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 400 с.

3. Булатова, Е. Б. Моделирование и конструирование головных уборов: учеб. Пособие для вузов / Е. Б. Булатова. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 112с

УДК 687.016: 005.52

Система проектирования элементов конструкции одежды

Л.А. БОТЕЗАТ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Актуальность темы подтверждается важностью создания современной эффективной системы проектирования одежды, способствующей разработке рациональных моделей и конструкций на основе комбинирования типовых и оригинальных проектно-конструкторские решения. Целью работы является развитие принципов систем проектирования одежды.

Для достижения цели поставлена задача создания конструкции одежды на основе синтеза различных вариантов подсистем, содержащих множество информационных пространств. В частности, уже известных конструкторских решений, ранее созданных на данном предприятии. К ним могут быть отнесены типовые конструктивные элементы, в основном связанные с существующими изделиями-аналогами, а также оригинальные элементы, ограниченные по количеству и существенно не влияющие на восприятие новизны модели.

Другие варианты предполагают развитие конструкторских баз данных на основе освоения элементов, временно находящихся вне существующей системы проектирования, связанных с развитием перспективного направления моды, потребительскими предпочтениями, авторскими разработками, созданием изделий из новоассортиментных материалов и др.

При этом возникает задача оптимизации конструктивного построения одежды, решение которой определит правила перевода элементов конструкции из одной подсистемы в другую, таким образом, чтобы минимизировать риск принятия неверного решения при создании новой модели и конструкции. На результаты оптимизации в данном случае среди прочих факторов окажут влияние лица, их принимающие (художники, конструкторы, технологи).

В результате получаемые варианты конструкций κ_i можно представить в виде математических моделей параметров, отражающих подсистемы решений: T – типовых конструкторских; O – оригинальных с незначительной степенью новизны; M – перспективно-модных, дизайнерских; $П$ – потребительских; A – авторских:

$$\kappa_i = f(T_i \cdot r_i; O_i \cdot r_i; M_i \cdot r_i; П_i \cdot r_i; A_i \cdot r_i), \quad (1)$$

где r_i – степень риска правильности выбора соответствующего проектно-конструкторского решения;

Оптимизации работы всех указанных подсистем способствует создание достаточно полного информационного обеспечения, входными и выходными параметрами которого, представленные в таблице 1.

Таблица 1

Входные и выходные параметры подсистем проектирования одежды

Вид подсистем	Входные параметры	Выходные параметры
1	2	3
<i>T</i>	Типовые конструкторские решения моделей аналогов	Чертежи базовых лекал
<i>O</i>	Оригинальные конструкторские решения с незначительной степенью новизны;	Чертежи лекал оригинальных основных и производных деталей, являющихся составными частями модели одежды
<i>M</i>	Перспективно-модные, дизайнерские решения	Анализ и систематизация, а также определение возможности типизации перспективных и модных дизайнерских решений
<i>П</i>	Визуальные предпочтения потребителей, а также их антропологические данные	Мониторинг предпочтений потребителей для разных сегментов рынка
<i>A</i>	Авторские предложения по отдельным моделям и коллекциям	Возможные корректировки авторских предложений по отдельным моделям и коллекциям для массового производства

Таким образом, система проектирования одежды определена содержанием ее подсистем, отражающих степень новизны применяемых проектно-конструкторских решений, их привлекательностью для авторов создаваемых изделий и потребителей, а также возможностью учета степени риска в процессе принятия того или иного решения. Указанное способствует развитию принципов проектирования одежды, повышению эффективности принимаемых решений, усовершенствованию работы специалистов.

УДК 687.57

Оптимизация конструктивного решения защитных капюшонов-самоспасателей с целью защиты человека от угарных газов

Е. Н. ПРОХОРОВА, М. В. СУРИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Целью работы является унификация конструктивного решения защитных капюшонов-самоспасателей с целью защиты человека от угарных газов.

Актуальность работы заключается в создании конструкции, которая бы удовлетворяла бы эргономическим и эксплуатационным требованиям к фильтрующим самоспасателям, а также бы подходила бы для изготовления многоразовых масок для защиты лицевой и волосистой части головы от угарных газов в зоне воспламенения/возгорания.

К вредным агрессивным факторам относят: физические факторы, такие как (температура, влажность, скорость движения воздуха, тепловое излучение); химические и биологические.

В настоящее время, ассортимент защитных капюшонов-самоспасателей, использующиеся для защиты лицевой и волосистой частей головы ограничен. К их основным недостаткам относятся, прежде всего, конструктивное решение, не учитывающие антропометрическое строение головы.

С целью получения нового конструктивного решения был разработан самоспасатель из плащевого материала на ряд размеров/обхватов головы (52, 54, 56, 58, 60), который бы отвечал предъявляемым требованиям.

К измеряемым размерным признакам относят: расстояние между глазами, ширину глаз, ширину лбов, ширину лицевой части, ширину головы.

Спроектированы варианты конструктивного решения защитных капюшонов-самоспасателей. Изготовлены экспериментальные образцы.

Качество посадки макетов защитных капюшонов-самоспасателей осуществлялось на добровольцах экспертным методом исследования. Эксперты оценивали степень прилегания капюшона-самоспасателя к голове по 5-ти бальной шкале (1-нет прилегания, 2-плохое прилегание, 3-удовлетворительное прилегание, 4-хорошее прилегание, 5-идеальное прилегание). Степень прилегания оценивалось в 7 областях головы: лобной части, носовой части, нижнечелюстной части, височной части, затылочной части, теменной части, шейной части.

По результатам опроса конструкция №1 была признана лучшей. Такая конструкция защитит от угарных газов в условиях повышенной задымленности.

В условиях массового производства важное значение имеет унификация размеров. Для решения данной проблемы при изготовлении капюшонов-самоспасателей используют различные эластичные резинки в местах крепления и соединения деталей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белова И. Ю, Томин Н.Г Математические аспекты конструкторско-технологического решения камуфлирующих изделий // Известия вузов. Технология текстильной промышленности.-2014.-№1.
2. Коблякова Е.Б Конструирование одежды с элементами САПР// Учебное пособие.-4-е изд., перераб. и доп.-М.: Легпромбытиздат, 1988.-462 с.

УДК 687.01

Исследование вопросов 3D визуализации системы «фигура – исторический костюм» для практического применения в музейных композициях

В.С. ДМИТРИЕВА, Н.А. САХАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современном мире существует огромное количество программного обеспечения для 3D-конструирования, предназначенного для создания цифровых прототипов, аватаров, моделей. 3D программы используют в различных сферах деятельности, в частности, машиностроении, самолетостроении, для создания анимационных фильмов, киноэффектов и др. Индустрия моды не остается в стороне от инновационных высокотехнологичных проектов. 3D Fashion – это сложившееся направление, включающее целый набор прикладных программ, позволяющих дизайнеру посредством визуализации системы «фигура – одежда» осуществлять поиск модных объемно-силуэтных форм одежды, приемов конструктивного

моделирования, вариантов декорирования. Для потребителей – потенциальных покупателей одежды в интернет-магазинах возможность видеть свой 3D аватар и осуществлять он-лайн примерку различных моделей во многом упрощает процесс покупки, а для производителей – сокращает количество возвратов.

Внимание к трехмерной визуализации одежды актуально не только для современных трендовых моделей, но и для исторических костюмов. 3D исторические модели, воссозданные по аутентичным схемам кроя, позволяют создать информационные музейные композиции и найдут свое практическое применение при проведении открытых лекций для школьников, этнографических мероприятий, касающихся истории страны, края [1-4].

В объеме настоящей работы поставлена цель разработать информационную количественную базу данных, достаточную для проектирования 3D системы «фигура – исторический костюм».

В качестве объектов исследования выбраны 15 моделей женской одежды конца 19 века стиля модерн. На базе САПР 2D построены чертежи конструкций по оригинальным методикам указанного временного периода и сформирована номенклатура конструктивных и параметризованных параметров, необходимых для последующего проектирования трехмерной модели (табл. 1).

Таблица 1

Значения исследуемых параметров исторических костюмов (фрагмент)

Конструктивный параметр	Значения параметров в исследуемых моделях:					
	1	2	.	5	ax	in M
Прибавка к $P_{Сгз}$, см	-1,0	-1,3		0,3	0,7	-2,1
Прибавка $P_{Ст}$, см,	-2,1	-1,6		4,3	4,6	-2,1
Прибавка к полуобхвату бедер $P_{Сб}$, см,	-	-		6,0	6,0	-
Прибавка к ширине спины $P_{Шс}$, см	-2,7	-2,2		-2,7	-1,0	-3,0
Прибавка к ширине груди $P_{Шг}$, см	-0,7	-0,8		0,1	0,8	-1,4
Прибавка к ширине проймы $P_{Шпр}$, см	-2,3	0,1		3,2	3,7	-2,9
Прибавка на свободу проймы по глубине $P_{спр}$, см	-2,8	-0,2		-1,3	0,5	-3,3
Прибавка к длине спины до талии $P_{Дтс}$, см	-5,4	-3,3		-1,1	-0,9	-5,9
.....						
Смещение бокового среза в сторону $ПБ$	2,5	0			4,8	0

Продолжение таблицы 1

Сум. $PВ$ по линии талии $PВ$, см, в том числе:	13,2	17,7	14,8	21,5	-12,7
- на полочке	6,0	11,0	10,0		
$PВ_{пол}$	7,2	6,7	4,8		
- на спинке $PВ_{сп}$					
Угол наклона плечевой лин, град:	24	18	22	27	17
- полочки	33	32	28	34	25
- спинки					
Величина перевода плеч.лин. в сторону спинки, см	3,6	0,8	1,6	4,3	0,6
Шг, см:					
- полочки,	7,7	5,6	4,5	8,0	4,0
- спинки	5,1	7,2	6,5	8,2	4,5

База данных помимо 27 конструктивных и 10 параметризованных параметров содержит:

- набор исторических размерных признаков и способов определения, а также их современных аналогов, достаточных для построения исторического чертежа;
- исторические чертежи по аутентичным методикам конца 19 века стиля модерн в САПР 2D;
- шаблоны деталей, необходимые для одевания исторической модели на фигуру (аватар) для последующей ее визуализации.

В настоящее время проводится апробация сформированной базы данных посредством «одевания» исторического костюма на 3D аватар.

ЛИТЕРАТУРА

1. Сахарова Н.А. Особенности конструктивной адаптации исторических моделей одежды размерным признакам современных фигур для целей проведения этнографических мероприятий // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации 2016): материалы междунар. науч.-техн. конф. – Москва: МГУДТ, 2016, ч.4. – С. 177-181
2. Жукова И.В., Кузьмичев В.Е. Применение количественных показателей объемно-силуэтной формы в системе «фигура – одежда» для целей виртуального проектирования // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации 2016): материалы междунар. науч.-техн. конф. – Москва: МГУДТ, 2015. – С. 125-128
3. Сахарова Н.А., Кузьмичев В.Е., Цан Ни Прогнозирование признаков объемно-пространственной Формы женских платьев по чертежам их конструкции // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. - №4. – С.92-100.
4. Москвин А.Ю. Анализ практики адаптивного применения исторического кроя в современных коллекциях одежды // Дизайн. Материалы. Технология. - 2013. - Т.4(№29). - С. 22-26.

Исследование конструктивных линий внутреннего членения в женской одежде (Research on split line in women's clothing structure design)

ЦЗИНЬСИ ЦЗЯ (JINXI JIA)¹, АНЬХУА ЧЖУН (ANHUA ZHONG)¹, В.Е.КУЗЬМИЧЕВ²

¹Уханьский текстильный университет, Китай,

²Ивановский государственный политехнический университет)

Аннотация: Линии внутреннего членения в женской одежде обладают сильными функциональными, декоративными и инновационными характеристиками. В статье выполнен анализ линий внутреннего членения для получения уникальных и выразительных женских платьев, но соответствующих морфологии фигур.

Structural design has become one of the most important styles of fashion design and clothing modeling. Meanwhile, the split line is a kind of clothing structural line which formed by connecting darts into a joint, it is a joint line that both close or replace the role of dart point, and it has strong functional, decorative and innovative characteristics [1]. A number of predecessors such as Zhang Wen Bin [2] and Yao Yu Li [3] had a lot of analysis and research on the split line, indicating the significance of split line in clothing design. Based on reading, anglicizing and arranging a large amount of data that is involved in the field of split lines, this paper designs and manufactures 2 sets of women garments, trying to show the charm of women's split line. This paper firstly analyzes the types of the split lines, including the split lines that pass through and fail to pass through the dart endpoints. Besides, analyzing the conceptual characteristics and the morphological changes of clothing, and designing and applying unconventional style split line in clothing, such as the princess line and the dividing line. Finally, two clothing are designed and made that aimed at the development of functional split line, and draw conclusions through practice analysis.

Princess line is a split line form that is the most common and the most frequently used, and it is a curve downward from the shoulder and in the middle of back.[4] As figure 1, princess line is a vertical split line that has the function of collecting dart point, generally according to the shape requirements and shape curve to determine the shape and size of collecting dart point.

The dividing line refers to the curve that starts from the armhole, gone through bust and divided by waist.[5] As figure 1, dividing line formed by connecting darts into a joint, it is simple and beautiful, and meeting the functional requirements of the human body. Therefore, be widely used in the women's structure.

Interlaced line is that the seams of the two carrier sheets of clothing are interlaced.[6] As shown in Figure 1, interlaced lines are formed by connecting neck dart and side seam dart.

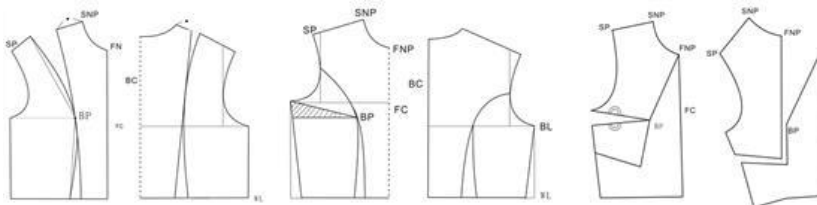
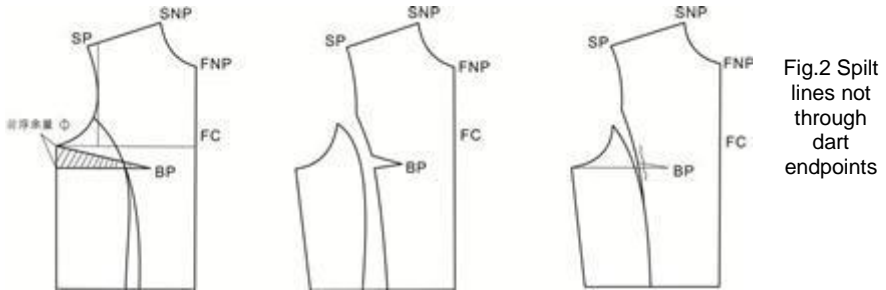


Fig.1 Princess line, dividing line, Interlaced line

About the unconventional split line, many designs don't pass through dart endpoint. In this case, trying to connect the split line and the dart endpoint. As shown in Figure 2,

transferring excess quantity into the spilt line, or dealing with the excess quantity by technical means.[7]



Through the analysis and research above, the design of the spilt line should pay attention to the following three principles:

- ①Note lines smooth, to combine the aesthetic and function perfect.
- ②For the process requirements, the shorter the split line, the more convenient the processing of clothing more fit, more beautiful shape.
- ③For aesthetic sense, the line of the split line should be coherent and beautiful, so that the overall shape of clothing presents a harmonious and unified effect.

The spilt line plays a very important role in clothing modeling and fitness. Using a good segmentation line can reflect the true level of design and cutting. Split line can make clothes fit, cutting to actually “second skin”.[8] The spilt lines include conventional and unconventional line. Conventional spilt line is the line that mainly structural and can be connected into a joint, conforming the effectiveness of clothing—comfortable and beautiful. Unconventional spilt line is mainly in order to meet the demand of shape, destructing of reorganizing of the structure line, and making garment has more flexibility and rhythm, but less functional. It will achieve good results to combine the plane with three-dimensional cutting in completing the unconventional design of spilt line.

Conventional spilt line refers to the spilt line is suitable for human body shape and it has convenient processing features, to take full account of the human body, conforming human body size and ergonomics, and it is the body's most simple spilt line.[9] The princess line and back seam are the most common examples, although it is the simplest form of split line, the princess line and back seam can be connected into a joint, transferring the dart to the spilt line. Not only beautify shape, but also meet the functional requirements of the human body. Therefore, the conventional spilt line is widely used in fashion design (Figure 3 shows).

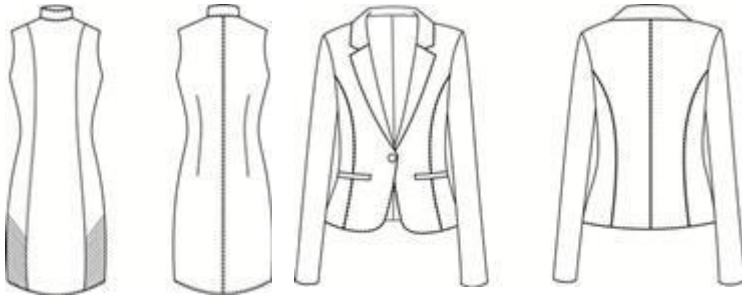


Fig.3
Conventional
split line
women's
style design

Unconventional split line refers to in order to meet the shape needs, according to the rules of aesthetics decorative split line, it attaches to creativity and individuality of the clothing. Breaking the traditional thinking way, creating the design conforms to the trend of the times, grasping the aesthetic features of the new era, and taking clever advantage of split line, it can adapt to a variety of different shapes and to meet more consumer groups, and designing beautiful, personal and comfortable clothing (as Figure 4 shows).

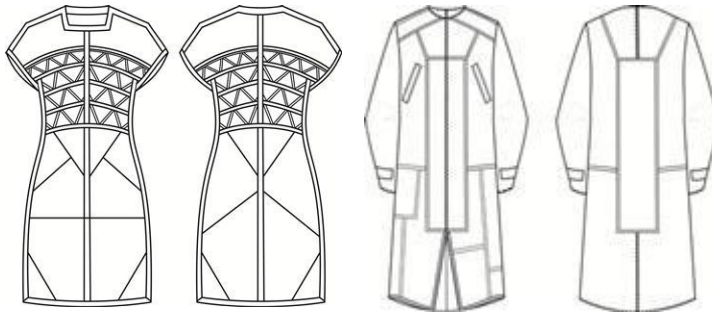


Fig.4
Unconventional
split line
women's
style design

The functional split line is the most simple and commonly used of split line, it not only smooth lines, beautiful shape, but also connect dart into joint, transferring the dart to the split line, which in line with the body's functional requirements. With the ups and downs of the human body, functional split deal with the differential between back, chest, waist, hip, making clothing fit, cutting, graceful.[10] Therefore, the functional split line is widely used in fashion design.

As shown in Figure 5, taking the princess seam fishtail skirt style for example, according to the analysis of the version, it can be seen that the joint perfectly transfer differential of chest, waist, hip to the cutting line, making the curve soft and more in line with the change of female body. The split line over the chest will make women breasts more substantial, more sense of expansion. The contrast on waist will be greater, curve will be more beautiful and more feminine.

As Figure 6 shown, Princess split line blouse style is made by three-dimensional cutting clothing, whose overall shape is beautiful, elegant and intellectual. The main reason

is the application of the princess line, based on the proportion of garment beauty to adjust, making the garment all blend into one harmonious whole effect. The vertical princess line can pull expert proportion, to make the curve more elegant, slimmer, more eligible.

Through the analysis and research above, draw four suggestions: (1)The clothing design is created that bases on basic material, human body modeling, age, gender, temperament, hobbies, occupation characteristics and aesthetic conditions. (2)The structure design has become one of the important ways of fashion design .And the spilt line is a line of clothing structure, therefore, the spilt line is not arbitrary. (3)The clothing line should be based on the structure. Disconnection is not a goal, but to hid the chest or shoulder dart inside, to uplift the garment at breast and scapula, and convergence at the waist, wide at the hip. (4)After analyzing and studying the principle of spilt line, we should make rational and ingenious use of the spilt line in garment design. It not only can make clothing beautiful, but also can meet the requirements of human body function.



Fig.5 The sewing style fishtail skirt diagram, structure diagram and clothing display



Fig.6 Princess split line blouse figure and clothing display

ЛИТЕРАТУРА

1. Yonghong Zhang. Women's clothing structure design [M]. Hangzhou: Zhejiang University press 2005:148-168
2. Wenbin Zhang. Clothing base plate [M]. Shanghai: Donghua University press, 2008:55 107
3. Yuli Yao. In Introduction to the structure of the clothing integral design [J]. Journal of academic magazine (C), 2012, (27) :12-13
4. Xiaopeng Chen. The latest women's clothing structure design [M]. Shanghai: Shanghai science and technology publishing house, 2000:338 380
5. Xiong Sun. Cut and sew blouse design [M]. Beijing: shield press, 1999:41 70
6. Zhaopu Zhang. Computer garment pattern design [M]. Beijing: qinghua university press, 2000:101 153
7. Jian-ping wang. Up female computer playing board principle [M]. Shanghai: China textile university press, 2001:69 75
8. Zhong Wang Introduction to line in women's clothing design of use [J]. Journal of information science and technology, 2013:10-23
9. Qing Song, Juan Chen. Introduction to the application of provincial highway in the design of clothing and line [J]. Journal of arts education research, 2016, (14) :50-51
10. Bin Chen. Line application in knitting clothing design [J]. Journal of Shanghai textile science and technology, 2011, (9) :4-6

УДК 687.01

Формирование образа при помощи изделий бельевого стиля*

Д.А. КРАВЧЕНКО

(Ивановский государственный политехнический университет)

В современных науках, связанных с историей и проектированием костюма, наблюдается рост интереса к осмыслению процесса создания образа. Индустрия

моды требует постоянного обновления ассортимента и создания конкурентоспособной продукции.

Актуальность темы подтверждается: современными тенденциями проектной деятельности в аспекте взаимодействия среды искусства и конструирования; необходимостью решения проблемы оптимизации и совершенствования систематизации знания о стилях и их сочетаниях; необходимостью решения научной проблемы совершенствования методов формообразования, направленных на повышение эстетических показателей изделий модной индустрии; отсутствием научных и исследовательских работ на заданную тему.

На всех стадиях формирования образа с использованием бельевого стиля возможно возникновение ряда нехарактерных для других видов швейных изделий проблем, связанных с необходимостью учета взаимного влияния различных по стилистике вещей. [2]

Для решения поставленных проблем необходимо прежде всего систематизировать и упорядочить признаки бельевого стиля как такового, что является целью исследования. Для систематизации модулей образа и возможности более точной его характеристики, разработаны следующие классификационные признаки:

№	Признак	Варианты признака				
		А	Б	В	Г	Д
1	Группа одежды (расположение на фигуре)	на верхней опорной поверхности фигуры	на нижней опорной поверхности фигуры	между верхней и нижней опорными поверхностями	ниже нижней опорной поверхности	
2	Комплектность одежды	1	2	3	4	5
3	Назначение	повседневная	нарядная	форменная	домашняя	
4	Форма	степень прилегания к фигуре	степень открытости фигуры			
5	Материалы	структура	фактура	цвет	толщина	назначение
6	Декор и отделка	характерный для нижнего белья	нехарактерный для нижнего белья			
7	Аксессуары	из бельевого сегмента	из сегмента повседневной одежды	из сегмента нарядной одежды		
8	Способ ношения	деликатно-сдержанная	агрессивно-провокационная	«дополнение»		
9	Расположение композиционного центра	совпадает с местоположением изделия в бельевом стиле	не совпадает с местоположением изделия в бельевом стиле			
10	Конструкция	сложность кроя	количество деталей в конструкции			

В рамках исследования создан образ в бельевом стиле (рис.1). При помощи разработанной системы признаков возможно составить его емкую характеристику. В образе присутствуют изделия, расположенные как на верхней, так и на нижней опорных поверхностях, назначение – повседневное, форма – свободная, что характерно для некоторых изделий бельевого ассортимента. Предполагаемый материал и отделка также соответствуют бельевому стилю, расположение композиционного центра совпадает с деталями, характерными для белья. Однако от нижнего белья изделия, входящие в комплект, отличаются усложненным крой, наличием нехарактерной фурнитуры и манера ношения.



Рис.1 Эскиз образа, созданного при помощи изделий бельевого стиля.

Данная характеристика является достаточно полной и доказывает, что разработанные признаки способны существенно облегчить процесс формирования и гармонизации образа в бельевом стиле.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://www.vogue.ru/>
2. Улине А.М.: дисс. «Дизайн костюма как средство формирования имиджа» канд. техн. наук; ФГБНУ Всероссийский научно-исследовательский институт технической эстетики, 2012.

** Работа выполнена под руководством проф В.Е.КУЗЬМИЧЕВА.*

Художественно–конструктивный анализ и разработка приемов стилизации православной одежды

К.М. ДЕМЬЯНЕНКО, В.Е. КУЗЬМИЧЁВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Мы - носители своей национальной культуры. У каждого из нас есть свои религиозные убеждения. Нередко тема религии выходит за рамки религиозного сообщества, за пределы церкви и внутреннего мира человека. Тема религии активно развивается на подиумах и уличной моде в одежде, тканях, аксессуарах многих западных дизайнеров, таких как *Christopher Kane*, *Ashish*, *Dolce & Gabbana*, *Givenchy*, *Jean Paul Gaultier*, Сара Бертон, Марка *KTZ* [1,2]. Из российских дизайнеров можно назвать Гошу Рубчинского. Открываются галереи современного сакрального искусства, где художники своим творчеством переосмысливают старинные религиозные сюжеты и приносят в них современность [3]. Снимаются фильмы с использованием одежд церковно и священнослужителей. Таким примером может служить фильм Алексея Учителя «Матильда», для которого было создано более 7000 исторических костюмов, часть которых была отшита для олицетворения русского православного священства. В России проводится фестиваль православной моды, открыты магазины дизайнерской одежды для православных прихожан [4].

Тема православной одежды является интересной, сложной и многогранной для изучения, понимания и воспроизведения.

Данная работа посвящена русской православной религиозной культуре и разработке современных приемов адаптации церковно – духовного, декоративно-прикладного наследия к современной бытовой одежде.

Для выполнения данной работы был проведен анализ религиозных священных и художественных книг [5], старинных икон, исторических тканей, рапортных композиций, цветовых и орнаментальных символов. Изучен исторический византийский, древнерусский и современный крой церковных одежд. Выполнена аналитическая реконструкция отдельных видов одежды священнослужителей: порясников, ряс, саккосов. Составлена база данных художественно-конструктивных решений православной одежды, сформулированы ее основные признаки.

Практическим воплощением научных исследований стала разработка коллекции современной одежды «Православие» на основе переработки, адаптации и стилизации исторических образцов конструкций, тканей, иконописи (рис.1, 2). Пробразом коллекции стал третий ряд церковного иконостаса – деисусный чин.



Рис.1. Эскизы творческие и технические коллекции «Православие»

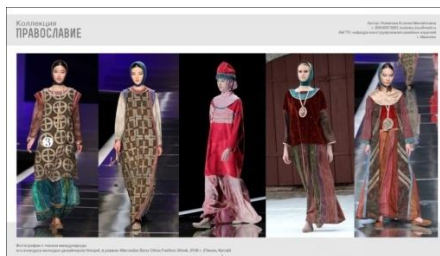


Рис.2. Коллекция моделей «Православие»

Для коллекции были специально разработаны ткани на основе старинных византийских тканей с использованием ручной набойки, нанесения рисунка при помощи трафарета, ручного тонирования, «холодного батика». Часть тканей была модифицирована путем нанесения нанопокртий методом магнетронного ионно-плазменного распыления. Этот способ позволил получить металлизированный эффект и приблизить современные ткани к историческим образцам.

Художественно-конструктивными особенностями коллекции стали плоский крой, ассиметричные решения, свободные силуэты, с активными расширениями от глубины проймы, покатые - арочные линии плеч, квадратные проймы, рельефные спинки. Эти особенности позволили максимально сохранить стиль православной одежды.

Общественная апробация работы включала ее показ на Китайской Неделе моды (Пекин, март 2016), международном фестивале моды "Плес на Волге. Льняная палитра" (г.Плес Ивановская область, июль 2016), конкурсе молодых дизайнеров "Поколение NEXT" (Санкт-Петербург, октябрь 2016), международном фестивале Этно Мода IBEFF (Санкт – Петербург, ноябрь 2016).

В настоящее время коллекция «Православие» дополняется новыми моделями, для конкурса «Русский силуэт».

ЛИТЕРАТУРА:

1. http://fashion-vip-accessories.blogspot.ru/2013/03/blog-post_29.html
2. <https://pasar-pasar.com/collections/ktz>
3. <http://iconart.com.ua/ua/index>
4. <http://baryshnya.com/contacts>
5. Бычков В.В. Русская средневековая эстетика XI – XVII века / В.В. Бычков. - М.: Мысль, 1992. с. 38- 150

**Исследование тканей и летней одежды
для защиты от ультрафиолетового излучения
(The Study on Anti-ultraviolet Radiation Fabric and Summer Clothing)**

ПЭЙЦЗЮЭ ШАН (Peijue Shang), ХУХЭ У (Huhe Wu)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: На основе использования качеств и особенностей тканей для защиты от ультрафиолетового излучения изучены их соответствующие параметры. В исследовании изучены способности таких тканей. В эксперименте были использованы ткани разного цвета и поверхностной плотности, в ходе которого было установлено замечательные защитные свойства шелка. Одежда из шелка для максимальной защиты от ультрафиолетового излучения летом должна быть сконструирована со складками. Результаты показали очевидное влияние процесса плиссирования.

Fabric can be anti-ultraviolet^[1], people use clothing fabric to protect from ultraviolet so as to protect skin from being damaged in summer. What kind of fabric should be applied to make clothes and to achieve the goal of UV protection. We can't say that it isn't has imagination, but we must select fabric to make clothes according to physical truth. Based on it, the author looks for fabric with the preferable anti-ultraviolet effects by aiming at common fabric in the market, further develops clothing, and satisfies anti-ultraviolet demands in summer clothing. UPF of different fibers is shown in Table 1

Table 1 UPF of Different Fibers

Fibers	Thickness, mm	Weight, g/m ²	UPF
Cotton	0.24	120	3
Silk	0.19	80	6
Mucilage Glue	0.13	98	5
Dacron	0.25	155	21
linen	0.12	80	17

It can be observed from Table 1 that UPF of linen and Dacron is relatively large, but anti-ultraviolet capacity of silk is better than cotton and mucilage glue. To sum up, the anti-ultraviolet performance of conventional fibers ranks as Dacron>linen>silk>cotton>mucilage glue. As studying influences of fabric colors on ultraviolet UPF of silk, silk habutae with the same organizational structure and different fabric colors with the same square meter are selected to test and results are shown in Table 2.

Table 2 Habutae UPF in Different Colors

Colors	Specification/ (g·m ⁻²)	320nm Transmissivity/%	UPF
Raw white	35	35.2	3.8
Acid blue	35	29.3	4.0
Pink	35	27.5	4.9
Purplish red	35	5.0	22.8

It can be observed from UPF of silk habutae samples in different colors that change law is basically corresponding with transmissivity, namely the lower dyeing depth of fabric samples is, the smaller UPF will be, and the worse anti-ultraviolet capacity will be. The successive sequence of anti-ultraviolet capacity ranks as follows: raw white<acid blue<pink<purplish red.

The fabric test results of silk habutae in different colors show that absorptive ability of fabric in purplish red, which has the deeper color, is much stronger than samples in other colors. Fabric transmissivity of habutae is 5% and UPF is higher than 22.8.

For fabric in the same color, organizational structure and different weights, fabric UPF may be different. Fabric samples in the same color (raw white), the same organizational structure (habutae) and different weights are selected to test and Table 3 shows the results.

Table 3 UPF of Habutae in Different Specifications

Colors	Specification , g·m ²	Density, piece·10 cm- 2		Transmissvity, %		UPF
		Warp,	Weft	280 nm	320nm	
Raw white	34.5	560	390	6.44	35.1	3.8
Acid blue	34.5	510	390	11.25	29.5	4.0
Raw white	69	635	415	0.93	13.5	10.9
Acid blue	69	620	410	0.98	4.3	31.5

The analysis shows that fabric UPF in different specifications is increased with the increase of fabric weight. Based on white fabric habutae, the larger thread count is, the thicker fabric will be. As a result, the absorptive ability of unit fabric for ultraviolet will be stronger and UPF will be larger.

According preliminary experimental test results of fabric, silk fabric, which has the anti-ultraviolet function, has the strongest reflectivity on ray of light and anti-ultraviolet capacity is preferable. Considering the balance between breathability and anti-ultraviolet function of summer clothing, the author designs a kind of clothing. On the basis of 100% pure silk fabric, it must reach the pleat technology by increasing the amplitude. The technology should consider three aspects: to ensure breathability and hygroscopicity of summer clothing; to ensure minimal variable of fabric weight; and to distinguish design effects from the lower fashion degree of ultraviolet protection. Gauze in acid blue is selected. First of all, according to three-dimensional cutting, pleat is embroidered on the neckline. The seam crossing is made into pleat to form soft pleat. The front and back sides are seamed. Secondly, the seam crossing of one-piece sleeve is formed fixed pleat to seam the sleeve. With the increase of pleats, fabric can form the concave-convex and plump texture effects.

The anti-ultraviolet index is increased by dealing with fabric pleats to increase fabric quality comparing with the original clothing. The experimental results are shown in Table 4.

Table 4 Silk Fabric UPF in Different Quantity

Styles	Colors	Quantity m ² (m ²)	320nm transmissivity/%	UPF
Non-pleat skirt	Acid blue	0.896	29.3	4.0
Pleat skirt	Acid blue	1.22	24.7	6.2

The analysis in Table 5 shows that for the same color, the more fabric quantity has, the larger fabric UPF will be. The UPF of non-pleat skirt with the fabric quantity of 0.896m^2 is 4.0, the UPF of pleat skirt with the fabric quantity of 1.22m^2 is 6.2. It indicates that the skirt has the anti-ultraviolet function.

By combining with principles and functions of fabric anti-ultraviolet, the author analyzes clothing made by different fabric and preventive situation of ultraviolet. The Paper shows that silk absorbs UV has the stronger reflectivity and preferable anti-ultraviolet, and also designs a kind of clothing with pleat technology to increase fabric anti-ultraviolet function. After the experiment, ultraviolet transmittance is reduced, and UPF is increased. The clothing is both anti-ultraviolet and fashionable and satisfies anti-ultraviolet demands in different occasions. The method provides a kind of anti-ultraviolet clothing referring to more types.

УДК 687.03

Мембранные ткани в проектировании детского костюма для игры в тактический пейнтбол

А.Ж. ГАБРАХМАНОВА, М.В. МЕЛЬНИКОВА, Д.М. ХИСАМИЕВА

(Казанский национальный исследовательский технологический университет)

Последнее десятилетие правительство России регулярно вкладывает немалые деньги в развитие физической культуры в нашей стране. Из года в год строятся новые спортивные объекты для детей. Это является отличной возможностью сделать ребенка здоровым, а его жизнь более интересной. Одним из распространенных видов спорта в последнее время считается детский пейнтбол. Основной функцией игровых костюмов для тактического пейнтбола, как и для спортивного является защитная[1].

Разработан специальный детский костюм для игры в тактический пейнтбол, обеспечивающий высокую степень защиты при эксплуатации. Оптимально подобран пакет материалов для изделия. В качестве основной ткани верха рекомендована ткань с мембранным покрытием. Такая ткань применяется для туризма, альпинизма, путешествий и активного отдыха на природе, сопровождающихся высокими физическими нагрузками.

Использовать «мембрану» для изготовления одежды, как самостоятельный продукт невозможно, так как это всего лишь тончайшая пленка. Мембранная ткань, как правило, это синтетический материал, например, 100% полиэстер, полиэфир, тефлон или нейлон с мембранным покрытием. Мембранная ткань состоит из нескольких слоев: верхний износостойкий слой, нижний мягкий слой. А между ними несколько защитных слоев ткани и мембрана. Для изготовления мембран могут быть использованы как неорганические (керамика, стекла, металлы), так и органические (в первую очередь, природные и синтетические полимеры) материалы. Выбор материала ограничивает способы изготовления, получаемую структуру (морфологию) мембраны и принцип разделения.

В зависимости от конструкции мембраны делятся на несколько категорий:

-двухслойная – внешний слой ткани, к которому с изнанки специальным образом нанесена мембрана. Двухслойная ткань всегда используется с подкладкой, которая обеспечивает защиту мембраны от засорения и механического повреждения.

-трехслойная – это ткань верха + мембрана + трикотажная сетка, склеенные в одну структуру по специальной технологии ламинирования. Трикотажная сетка

защищает мембрану от механических повреждений и засорения. Виды мембранных тканей представлены в таблице 1.

Таблица 1

Виды мембранных тканей		
Марка мембраны	Конструкция	Материал
Gore-Tex XCR Stretch 3L	Трехслойная ламинированная мембрана	Viper (полиамид + лайкра), 100% эластичная
Gore-Tex 2L (calypso 2L)	двухслойная ламинированная мембрана	Calypso (полиэфир)
Dermizax-MP	двухслойная беспоровая полимерная мембрана	Нейлон
Entrant-HB	трехслойная беспоровая мембрана + микропористая пропитка	Нейлон
AWT Osmo Ceramic	двухслойная мембрана	Нейлон
DIAPLEX	двухслойная мембрана	Нейлон-стрейч
Dewspo 240T WR	двухслойная мембрана	Полиэстер

Для проектируемого костюма в качестве основной ткани применена мембранная ткань марки Dewspo 240T WR.

Необходимо отметить, что использование мембранной ткани в проектировании детского костюма для игры в пейнтбол является недостаточным условием, чтобы обеспечить водонепроницаемость костюма в целом. Особая проблема заключается в том, что швы соединения деталей изделия пропускают воду, то есть необходимо обеспечить герметичность швов. В этих целях для проектируемого детского костюма предлагается использовать клеевую тесьму-ленту. Из всего рассмотренного ассортимента лент выбраны два варианта, а именно:

- лента для швов G-210dsh 10 мм, состав 100% полиэстер;
- лента силиконовая "Gamma" TPU-2020 мм, состав термопластичный полиуретан.

Разработанный специальный детский костюм для игры в тактический пейнтбол рекомендован для изготовления на малом инновационном предприятии «Сиберия».

ЛИТЕРАТУРА

1. Хисамиева Л.Г. Проектирование игровых костюмов для пейнтбола с использованием защитных сегментов из полимерных материалов / Хисамиева Л.Г., Косолапова С.О. // Вестник Казанского технологического университета; Федер.агентство по образованию, казан.гос.технол. ун-т. Казань: КГТУ, 2012. Т.15. №.13, С.161-162.

К вопросу расширения ассортимента материалов с дискретным металлонапылением

А.Е. ГАЛКОВ, М.М. САВЧЕНКО

(Ивановский государственный политехнический университет)

В комплексе исследований, направленных на разработку швейных изделий специального назначения, разработка одежды, экранирующей тепловое излучение и предназначенной для тепловой маскировки – одна из наиболее сложных задач, так как её решение лежит в области поиска конструктивного решения пакета материалов, оказывающих влияние на процесс установления термодинамического равновесия биологического объекта с окружающей средой [1].

Для решения комплексной задачи обеспечения нормальной терморегуляции и экранирования теплового излучения, т.е. тепловой маскировки, структура пакета материала должна обеспечивать возможность отвода тепла теплопроводностью, конвекцией и испарением, но при этом отражать тепловое излучение и (или) полностью или частично его поглощать и (или) обеспечивать возможность усиления теплоотдачи альтернативными формами передачи тепла, исключая излучение.

Основная цель экспериментального исследования – получить сравнительные данные по теплофизическим и оптическим свойствам текстильных материалов со сплошным и дискретным слоем металлонапыления для оценки эффективности их использования в изделиях, предназначенных для визуально-оптической и тепловой маскировки.

Для реализации технологии дискретного металлонапыления были изготовлены экспериментальные трафареты для нанесения металлизированного слоя на текстильный материал от раппорта которых зависит количество осаждаемого (наносимого) на материале металла и, как следствие, отражательная способность материалов их воздухо- и паропроницаемость. Для металлонапыления использовалась технология ионно-плазменного распыления металлов, реализуемая в глубоком вакууме и позволяющая наносить на ткани тонкие пленки меди, алюминия, титана, латуни, серебра, нержавеющей стали, бронзы и других металлов, и их сплавов, а также соединения некоторых металлов с кислородом или азотом

С целью прогнозирования эффективности использования материалов, содержащих частицы металлов в производстве швейных изделий, экранирующих тепловое излучение, проведено исследование показателей свойств материалов, содержащих сплошное и дискретное металлизированное покрытие, дана оценка влияния дискретности металлизации на изменение показателей «отражение», «паро-проницаемость» и «воздухопроницаемость» в привязке к площади заполнения металлизированным покрытием поверхности текстильного материала – 80-85% и 50-55%.

Теплоёмкость образцов оценивалась в соответствии с ГОСТ Р 55134-2012. Воздухо- и паропроницаемость по методикам, подробно изложенным в [2]. Спектры отражения тканевых образцов регистрировались на спектрофотометре SHUMADZUUV-2550 (Япония) с точностью установки длины волны $\pm 0,1$ нм, воспроизводимость – 0,05 нм. Спектры снимали методом диффузного отражения, в качестве образца сравнения использовали $VaSO_4$.

Результаты проведённых исследований показали, что металлизированный слой влияет на оптические свойства материалов. Коэффициент отражения

поверхности текстильных материалов при нанесении слоя металла увеличивается в 5-10 раз, что объясняет эффект тепловой маскировки при использовании покрытия с изнаночной стороны изделий. На величину коэффициента отражения влияет структура текстильного материала (вид переплетения нитей основы и утка), а также толщина наносимого металлизированного слоя. Проведённые экспериментальные исследования показали, также, что дискретность металлонапыления оказывает влияние на оптические свойства текстильных материалов. Отражение поверхности текстильного материала при нанесении металла сплошным слоем в спектральной области 300-900 нм находится в пределах 55-80%. При заполнении металлизированным слоем 80-85% и 50-55% поверхности текстильного материала процент отражения снижается в среднем на 10-15% и 20-25% соответственно. Дискретность металлонапыления не оказывает существенного влияния на изменение показателя паропроницаемости, который увеличивается при Sмет. 80-85% и Sмет. 50-55% в среднем на 5-8% соответственно, а также и на изменение показателя воздухопроницаемости.

На основании полученных результатов можно сделать вывод о целесообразности применения в швейных изделиях, предназначенных для экранирования теплового излучения материалов со сплошным металлизированным слоем, так как уменьшение площади металлизации изнаночной поверхности текстильного материала в маскировочных изделиях снижает эффект теплового отражения и, как следствие, эффективность маскировки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Белова, И.Ю. Разработка и исследование экранирующих свойств пакета материалов в изделиях специального назначения / И.Ю. Белова, В.В. Веселов, Б.Л. Горберг // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2011. № 1. С. 96-100.
2. Букина, Ю.А. Методы контроля качества текстильных материалов. Определение физико-механических характеристик и поверхностных свойств / Ю.А. Букина, Е.А. Сергеева // Вестник Казанского технологического университета. 2012 г. №11. С.49.

УДК 687.023:687.11

Исследование современных костюмных тканей для мужских пиджаков

Е.Н. РОМАНЕНКО, Е.М. ЛОБАЦКАЯ, Т.Г. КИРЬЯКОВА
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Современная мода вносит разнообразие в мужской гардероб, это происходит благодаря работе дизайнеров, которые реализуют свои идеи, постоянно обновляя ассортиментный ряд продукции швейных предприятий. Самыми традиционными в мужской одежде остаются фрак и смокинг, которые и сегодня обязательны для торжественных церемоний и официальных мероприятий на высшем уровне. Один из элементов мужского гардероба пиджак сегодня уже имеет не только классический внешний вид. Становятся популярными пиджак-фрэнч, спортивные модели с погонами и поясом, варианты пиджаков в стиле сюртука, клубные пиджаки с металлическими пуговицами и вышитыми эмблемами.

В последнее время, наиболее популярными становятся мужские пиджаки, которые сочетаются с джинсами. Джинсы сами по себе уже вышли на лидирующие

позиции в повседневной одежде, и приходится для них создавать подходящую одежду на верхнюю часть тела. Был проведен анализ современных моделей мужских пиджаков. Модные мужские пиджаки 2017 для джинсов отличаются свободным кроем, здесь нет каких-либо жестких рамок, как в строгом костюме. Нередко модельеры используют различные накладные карманы, оригинальную форму воротника, декоративные вставки на манжетах. Что касается классических форм, то здесь все строго и разнообразить стилистику можно лишь в некоторых деталях модели.

Современные молодежные мужские пиджаки очень разнообразны и поражают взгляд, как расцветками, так и моделями. На сегодняшний день, выбору молодежного мужского пиджака, нет предела. Дизайнеры предлагают все более смелые идеи, используя современные ткани и технологии. Разнообразие также достигается за счет использования наряду с классическим полушерстяными тканями также хлопчатобумажных, льняных и смешанных с химическими волокнами.

В работе проведен анализ костюмных тканей используемых для изготовления мужских пиджаков на ОАО «Коминтерн», г. Гомель, Республика Беларусь. В таблице представлена характеристика исследуемых тканей.

Таблица 1

Основные характеристики исследуемых тканей

Артикул	Сырьевой состав, %	Переплетение	Поверхностная плотность, г/м ²	Производитель
72311	полиэфир – 60% шерсть – 40%	Саржевое 2/2	290	Россия
07с70	шерсть – 43%, полиэфир – 55% лайкра – 2%	Клетка на основе полотняного и репса	303	Беларусь
231252	шерсть – 30% полиэфир – 40%, вискоза – 30%	Полуторослойное	288	Россия
06с58	шерсть – 60%, полиэфир – 40%	Саржевое 2/2	250	Беларусь
ТТ-2023	шерсть – 40% вискоза – 60%	Саржевое 2/2	285	Китай

Проведены исследования свойств данных материалов, таких как: линейная плотность нитей, плотность нитей по основе и утку, жесткость тканей при изгибе, устойчивость при истирании, усадка материалов после влажно-тепловой обработки, несминаемость, воздухопроницаемость, разрывная нагрузка и разрывное удлинение,

Все костюмные ткани соответствуют по своим показателям предъявляемым к ним требованиям. [1] Так же разработаны рекомендации по подбору вспомогательных и прикладных материалов в пакет мужских молодежных пиджаков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Стельмашенко В.И. Материалы для одежды и confeкционирование: учебник для вузов/В.И. Стельмашенко, Т.В. Розаренова. - Москва: Издательский центр «Академия», 2008. - 320с.

Разработка методики расчета норм времени на пошив швейного изделия с учетом особенностей производства

О.В. СМЕРНОВА, Ю.А. ШАРКОВА, А.Е. ГОРЕЛОВА
(Ивановский государственный политехнический университет, ООО «ИИТ Консалтинг»)

Для современного швейного производства характерна работа по заказам с частой сменяемостью моделей и сдельной оплатой труда, что обуславливает необходимость расчета расценок и эффективности выполнения заказа до начала его исполнения. [1] При этом в расчетах необходимо учесть специфику рабочего места, сложности трудоемкость выполнения каждой из операций производственного процесса. Этот момент очень важен, поскольку от расценок напрямую зависит коммерческая эффективность предприятия, заработная плата рабочих, атмосфера и взаимоотношения руководителей и рабочих.

Таким образом, одним из важных направлений организации труда, определяющим длительность производственного цикла изделия и расценки на выполнение операций и изделие в целом, является его нормирование. Оно должно проводиться до запуска изделия в пошив, с высокой достоверностью, учитывая специфику организации рабочего места, особенности парка оборудования и средств малой механизации, модельных особенностей изделий и технологии его исполнения.

Существуют следующие основные методы изучения затрат рабочего времени: хронометраж, фотография рабочего дня, фотохронометраж, моментные наблюдения, а также расчетный метод. Применение первых четырех методов слишком трудоемко в исполнении, в виду необходимости первичного отшива изделия швейей и замера времени исполнения каждой операции технологом. Расчетный метод подразумевает использование отраслевых нормативов времени, изданных не ранее чем в 1987 году, в связи с чем, не учитывающих особенности современного оборудования с автоматизацией выполнения вспомогательных приемов (автоматическая заправка, обрезка нитей и т.п.). Программные продукты, предназначенные для расчета норм времени (АдептИС, САПР Comtense, Грация и др. [2]), используют расчетный метод, но с введением дополнительных коэффициентов, учитывающих использование скорости оборудования. Так, в Comtense дополнительно задается: длина участков разгона и торможения и соответствующие им коэффициенты изменения скорости оборудования, скорость шитья.

Предложена методика расчета норм времени на пошив изделия, учитывающая его модельные особенности и параметры существующего производственного процесса предприятия. Данную методику можно охарактеризовать как расчетно-эмпирическую, т.к. данные изготовления одного изделия (скоростные характеристики выполнения операций, время выполнения вспомогательных приемов) снимаются с производства и масштабируются на операции изделий других моделей. При этом при фиксации вспомогательного времени учитывается выполнение всех приемов (взять деталь из пачки, положить под лапку швейной машины и т.д.), а оперативного времени – время воздействия на полуфабрикат. Например, для машинной операции – длина ниточного соединения, сложность выполнения операции (количество соединяемых деталей, наличие посадки, складок и т.п.) и время исполнения.

Трудоемкость операции рассчитывается по формуле:

$$t_i = t_{ecn} + l \cdot k_{оп}, \quad (1)$$

где $t_{\text{всп}}$ – время на вспомогательные приемы, с; l – длина обрабатываемого среза, см; $k_{\text{оп}}$ – коэффициент, учитывающий затраты времени на выполнение 1 см строчки, с/см. Значения $t_{\text{всп}}$ и $k_{\text{оп}}$ определяются для каждой группы операций в результате анализа данных хронометража и формируют базу данных эффективности конкретного производства. Группы операций выделены по признакам: вид оборудования, наличие техоснастки, требуемые вспомогательные приемы, конфигурация и длина среза. База данных должна быть снята не менее чем с трех рабочих мест, отшивающих изделия аналогичного ассортимента. Предпочтительно использовать те рабочие места, операторы которых имеют разную производительность.

Таким образом, для определения норм времени следует определить к какой группе ниточных соединений относится данная операция и задать длину обрабатываемого среза. Например, норма времени для выполнения операции на стачивающе-обметочной машине с одной деталью простой конфигурации срезов ($t_{\text{всп}}=8,7$ с, $k_{\text{оп}}=0,225$ с/см, $l=30$ см) составляет 15,5 с; а при работе с двумя деталями ($t_{\text{всп}}=16,7$ с, $k_{\text{оп}}=0,216$ с/см, $l=30$ см) 23,2 с.

Предлагаемая методика использована при разработке программного продукта по расчету трудоемкости пошива швейных изделий из трикотажа (халатов, ночных рубашек, домашних костюмов и т.д.). Программный продукт учитывает особенности парка оборудования, технологических модельных решений конкретного производственного процесса. Благодаря использованию разработки расценки стали объективными, что существенно отразилось на увеличении объемов производства за счет положительной атмосферы в коллективе работников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бусыгина Н.А., Горелова А.Е., Корнилова Н.Л. Разработка средств интеллектуальной поддержки для составления технологической последовательности изготовления швейного изделия в системе автоматизированного проектирования // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности – 2013. – Том 21. - № 3. – С. 56-60.
2. Кучарбаева К.Ж., Абдиманова П.Б., Молдагажиева З.Д. Разработка автоматизированной программы в процессе изготовления изделий // Технология текстильной промышленности – 2016. - № 4. – С. 199-202.

УДК 687.175: 616-71

Разработка и исследование вспомогательных швейных изделий – носителей медицинских электродов

Е.П. ПАВЛЕНКО, А.В. ЖУРАВЛЕВА, О.В. МЕТЕЛЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Вспомогательные медицинские швейные изделия, наиболее интенсивно развивающийся в настоящее время вид медицинских текстильных изделий, выполняют функции защиты и стабилизации поврежденных участков тела, доставки и фиксации лечебных устройств и материалов с разной степенью локализации воздействия, а также применяются для защиты индивидуальных медицинских устройств в качестве предохранительных чехлов. Актуальность развития обусловлена рядом преимуществ, определяющихся достоинствами текстильных материалов, и возможностью их переработки в швейные изделия: регулируемость в широком

диапазоне характеристик жесткости (мягкости) и упругости; обеспечение требуемого выбора и изменения этих свойств при проектировании изделий; легкость создания условий для адаптации геометрических параметров изделий в соответствии с антропометрическими характеристиками фигуры конкретного пациента; универсальность; мобильность и эффективная вариативность выбора технологических решений при работе с текстильными материалами; возможность комбинации различных текстильных изделий и материалов, а также способов их соединения для получения требуемых функциональных свойств швейного изделия; дружелюбность контакта с телом и кожными покровами пациента на различных участках; возможность обеспечения доступа на участки сложного поверхностного рельефа; надежность и безопасность для потребителей; компактность и простота в использовании, регулировании, замене; гигиеничность, легкость в уходе, возможность многократной дезинфекции и стерилизации; реальность достижения рациональности соотношения характеристик «длительность эксплуатации» и «цена».

Вспомогательные медицинские швейные изделия, как правило, представляют собой плечевые изделия, имеющее минимально двухслойную структуру, каждый слой которой выполняет определенную ему функцию за счет выбора специальных материалов [1, 2]. Так в работе при проектировании медицинского устройства, предназначенного для осуществления картирования кровотока пациента, предложено использовать: в качестве внешнего слоя синтетического трикотажного полотна «бифлекс», внутренних карманов из эластичной трикотажной сетки для размещения блоков сбора информации, внутреннего слоя из прорезиненной хлопчатобумажной ткани с размещенной на нем системой датчиков с комплектом проводов [3].

Конструкция внутреннего слоя изделия представляет собой жилет из переда и спинки, имеющих плоскую форму с перфорированной поверхностью. Жилет имеет регулируемые застежки по плечевым срезам и по боковым срезам, которые обеспечивают возможность регулирования плотности прилегания жилета к телу человека для получения информации о стабильности кровотока на различных участках. Конструкция верхнего слоя медицинского устройства – трикотажная майка (фуфайка), также плоская с возможностью регулировки по ширине. Верхний слой обеспечивает дополнительную фиксацию внутреннего слоя и предохраняет систему датчиков и провода от внешних механических воздействий.

Медицинское устройство, предназначенное для картирования кровотока, разработано для размеров 182-100(104-108)-88(94-100). Регулировка изделия по фигуре пациента в указанном диапазоне размеров осуществляется за счет съёмных элементов с дополнительными датчиками к внутреннему слою и эластичных свойств трикотажного полотна внешнего слоя и встроенных регулирующих элементов на обоих слоях.

ЛИТЕРАТУРА

1. ZHANG GUANJING. A health care clothing for physiological monitoring / ZHANG GUANJING, CHEN XINGMING, ZHANG SHAOPENG, GAO WEIMING, LI HUILING, SHI JIANGBO // Patent CN 205285032. – 2016. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – https://worldwide.espacenet.com/searchResults?ST=singleline&locale=en_EP&submitted=true&DB=&query=205285032&Submit=Search.
2. Бонч-Бруевич, В.В. Электродное устройство для носимого экг-монитора / В.В. Бонч-Бруевич, А.Л. Филатов // Патент РФ 2444988. – 2012. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: – https://worldwide.espacenet.com/searchResults?ST=singleline&locale=en_EP&submitted=true&DB=&query=2444988&Submit=Search.

3. Метелева, О.В. Теоретическое обоснование эффективного применения химических материалов при изготовлении защитных швейных изделий / О.В. Метелева // Изв. вузов. Технология текстильной пром-сти. – 2013. – Том 346. – № 4. – С. 109–113.

УДК 687.157: 677.027.65: 687.023.001.5

Повышение адгезионной прочности полимерного пленочного материала для производства защитных изделий

В.Н. ДЕМЧУКОВА, О.В. МЕТЕЛЕВА, Л.И. БОНДАРЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Существующие в настоящее время разнообразие технологических и технических подходов к получению и использованию пленочных материалов [1] в качестве герметизирующих элементов при изготовлении изделий специального назначения не ориентировано на различие структур и характеристик текстильных материалов для достижения высокой адгезионной активности. При этом известно множество способов повышения адгезии клеевых соединений, некоторые из них приводят к снижению устойчивости изделия в эксплуатации, другие в процессе обработки концентрируются на так называемых «дефектах» полимера и увеличивают их в последующем, требуют дорогостоящее оборудование, его ремонт и обслуживание, а некоторые методы вообще оказывают негативное воздействие на здоровье и самочувствие человека [2]. Однако эти работы продолжают по всем известным направлениям.

Одним из механизмов увеличения адгезионной прочности клеевых соединений является метод модификации поверхности пленок УФ – воздействием или рентгеновским облучением [3].

Объектом настоящего исследования является изучение воздействия электромагнитных волн на полимерные пленки и на их адгезионную способность, предположительно оказывающих положительное влияние на увеличение прочности клеевых швов швейных изделий, так как электромагнитное облучение способно ускорять процесс формирования адгезионного соединения и увеличивать число химических связей на границе раздела.

Рентгеновское облучение композиционного пленочного материала с клеевым слоем осуществлено на установке COMPAK 20S, предназначенной для медицинских общедиагностических целей в условиях лечебного учреждения. Режимы облучения: сила тока, мА – 150, 200; напряжение, кВт – 40, 65, 95; длительность облучения, с – 2. Адгезионная прочность была измерена при экспериментальных испытаниях на приборе УСМ ИР 5081-10 с ПТК. Прочность клеевых соединений, с разным по толщине клеевым слоем – 0,11-0,12 мм и 0,09-1,0 мм, оценивали периодически, начиная с момента их получения и до 336 часа их существования.

Особенность использования, созданного клеевого пленочного материала – это нахождение его при нормальной температуре в потенциально активном вязкотекучем состоянии, что приводит к быстрому клеевому контакту и повышению прочности адгезионного соединения и после снятия механического давления [4-5].

Согласно полученным результатам можно сделать вывод о том, что толщина клеевого слоя оказывает влияние на адгезионную прочность: с увеличением толщины клеевого слоя увеличивается адгезионная прочность клеевых соединений. Но с увеличением толщины клеевого слоя длительность процесса формирования клеевого

соединения максимальной прочности уменьшается и наоборот. Однако меньший по объему клеевого вещества слой на начальном этапе формирования клеевого соединения образует более прочные клеевые соединения, очевидно, за счет оптимального соотношения сил адгезии и когезии. При этом можно констатировать наличие корреляционной зависимости сопротивления расслаиванию от толщины клеевого слоя и длительности существования клеевого соединения. Так при толщине клеевого слоя 0,11-0,12 мм пленочного материала максимальное значение адгезионной прочности достигается через 144-240 часов существования клеевого соединения, а при толщине клеевого слоя 0,09-0,1 мм - увеличивается до 264 часов существования соединения. Однако, в результате рентгеновского облучения сопротивление расслаиванию в момент формирования клеевого соединения имеет более высокие значения, в т. ч. при толщине клеевого слоя в 0,09-0,1 мм. Минимальное по интенсивности рентгеновское облучение способствует увеличению сопротивления расслаиванию клеевых соединений при высокой толщине клеевого слоя на 18,5 % и более быстрому формированию соединения максимальной адгезионной прочности. При минимальной толщине клеевого слоя с увеличением дозы облучения клеевое соединение имеет прочность в 64,7 % выше, чем без облучения.

Таким образом, при рентгеновском облучении клеевого пленочного материала необходим индивидуальный подбор дозы с учетом толщины клеевого слоя для достижения высокой прочности клеевого соединения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Корнилова Н.Л. Б Будущее отрасли- технический текстиль, функциональные материалы с новыми или улучшенными свойствами/ Н.Л. Корнилова, Г.И. Чистобородов, С.В. Федосов // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014. - №4 (352). - С.24 – 28.
2. Кинлок, Э. Адгезия и адгезивы / Э. Кинлок. – М.: Мир, 1991. – 625 с., ил.
3. Каган, Д.Ф. Многослойные и комбинированные пленочные материалы / Д.Ф. Каган, В.Е. Гуль, Л.Д. Самарина. – М.: Химия, 1989. – 288 с.
4. Уткин А.О. Повышение адгезионной прочности многослойных полимерных материалов / А.О. Уткин // Пищевая промышленность. – 2010. – №12. – с.78-79.
5. Метелева, О.В. Теоретическое обоснование эффективного применения химических материалов при изготовлении защитных швейных изделий / О.В. Метелева // Изв. вузов. Технология текстильной пром-сти. – 2013. – Том 346. – № 4. – С. 109–113.
6. Сурикова, М.В., Соединение защитных материалов при использовании самоклеящегося пленочного материала / М.В. Сурикова, О.В. Метелева, Е.И. Коваленко // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. – № 5 (347). – С. 101-104.

УДК 687.023.03

Анализ технологии изготовления изделий из искусственного меха

Л.Н. СТОШ, Т.Г. КИРЬЯКОВА, Е.М. ЛОБАЦКАЯ
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Гардероб современной женщины невозможно представить без изделий из искусственного меха. Мех классифицируется по способу изготовления – тканый, нетканый, клеевой; по длине ворса – коротковорсовый, длинноворсовый,

разноворсовый, с узорным расположением ворса; по способу окраски – гладкоокрашенный, с нанесением рисунка с помощью трафаретов, аэрографным нанесением рисунки, меланжевые.

Ежегодно на объединении ОАО «Белфа», г. Жлобина (Республика Беларусь) перерабатывается до 4 тыс. тонн волокна и около 0,5 тыс. тонн пряжи. Для ворса искусственного меха используются шерстяные, ацетатные, полиэфирные, вискозные, полиамидные волокна.

Искусственный мех предназначен, главным образом, для пошива верхней одежды (жилетов, пелерин, болеро), меховых аксессуаров, таких как муфты, горжетки, меховые наушники, клатчи или сумки.

Внешний вид одежды, сшитой из искусственного меха, ее стабильность при эксплуатации связана со способностью ворсового покрова к сваливаемости. Устойчивость ворса к сваливаемости зависит от многих факторов: упругости волокон, формирующих ворсовый покров; вида отделки; структуры меха. При увеличении длины ворса сваливаемость возрастает в местах, подвергающихся наибольшей сменяемости и трению.

На повышение качества изделий, расширение их ассортимента и повышение производительности труда зависит от современной технологии производства одежды, которая обеспечивает продукцию с заданными свойствами при наименьших затратах времени.

Изделия высокого качества и низкой ценой всегда являются конкурентоспособными и пользующимися спросом у покупателей. Наличие такой продукции увеличит объем продаж и прибыль предприятия, что является показателем экономической эффективности производства.

Особенностью обработки изделий из искусственного меха является применение неклеевых прокладочных материалов т.к. дублирование недопустимо из-за наличия ворса, который при воздействии температуры деформируется. Влажно-тепловая обработка применима частично, в случае случайного замина. Так же для верхней одежды используется ветрозащитная ткань, которая обрабатывается вместе с подкладкой и утепляющей прокладкой, если они предусмотрены по модели. Это позволяет изделию повысить теплозащитные свойства, то есть изделие не будет продуваться. [1]

В работе был проведен анализ методов обработки, основных узлов изделий изготавливаемых на ОАО «Белфа», г. Жлобина. Рассмотрена обработка карманов, бортов, низа изделия, воротников, низа рукавов которая зависит от структуры и длины ворса искусственного меха, а также от конструктивных особенностей изделия.

Особенностью обработки изделий из искусственного меха является:

- применение в деталях карманов цельнокроеной обтачки с подзором, которая разрезается после притачивания детали к переду;
- прокладывание контрастной строчки для обозначения месторасположения кармана, из-за наличия ворса;
- детали обтачек, подзоров и листочек выполняются из костюмной отделочной ткани или искусственной кожи, для уменьшения утолщения.

Качественное выполнение технологических операций во многом определяется параллельностью строчек срезам, соединяемых деталей или другим контрольным линиям, а также соблюдением ширины подгибки срезов деталей и их совмещения друг с другом.

В результате проделанной работы были рекомендованы более прогрессивные и экономичные методы обработки искусственного меха в производственных условиях ОАО «Белфа».

ЛИТЕРАТУРА

1. Ванина Т.М. Кирьякова Т.Г. Разработка методики оценки эффективности технологий и техпроцессов изготовления изделий // Молодые ученые развитию текстильной и легкой промышленности. Поиск – 2012. - Сборник материалов межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов. Иваново. Часть-1: ИГТА, 2012. С. 181.

УДК 687.01

Исследование инноваций в области дизайна логотипов одежды (Problem analysis and innovation of clothing logo)

НИАНЬ ЛЮ (NIAN LIU), ХУХЭ У (HUNE WU), СЮЙ МОУ (XU MOU),
СИ ЧЭНЬ (XI CHEN)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: В статье на основе понимания роли и базовой классификации логотипов одежды исследованы и проанализированы проблемы, существующие на рынке готовой одежды. Исследована удовлетворенность и дискомфорт от идентификации одежды для различных потребителей. Установлены следующие проблемы: некомфортность и отсутствие стандартизации логотипов. Предложены несколько решений для устранения отмеченных проблем для повышения эффективной роли логотипов.

Clothing logo is an important part of clothing enterprises to produce brand clothing, which not only provides convenience for consumers to purchase and use clothing, but also is an important medium for enterprise brand promotion [1]. In recent years, although the clothing quality continues to improve, but in the clothing logo, clothing production enterprises still lack the unified control standards in design and manufacture, Especially the collar label, waist label and other clothing logo to bring people's discomfort problems generally exist [2]. If the clothing production enterprise does not improve this phenomenon as soon as possible, clothing logo problem will become a stumbling block to the development of enterprises. So, this paper aims at the problems of clothing logo and put forward innovative solutions to improve the comfort of clothing logo, it is of great significance to improve the comfort performance of clothing logo, and to promote the reasonable production and design of clothing logo in the garment industry.

From the survey results, there are still a large majority of people suffer from problems of discomfort of clothing logo. Can be seen from the table 1: collar label cause discomfort in the proportion of the total number of 50.3%;waist label caused by discomfort also reached 32%; there are other conditions of the proportion of the situation is as high as 17.7%. Where the collar, waist and other signs of discomfort in the proportion of up to seventy or eighty, the collar label appear tingling ratio up to 20.8%; waist label and other labels appear tingling ratio of 14.3% and 14.8%; skin rash and swelling of the crowd were as high as 1.3% and 3.7%. It can be seen that the appearance of clothing logo discomfort problems are generally exist, and the problem of the collar label in all clothing logo is the biggest.

Table 1 Statistical table of the percentage of clothing logo

Logo	A little discomfort	prickling	erythra	red and swollen	Total
Collar label	72.7%	20.8%	5.2%	1.3%	50.3%
Waist label	81.6%	14.3%	4.1%	0	32.0%
Other label	74.1%	14.8%	7.4%	3.7%	17.7%

Give extended application, including children of all ages, as well as other clothing, almost all the design and use of the clothing logo are same. Surveys of young adults have been the case, not to mention the delicate skin of the children and the elderly, their resistibility is down. People suffer from the high degree of the discomfort problem of clothing logo, we must attention and thinking, and timely analysis the problem and to innovation.

At present, there are still some problems in content annotation of logo of textiles and garments in the apparel market of our country. The first is the specification of apparel products, many enterprises are blind, such as "10, 11, 12, L, M, S", "1, 2, 3 or 46, 48, 50" to indicate the clothing specifications, so that consumers are unable to obtain the correct product information at the time of purchase, only through trying on clothes to distinguish whether it is appropriate, in the case of not trying on clothes, due to the specifications of the confusion led to wrong garments choice and waste money, and other problems.

The second is fabric composition and content, the information is not clear ,such as some wool products labeling 100% wool; some only marked the fiber but ignore the fiber content, some products are still marked as "cotton", "wool" does not regulate the content. Final, many problems show in washing, maintenance and other aspects , consumers often can't get clear information from the product logo , and the problems appeared in the process of using result in the waste of money and material, and produce disputes with sales department or manufacturer.

According to the questionnaire survey and the analysis of the problems of the apparel logo itself, there are some problems in the clothing logo:




(1)Clothing logo is not comfortable. Influence human body uncomfortable is mainly due to the shape, size, thickness and position of clothing logo, discomfort clothing logo caused by itching tingling will often make people suffer in study, life and work, will cause serious skin disease.

(2) The content of the label is not standardized. Mainly clothing product specifications, fabric composition and content of these annotations exist is not clear and inaccurate the problem. Resulting in consumers unable to obtain accurate information from the clothing logo, causing later use and maintenance of various problems.

In order to improve and solve the discomfort of the clothing logo, taking the collar label as an example, the innovation scheme is put forward:

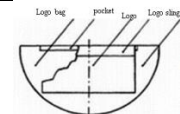




(1)Invisible collar label

Invisible collar label is invisible. It is suitable for clothes with lapel, lapel including upper collar and below collar. The upper collar is stitched up by the inner upper collar and the outer upper collar, the below collar is stitched up by the inner below collar and the outer below collar. Collar label is set up on the inner below collar, the outside under collar just can cover the suture of the back of the inner under collar. And when the upper collar turned down, just can cover the collar logo of the inner collar. (Style map, physical map in Figure 3-5).

		 <p style="text-align: center;">Collar bottom Top collar</p>
<p>Fig.3 Design diagram</p>	<p>Fig.4 Collar label before innovation</p>	<p>Fig.5 Practicality picture of invisible collar label</p>

(2) Can be hidden into the bag

The collar which can be hidden in the bag that is based on the general collar, have a hidden inner bag can retract collar label (can also be clothing materials and inner yoke), to be able to hide in a bag when you need. The inner bag is made of the same material as the material of the clothes, and the inner sewing method is adopted. Then the trademark sling along the seam posted above trademark bag, fix it and let trademark sling present a state of suspension. In this way, you can put the label into the bag when you need it. Will greatly reduce the sense of foreign body, increase the body wearing comfort [4] (The design drawings of the trademark bag are shown in Fig. 6- 8.

				
<p>Fig.6 Logo bag design diagram</p>	<p>a: Collar label insert into the logo bag</p>	<p>b: Collar label pulls out</p>	<p>c: Pocket details show</p>	<p>Fig.8 Collar label after innovation</p>
<p>Fig.7 Collar label before innovation</p>				

Stick-on collar label

One side of stick-on collar label is mucilage, and it is covered by the covering film; the other side is the material of the printing type, and the information of the clothing product is printed at this position. After Consumers buy clothes to go home, they will be able to tear off the label to wear .The stick-on collar label inspired by medical tape and strips. This collar label can not only save cumbersome sewing process, but also very convenient to use, to bring people's discomfort is reduced to zero. (As shown in Figure 9)



Fig.9 Stick-on collar label



Fig.10 A collar label with velvet

(4)A collar label with velvet

A collar label with velvet is that close-fitting side of collar label is to add suede (As shown in Figure 10). It will be soft. When people wear clothes, the collar label and skin will not produce much friction, discomfort and itching will be reduced, the comfort will increase.

Through the above several innovative design of the project, hoping to provide some useful suggestions for clothing enterprises to the design, process and production, to improve the comfort of clothing logo on the human body. In order to solve the problem that the clothing logo itself is not standardized, the national response to the apparel industry set up the relevant regulations in line with the specification of the clothing logo making, so that the problem of the apparel logo can be solved reasonably.

ЛИТЕРАТУРА

1. Huang Yiqun. The apparel brand logo features and application [D]. Soochow University, Degree thesis. 2010-05-01.
2. Hu Shaoying. Clothing identification on human comfort [J]. Chemical fiber and textile technology, Journal, 2011-40 (2).
3. He Zhigui. Category and significance of clothing logo [J]. China Commodity Inspection, Journal, 1996-11-01.
4. Song Xiaoxia, Feng Xunwei. Relationship between clothing pressure and human comfort [J]. Textile Journal, Journal, 2006-03-15.

УДК 687.016

Художественно-конструктивный анализ женских платьев с декоративным оформлением плечевого пояса (the woman's cloud shoulder dress culture analysis)

МЯО ИНЛИ (MIAO YINGLI)¹, ЛИ ЮЭ (LI YUE)¹, ВАН СЯОГАН (WANG XIAOGANG)¹,
В.Е.КУЗЬМИЧЕВ²

(¹Уханьский текстильный университет, Китай;

²Ивановский государственный политехнический университет)

Аннотация: Декоративное покрытие на плечевом поясе - популярный аксессуар, используемый начиная с династии Sui Tang включительно до настоящего времени. Этот аксессуар делает плечевой пояс и область шеи более интересным. После изучения структуры, рисунка, цвета декоративного покрытия определены его художественно-конструктивные характеристики в культурном наследстве.

Cloud shoulder often use colorful embroidery moire, quartet wishful shape. Sui Tang by the simple shape of the shawl to the Ming Qing Dynasties a wide range of different styles of woman's wear clothing, and decline after the republic of China.

Cloud shoulder contour is simple, structure is complex, according to the shape can be divided into square, diamond, willow shapes, also divided into different levels according to the monolithic, stacked, hybrid, connection types. Usually the classification of shape mixed levels. Shape in different periods are different. Sui Tang Dynasties; the female cloud shoulder images began to appear, the shape is circular and square shawl, and then a square wishful modeling, it made of leather or silk (picture 1a). Song Jin Yuan period; cloud shoulder mainly popular in Mongolian and other nationalities in the north, on all sides both have a cloud, like four vertical cloud shapes, the shape as a typical four-party wishful moire pattern (picture 1b). Ming Qing Dynasty; the heyday of cloud shoulder development. Typical representative of its cloud shoulder is the laminated willow leaf and stacked wishful shape, laminated willow shoulder; double willow structure into round, center for the black satin for trim, and color embroidery stand collar. below the neck with black clasps (picture 3c)

During the period of the Republic of China, cloud shoulder were more common in woman's wedding clothes such as type four Ruyi cloud shoulder, color calm and reserved, not like the Ming Qing Dynasties luxurious but do not lose the meaning of good luck (picture 1d).



Picture 1. Examples of cloud shoulder from different periods: a - Sui Tang, b - Song Jin Yuan, c - Ming Qing, d - Republic of China

The pattern have animals and plants patterns as well as myths and legends, geometric modeling etc. The patterns with the time are different. Sui Tang Dynasties; the process of complex patterns of moire embroidery is more common (picture5). Song jin yuan period; cloud shoulder pattern have such as clouds rosy, clouds, etc. This expresses the worship of nature. Ming Qing Dynasties; most of the animals and plant patterns, plants such as peony, lotus, etc. Peony; colorful and splendid, regarded as a symbol of prosperity and happiness. Lotus; it is packing plant, symbolizes prosperity for ages (picture6). Animal patterns are chicken, bat mythical animals such as dragon, phoenix, etc. Phoenix; Phoenix wear peony; phoenix is the king of birds, and the combination of peony, alluding to the combination of yin-yang, it expressed the admiration of fertility (picture7). Chicken; Homonym is luckiness, meaning auspicious (picture8). Bat; homonym is a blessing, meaning of longevity (picture9). During the period of the republic of China, woman's wedding dress in the modeling of cloud shoulder, mostly geometric patterns, green hanging ear.



Picture 2. Patterns: a - Moire embroidery, b - Lotus, c - phoenix, d - Chicken, e - Bat

Cloud shoulder complex process, edge decoration and embroidery are the most important decoration process. With the times are different. Sui Tang Dynasties; cloud shoulder process is given priority to with embroidery. Commonly used embroidery stitch are: flat embroidery, braided embroidery, etc. Landing points are flat on the edge of the pattern. Song Jin Yuan period; embroidery is still the main, but like add gold and Ying Luo beads. Embroidery needle is included gold embroidery. It is used a special gold coil according to the profile tick out the outline. Ming Qing Dynasties; in addition embroidery craft complex, there edge decoration. Fringe is the collar, sleeves, placket, bottom edge as reinforcement or decoration. Most of the paste seam, Piping, trimming. Paste seam; fabric and the edge of the cloud shoulder sewing, so that the edge smooth rounded. Piping; use a narrow strip of cloth embedded in the edge of the cloud shoulder not only increase the fastness, but also play a decorative role. In the Republic of China process basically follow the old system.

Cloud shoulder color including fabric color, decorative color and process assisted color. Orange red, green, white, black have given priority to the based fabric color. Orange red; it symbol of happiness, success, bravery and can be used with strong contrast or the adjacent warm colors. Green; green as the color of life, calm and commonly used in young people. White; pure and elegant, elegant color can fusion with bright decoration color. Black; often with neutral color, hue stability, high purity and high contrast characteristics. Decorative patterns color rich and varied, multi-purity, and contrast with fabric color. Process assisted color play the role of coordinates the background color, others color as auxiliary.

Cloud shoulder as the material cultural heritage and spiritual culture carrier, not only functional and practical, but also has a profound cultural background. Moreover bring different cultural imagination to the study of Chinese traditional culture.

This subject is supported by Hubei Province Education Office Science and Research Subject (the number of this project : D20121704, Hubei Province Natural Science Fund (project 2014CFB761), Chinese Textile Industry Association Science and Technology Subject (project 2014061).

ЛИТЕРАТУРА

1. Xu Yaping, Cui Rongrong. Chinese traditional folk costumes - Cloud Shoulders [J]. Chinese Arts and Crafts, 2005 (10): 55-56
2. Liang Hui'e, Xing Le. China's most beautiful cloud shoulder cultural emotions aftertaste [D]. Henan Literature and Art Publishing House, 2013.10.
4. Wang Yue, before the Ming Dynasty Cloud shoulder development [J]. Comprehensive Academic Forum, 2008.11

УДК 687.01

Применение рисунков лотусов в дизайне современной одежды (The application of lotus patterns in modern fashion design)

ВАН ХУЭЙ (WANG HUI), ЛИ ЮЭ (LI YUE), ВАН СЯОГАН (WANG XIAOGANG)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: Рисунок лотуса традиционно используется в народном искусстве. В постоянном развитии искусства костюма используют разные пути и методы адаптации традиционных рисунков к эволюции костюма. Рассмотрены особенности использования рисунков лотуса в истории и современной одежде.

Lotus ornamentation as a symbol of grain, first appeared in the period of the ancient kingdom of Egypt, a symbol of life and the sun, it is also a symbol of upper Egypt. Lotus pattern designs began on Monday, changing style in northern and southern dynasties, Spread in the tang dynasty, wide popularity on the Ming and Qing dynasties .Lotus pattern embodies the people of celebration of life, devotion to Buddhism, the pursuit of moral character and good life yearning.

Due to the various periods of different natural factors and social factors, lotus pattern expressed in various periods of different modeling, and thus gives the lotus pattern in each period of the development of history. According to time sequence, the theology of the lotus pattern can be divided into: primitive period, influence of Buddhism, cultural fusion, widely used in the development of four periods. Primitive period refers to the lotus pattern is almost not affected by external factors and initiation of growth period, end in Qin and Han dynasties began about primitive period. Lotus pattern mainly used in pottery, decorating pattern implements or top of the building, or with objects, animals, with single, double, and the form of multiple petals. the whole period, its modeling at the stage of simulations of natural forms of pure, natural, grainy, vigorous, concise, and form the specification, with positive adornment (picture 1).



Picture 1. Petals painted pottery Yangshao culture



Picture 2. North green glaze back abdomen lotus Buddha figure



Picture 3. Tang Changsha kiln



Picture 4. Northern song dynasty craft flower Lotus water-wave bottle

Buddhism spread to China in the eastern Han dynasty, Wei Jin northern and southern dynasties as the main period of Buddhism were studied. It was widely used in all kinds of artifacts, eaves tiles, fresco paintings, sculpture, painting, all kinds of crafts and the construction of medium. The lotus pattern in the this period is the lotus pattern in the primitive period rich layers, lotus-shaped detailed characterization, graceful and vivid and tend to be more realistic (picture 2).

The lotus pattern to the Sui and Tang dynasties into the cultural integration period.the lotus pattern in the application of Buddhism reached the mountain peak. The lotus pattern in the period of this in People's Daily life, its application in dyeing and construction began to gradually many, also with the birds, dragon, deer combined represent auspicious animal patterns, such as reflected in the Chinese folk auspicious. Its design form is rich, gorgeous, modeling is rigorous, style diversity, such as simple, easily clever and freehand brushwork, stylized and flexibility (picture 3).

From Song dynasty to the Qing dynasty is the wide application of lotus pattern development, The lotus pattern in the this period more secularized garment development. The lotus pattern in the this period more than decorative in ceramics, brick carving, building, printing and dyeing silk embroideries lacquer, furniture. The lotus pattern and the integration of plant and animal patterns, formed the rich implication of auspicious patterns form. Style is

to have obvious changes, mainly is heavy and complicated, delicate, fine, realistic, both freehand brushwork in traditional Chinese painting of beautiful delicate, symmetry, neat artistic style (picture 4).

In Chinese traditional culture, lotus pattern has a special lucky implied meaning, is widely used in apparel fabrics. In recent years, with the progress of science and technology, the fabric production technology and technology rapid development, at the same time, people thirst for fashion more and more intense, And lotus pattern using method in costumes of flexible, lotus lines to shine in the dress. Flat printing is most frequently used technique. Lotus pattern through the flat printing technique used in modern clothing with realism, abstract and exaggerated form, etc. Flat printing technique of lotus pattern is clear, beautiful and easy, elegant and showily (picture 5a).



(a) Matthew Williamson



(b) Revlon



(c) Critically high set



(d) Guo Pei'

Picture 5. Examples of design

Hand-painted is an emerging form of decoration, clothing in white or simple but elegant hand-painted silk fabrics above, the main use of traditional Chinese painting technique with special clothing hand-painted paint painting pattern, on the basis of not affect clothing usability, can add its healthy sex as shown in picture 5b Half stereo is three-dimensional processing on the flat material, make flat materials have stereo feeling on the vision and touch, but there is no physical space composition method. Clothing in the half stereo methods such as embroidery, jacquard and hollow as pictures 5c and 5d.

This subject is supported by Hubei Province Natural Science Fund (project 2014CFB761), Chinese Textile Industry Association Science and Technology Subject (project 2014061).

ЛИТЕРАТУРА

1. Jian-feng wang signs constitute the new Nan Ning: Guang Xi fine arts publishing house, 2004:1-8
2. Dawn fine arts and design of Changsha: Hu Nan fine arts publishing house, 2004:206

УДК 745.522.1: 378

Мотив птицы в текстильном дизайне и декоративно - прикладном искусстве

Н.С. ЛИСОВСКАЯ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В данной работе рассматриваются примеры использования мотива птицы в текстильном дизайне и ручном ткачестве. Студенткой Захаровой А. была разработана

коллекция жаккардовых двухполотных ковров по мотиву вытинанки «Древо жизни» с изображением птиц. Если изучать вытинанку более детально, то можно заметить, что есть мотивы, наиболее часто используемые мастерами. К ним можно отнести птиц: голубей, петухов, павлинов, неких сказочных персонажей. Все они имеют широкое распространение в белорусской мифологии, которая находит своё проявление в сказках, поверьях, приметах, гаданиях, народном соннике. В большинстве случаев их называют просто «птицы». По силуэту они напоминают петухов или голубей. В Гродненском районе силуэтными фигурками голубей, попарно соединенных клювами, украшали полочки под образа. Паре голубей приписывается создание земли, растений и неба. Голубей часто изображали на священном дереве – дубе. Пара голубей – это символ верной любви и согласия в семье. Вытинанки или росписи с голубями клеили на «зеркало» печи – одно из самых видных мест в хате, как символ верной любви и счастья. [1]

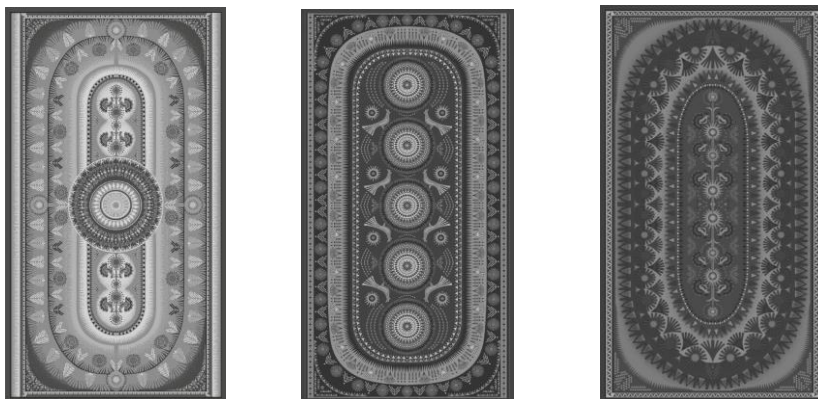


Рис. 1.1, 1.2, 1.3 Коллекция жаккардовых ковров

Рисунок 1.1 выполнен в материале на современной электронной жаккардовой машине CRP 92 – 400 фирмы «VAN DE WIELE» двухполотным способом на ОАО «Витебские ковры». Для вытинанки характерна простая геометрическая пластика, этот же принцип использовался и при создании рисунков коллекции. Автору удалось передать характерные особенности орнамента при вырезании вытинанки из бумаги. Коллекция организована посредством единства составных первичных элементов и форм. Сходными являются: мотивы, силуэт композиций, пластика линий, колористическое решение и фактуры, а также использование статичности в организации эскизов. В рисунке 1.1 центром является «розетковая» композиция. В белорусской вытинанке такие произведения называются «сурвзтакамі». Это самый активный элемент эскиза. Основные объекты композиции - силуэтные фигурки птиц, напоминающих голубей, попарно соединенных клювами. Повторяющиеся зубцы по краям, геометрические мотивы по вертикали характерны для вытинанки при вырезании бумаги, сложенной в «гармошку». Стилизованное «Древо жизни», на ветвях которого расположены силуэты птиц, заполняет все пространство рисунка 1.2. При оформлении края ковра использовались «фіранкі». В данной композиции они имеют форму геометрических цветков – солнышек, которые чередуются с орнаментальными мотивами деревьев. Силуэт рисунка 1.3 максимально приближен к геометрической

фигуре - овалу. В данном эскизе, так же, как и в других рисунках коллекции, используется вертикальная и горизонтальная оси симметрии, что характерно для традиционного мотива выгнанки «Древа жизни».

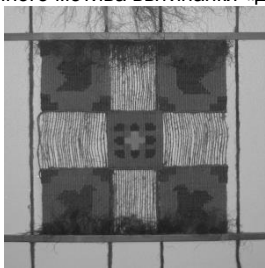


Рис.2 Фрагмент гобелена Лестница в небо

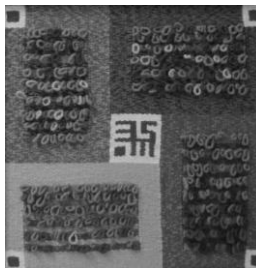


Рис.3 Мотив птицы

В гобеленах Лисовской Н. С. «Лестница в небо», «Поры года» используется разная стилизация мотива птицы. В настоящее время актуально сохранение преемственности в изучении национальной белорусской культуры и применение лучших образцов народного декоративно – прикладного искусства при создании современных промышленных и авторских текстильных изделий.

ЛИТЕРАТУРА

1. <http://web-kapiche.ru/> дата доступа: 23.05.2016; время доступа: 15.45.

УДК 687.016

Анализ традиционных китайских рисунков журавлей (Analysis of Chinese traditional pattern cranes)

ПЭН МИМИ (PENG MIMI), ЛИ ЮЭ (LI YUE), ВАН СЯОГАН (WANG XIAOGANG)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: Журавли являются традиционным и общепризнанным рисунком элементом китайской культуры не подлежащим игнорированию. В статье рассмотрена эволюция и характеристики рисунков журавлей в различные исторические периоды и их использовании в современном дизайне одежды.

Crane, this animal, It is not only outstanding appearance, but also have a lot of cultural connotation, and with longevity, good, noble, peaceful these characteristic. Dating back 3000 years ago, crane culture has become an element of Chinese culture, and has been developed and changed, infiltration to the myth, religion, sports, medicine, painting, technology and other fields.

The original crane pattern is very abstract, simple shape, thick lines box (Picture 1). Original crane grain shape is not only the natural human observations, but also to the natural human highly generalization and summary. Contains the primitive people's love and description of nature.



(a)
original
crane
pattern



(b) Western Han
Dynasty folder
crane carving
grain pattern



(c) The Yunhe
Pattern in the
Tang Dynasty



(d) Song
Dynasty crane
pattern cans



(c) The sign of a
top-grade civil
official in the Qing
Dynasty

Picture 1. Examples of pattern cranes

In the Han Dynasty, China's social economy has been greatly developed, and Confucianism is quite popular, which provides a broad space for the development of the crane pattern. This period, the combination of crane pattern and the Dao, so that the pattern has a spiritual meaning, and the relationship between people more closely, not just belong to a natural form, a symbol of the pursuit of good wishes of mankind (Picture 2). Han Dynasty crane pattern has been widely used in bronze, Wadang, portrait stone, Dunhuang color, lacquerware. The pattern of bold strokes, steel lines Jin Jin smooth, air and diverse, rich flavor of life, full of fun.

Tang Dynasty is the history of China's economic, political and cultural development of the heyday, crane pattern is also given a new feature, highlighting the luxury and the atmosphere. Crane's image has begun to become clear, soft lines, intuitive design images, meaningful, showing its unique vitality and appeal. Porcelain decoration of the crane pattern began to appear in the Tang Dynasty, Porcelain decoration of the crane pattern began to appear in the Tang Dynasty, Yue kiln celadon on the description of cranes flying in the clouds, "Yunhe pattern" pattern (Picture 3).

Because of the economic, political, cultural, philosophical and aesthetic thoughts and other factors of the Song and Yuan Dynasties of the crane pattern and the Tang Dynasty crane pattern there is a big difference, this period of crane profile modeling simple elegance, vivid, realistic, decorative Weaker, reflecting the people of the crane pattern of the different kind of aesthetic taste. This period of crane pattern composition is full, along with the strengthening of autocratic imperial power, crane pattern composition increasingly complex harassment, decorative strong, colorful with rich, pattern stress level, rhythm changes, showing the atmosphere of majestic potential (Picture 4).

During the Ming and Qing dynasties as the economy, and the height of the political and cultural development, the development of the crane grain also gradually into the stable and mature period, the crane lines form is also more colorful, more specific image, color is rich, gorgeous and elegant and widely used in traditional process, such as paper-cut, embroidery, brocade, satin, lacquer painting, etc. Crane lines up to this period aristocratic form, has the right position and symbol, r reflects the hierarchy of civil and military differences. The sign of a top-grade civil official in the Qing Dynasty (as shown in Picture 5) is proof of that. Crane pattern and other patterns on filling son constitute a lucky cloud of artistic conception, the sons and daughters of the Chinese nation in the pursuit of good wishes expressed incisively and vividly.

As the auspicious pattern is one of the symbols of national culture, one of the biggest feature is the connotation of auspicious meaning, through the pattern to pray is full of the symbol of the Chinese nation culture. 2014 Shanghai Fashion Week designer Ji Cheng works clever use of the effect of ink painting for the point of the crane image, and feathers rich texture as the main clue, using three-dimensional cutting profile profile based (Picture 2).

Gucci in the spring and summer of 2015 series (Picture 3), crane patterns are boldly applied to the silk fabric, embroidery is also full of complicated Chinese ethnic customs.



Picture 2. The original crane pattern



Picture 3. Western Han Dynasty folder crane carving grain pattern

ЛИТЕРАТУРА

1. Li Qing. Chinese traditional pattern in the modern costume design in the use of [D]. Suzhou: Suzhou University master's degree thesis, 2008.
2. Wang Jinhua, Zhou Jia. Illustrated Qing Dynasty women's clothing [M]. Beijing: China Light Industry Press, 2008.
3. Liu Li. Auspicious patterns in China and its cultural implications of the evolution of [D]. Zhengzhou: Henan University master's thesis, 2006.
4. Zhu Heping. Chinese clothing history [M]. Zhengzhou: Central Plains Publishing House, 2001.

УДК 687.02

Особенности художественно-конструктивного решения моделей трансформируемой одежды бренда «IMAGO»

М.В. НОВОПОТНИЦКАЯ, Н.А. САХАРОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Одним из направлений выпускной квалификационной работы (ВКР), реализуемых на кафедре конструирования швейных изделий, является художественно-конструкторская разработка моделей одежды в стиле известного бренда или Дома моды.

В объеме настоящей работы в качестве бренда выбран «IMAGO», появившейся на рынке fashion индустрии относительно недавно, в 2008 году. Первая коллекция была выпущена в 2013 году. Это модели женской одежды в стиле smart casual, созданные специально для жительниц больших городов, независимых и активных. В переводе «IMAGO» - это образ, который отражается в силуэтах, цветовом решении и конструктивном устройстве моделей.

Концепцию бренда в последних из представленных коллекций сезона 2017-2018 гг. можно обозначить термином shellwear, т.е. одежда – кокон. Эта модели монохромной одежды, не имеющие гендерного деления на мужское и женское, в

конструкции полный минимализм при одновременном усложнении приемов конструктивного моделирования, выполненные из трикотажных материалов, обычно двух категорий объемно-пространственных форм – большого и малого, с *возможностью для носителя самому идентифицировать как объем, так и форму.*

Модели в стиле «IMAGO» рассчитаны на потребителя способного понять и разгадать их смысл. Дизайнеры обозначили такой слоган для своих моделей – «Одежда не должна играть большую роль, чем ты сам».

Отличительными чертами моделей одежды «IMAGO» являются: практичность, эргономичность, комбинаторность, оригинальность в конструктивном решении, возможность выразить индивидуальность и внутреннюю сущность человека. Еще одна особенность – это возможность трансформации. Трансформация (от *transformatio* – превращение) – это преобразование, изменение вида, формы, существенных свойств чего-либо. Преимуществами трансформации в одежде является: универсальность, повышение функциональности, быстрая смена образа.

Модели-трансформеры обладают потенциалом быть несколькими предметами одновременно, например, рюкзаком, плащом или платьем [1-4]. За счет именно конструктивного решения дизайнеры бренда получают множество вариаций одного вида одежды, который может заменить несколько вещей из гардероба. Такие модели актуальны среди молодежи, которая любит выглядеть нетривиально и при этом ощущать комфортность, быть в образе индивидуалиста (рис.1). Именно одежда-трансформер «IMAGO» явилась источником творчества для разработки стилизованных под бренд моделей в рамках ВКР.

На рис.1 приведены эскизы моделей будущей авторской коллекции. Модели отличаются внешней простотой, но за счет нетрадиционных усложненных приемов конструктивного моделирования и трансформации, приобретают новизну и оригинальность. Трансформация реализуется за счет возможности носки модели «задом наперед», изменения функционального назначения отдельных деталей, например, воротник, преобразующийся в капюшон или рукава, выполняющие роль пояса. Подобные модели могут послужить для потенциальных потребителей основой для творчества и импровизации в составлении неповторимого образа.



Рис.1 Модель бренда «IMAGO» и авторские модели, стилизованные под художественно-конструктивные особенности бренда

ЛИТЕРАТУРА

1. Сахарова Н.А. Разработка информационной базы данных для оптимизации процесса проектирования одежды модных объемно-пространственных форм // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации 2015): материалы междунар. науч.-техн. конф. – Москва: МГУДТ, 2015, ч.4. – С. 119-120.
2. Сахарова Н.А., Кузьмичев В.Е., Цан Ни Прогнозирование признаков объемно-пространственной формы женских платьев по чертежам их конструкции // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. - №4. – С.92-100.
3. Сурикова О.В., Сурикова Г.И., Кузьмичев В.Е. Адаптация американской системы кроя для российских женских типовых фигур // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016. - №1. – С.123-128.
4. Сильчева Л.В. Современные подходы к проектированию трансформируемой одежды // Сервис в России и за рубежом. – 2014. - №1 (48). – С.28-39

УДК 687.016

Использование традиционных успешных рисунков в современной одежде (Application of Auspicious Pattern in Modern Garment)

У ЮЙШАНЬ (Wu Yushan), ГО ЛИ (Guo Li)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: Уникальная культура китайского народа распространяется и сохраняется в разных формах выражения. Традиционные успешные рисунки, сформировавшиеся в течение долгой истории и принятые народной культурой, переживают новый расцвет. Выполнено исследование по установлению влияния уникальных рисунков на дизайн современной одежды.

Auspicious patterns is a unique form of expression to convey the Chinese nation since ancient times, the good wishes of life and respect for the natural things of the situation. This unique form of expression is from the clan society totem worship. Totem as a symbol of the symbol of the clan is also the object of worship. Totem of the entity is not only from the natural flora and fauna but from people to create the image. Due to the backward productive forces in ancient times, people have limited ability to face natural disasters and man-made disasters. So the desire for peace and the idea of avoiding the disaster expressed by totem. The totemic culture of the clan period laid a foundation for the auspicious patterns, with the continuous progress of history and culture, auspicious patterns are also increasingly enriched. The pattern of the subject matter is to animal and animal-based nature. Ming and Qing Dynasties auspicious pattern development reached its peak to "map must be intended, intended to auspicious" This period auspicious patterns in embroidery and painting are widely used, flowers, animals, characters, text and other various topics in a variety of combinations to express the meaning of blessing and lucky.

Auspicious patterns contain a rich cultural and historical background and human feelings. People will be rich in the emotions of all things, and auspicious patterns as a unique carrier of people passing on the good life expectations, to meet the festive meaning of the festival, as well as the reverence of the natural gods. Auspicious patterns are mainly plant, animal, text category, symbol class. Different types of auspicious patterns have their own meaning. The main plant species are peony, chrysanthemum, plum, orchids, bamboo and so on. Peony is "the rich who also spend", its rich and colorful gorgeous, often referred to as a symbol of wealth and wealth. Chrysanthemum is described as a symbol of noble character

and orchids, plum blossoms, bamboo collectively known as the four gentlemen, often used to express refined and extraordinary integrity. Animals are mainly Phoenix, bats, deer, and dragon. The dragon is the supreme deity of China, a symbol of authority and honor. Symbol class theme are panchang patterns, geometric patterns, lines, tortoise shell lines etc.. Disk Long grain is one of the main elements of Buddhism, auspicious patterns is the expression of continuous flow. This paper on the bronze wares of leiwen evolved, which is called "the head of wealth among the people, continue to express the meaning of auspicious longevity turtle pattern. By the combination of different geometric patterns and geometric patterns, symbolizing the world infinite life and growth in nature.

Auspicious patterns in the use of clothing from the ancient extension to the modern, national classic will continue with the development of the times. Qing Dynasty butterfly and peony used in the Empress Dowager Cixi of the Royal clothing, butterfly exquisite craftsmanship with a variety of auspicious patterns are rich in color and shape, to convey a better meaning. Modern costume design inherited the classic, clothing brand Ne Tiger reflects the traditional Chinese culture and the integration of the modern design integration, which is different aesthetic concepts of the collision and convergence. Through modern clothing design thinking on the traditional style of clothing to improve and innovate, the curve of the human body and the history of the United States combined classical beauty. Ne Tiger 2016 autumn and winter senior custom cheongsam series are used in auspicious patterns. Figure 2 is a black sleeveless and ankle long skirt, with black and with bright colors as the main embellishment, bamboo, peony auspicious patterns to the combination of these two patterns, the shape of peony plump rounded, bamboo is slim shape, sparse and dense The combination of rich clothing layering. Traditional elements and the combination of modern modeling makes costumes perfectly implements the modern sense of fashion without losing its classical charm.



Figure 1. Satin embroidered magnolia butterfly pattern sleeve clothing



Figure 2. Ne Tiger 2016 design

Auspicious patterns runs through all aspects of people's production activities, reflecting the different periods of people's lives for a better yearning and pursuit. Auspicious patterns in modern clothing are rich in composition, more bold colors with freedom, convey auspicious meanings at the same time is the carrier of modern culture and design concepts. Modern costume design, we are not innovation also need to think about the classical inheritance, the traditional national culture in avant-garde design concept in the continuation.

With the development of the times led the garment fabric, profile shape, pattern of innovation, auspicious patterns of this classic art are also source of innovation.

УДК 687.02

Стиль рококо в дизайне костюма

Ю.М. ПИЩЕМУХА, А.Н. МАЛИНСКАЯ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Неиссякаемым источником идей для дизайнеров одежды на протяжении всей истории моды является исторический костюм. Являясь отражением стремления многих людей сохранять связующую нить поколений, исторический стиль позволяет использовать в современном искусстве все лучшее, что было создано на протяжении веков. На основе анализа развития исторического стиля установлено, что последнее столетие является периодом постоянно наслаивающихся реминисценций. Мода XX в. и начала XXI в. состоит из калейдоскопа образов, сформированных под влиянием больших стилей эпох. «Единственный путь в будущее – это оглянуться назад» - девиз многих модельеров. В современной жизни имеется тенденция к упрощению дизайна, появляется культ утилитарности, минимализма, быстротечности жизни и моды, но связь с прошлым, несмотря на это, все еще сильна. Время – это проводник прошлого в современность, и то, что прошло им проверку, перекочевывает и в новый мир.

Стилевые направления цепочкой связаны между собой, так, конечной точкой развития стиля барокко явился стиль рококо. Он возник впервые во Франции в период кризиса, отражая гедонизм, легкость бытия, театральную игру, чувственность. Рококо прихотлив и изыщен, его палитра оптимистична. Красота рококо завораживает, но век ее был не вечен. До нас доходят лишь частицы от былой роскоши этого праздника гедонизма. Взгляд цепляется за музейные завитки и фрески, изучая их и оставляя в памяти. Однажды увидев, мы всегда носим эти образы с собой.

Если рассмотреть приверженцев стиля рококо, то можно сделать вывод, что красотой этого стиля могли любоваться немногие – только лишь высшее общество и его приближенные. Эпоха рококо пропагандировала культ элитарности во времена бедственного положения страны. Классовое расслоение в те времена было очень велико и ощущалось сильнее, чем в наши дни. Сейчас все так же присутствует социальное неравенство, и качественные предметы роскоши так же доступны только элите. Внешне этот классовый разрыв становится менее заметным благодаря доступным вещам массового сегмента рынка. «Элитарный» дизайн, в т.ч. реплики предметов искусства, быта, интерьера, одежды, обуви, стал более доступен для простых обывателей, поэтому при помощи них можно создать для себя иллюзию роскошной жизни – это все адаптированные для массового потребителя продукты.

Вторая половина XX в. и начало XXI в. ознаменовались чередой экономических и политических кризисов. Здесь можно провести параллель с бедственным положением Франции в момент расцвета рококо. Контраст между богатыми и бедными был возведен в абсолют. Именно тогда был популярно бегство от тяжелой реальности. Уродство и нищета противопоставляется легкости и изяществу роскоши. В современном обществе также наблюдается тенденция к эскапизму через культ красоты и иллюзии роскоши, вычурности. Но, в отличие от тех времен, бегство к этой мнимой роскоши стоит недорого и внешнее проявление успешной жизни могут позволить себе многие.

Центральной идеей проектируемой в данной работе коллекции моделей женской одежды под девизом «Призрак Луи XVI» является создание образа современного мечтателя, который стоит «ногами на земле, головой в небесах». Композиционно - конструктивное развитие этой концепции выражается в соединении элементов популярной молодежной одежды с изящностью стилистики рококо, адаптации элитарных элементов и предметов гардероба для широкого потребителя на основе базовых ассортиментных видов. Использование приема контраста в confeccionировании разных по структуре и статусу материалов (джинсовые ткани соединяются с бархатом, а шелковые ткани обогащают лен) усиливает связь с источником творчества.

ЛИТЕРАТУРА

1. Малинская А.Н., Смирнова М.Р. Разработка конструктивных паспортов модных форм женского костюма XX-XXI вв. // Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации 2015): материалы междунар. науч.-техн. конф. – Москва: МГУДТ, 2015, ч.4. – С. 82-87.
2. Сахарова Н.А., Кузьмичев В.Е., Цан Ни Прогнозирование признаков объемно-пространственной Формы женских платьев по чертежам их конструкции // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. - №4. – С.92-100.
3. Малинская А.Н., Смирнова М.Р. Дизайн-проектирование одежды оригинальных форм с использованием макетного метода// Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности: материалы междунар. науч.-техн. конф. – Витебск: ВГТУ, 2014. – С. 181-184.

УДК 687.016.6

Симбиоз художественно-конструкторских решений и авторского принта в одежде спортивного стиля

А.А. МАРЫЧЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Наиболее важное свойство современной моды – быстрая изменчивость. В каждом сезоне предлагаются новые тенденции, часто кардинально отличающиеся от ранее предложенных. Но стоит отметить, что некоторые аспекты не теряют своей актуальности длительное время.

Спортивный стиль в одежде является актуальным на протяжении многих сезонов благодаря своей функциональности и выразительности даже в коллекциях haute-couture. Практически у каждого дизайнера существует спортивная линия одежды: MaxMara, Michael Kors, Lacoste, Alexander Wang, Moschino, Fendi, Victoria Beckham, Prada, MiuMiu, Йоджи Ямамото, Milly и других. В ассортимент одежды спортивного стиля входят брюки, леггинсы, короткие брюки (бермуды, ямайки, шорты и др.), Т-майки, свитера, свитшоты, платья, юбки, жакеты, комбинезоны, ветровки, парки, бомберы.

Большинство видов одежды появилось благодаря конкретному виду спорта. Например, короткие юбки в складку и шорты пришли из тенниса, майки-борцовки из борьбы, комбинезоны – традиционная одежда для зимних видов спорта, короткие пиджаки и брюки-галифе – одежда любителей верховой езды.

Многие модели одежды спортивного стиля становятся многофункциональными, что позволяет комбинировать их как внутри стиля, так и с одеждой других стилей.

Одна из современных тенденций, не теряющая своей актуальности - материал с принтом. Модели с принтом актуальны не только на подиуме, но и в массовом производстве. Они широко встречаются в коллекциях таких производителей, как «Befree», «Kira Plastinina», «conceptclub» и других. Принты в данных моделях представляют собой мелкие рисунки, орнамент, графические и фигурные изображения, флористические мотивы, фрагменты или полные изображения портретов как большого, так и мелкого размеров.

Материал с принтом является важным дополнением спортивного стиля. Данный прием позволяет расширить ассортимент производства, а также требует изучения, развития и внедрения новых технологий и способов.

Целью работы является разработка дизайна принта, объединяющего несколько деталей и узлов за счет особого кроя в одежде. Принт должен нести психологически структурно-организующий характер в комплекте, совмещая воедино одежду и аксессуары.

Существует определенная сложность при раскрое из материала с принтом-это значительные межлекальные выпадки ткани, рельефные швы нарушают изображение, обработка не всегда совпадает с рисунком.

В сочетании спортивной одежды и материала с принтом помимо интересной задумки образа решается и технологичная проблема.

Предлагается 2 решения:

1. Из выпадков ткани разработать аксессуары в виде сумок и головных уборов или деталей меньшего размера (манжет, воротника, карманов, декоративных обтачек и др.)

2. Разработать эскиз изображения структурирующего принта по форме лекал будущего изделия таким образом, чтобы орнамент заполнял нужную поверхность изделия, избегая выпадка ткани.

Данные предложения позволят решить проблему рационального использования материалов, обеспечат минимальные выпадки ткани, позволяя снизить межлекальные выпадки с 30% до 10% и создать целостный образ комплекта изделий.



Рис.1 Комплект из женского платья и сумки в спортивном стиле с авторским принтом

ЛИТЕРАТУРА

1. Афанасьева Н. В. Известия Самарского научного центра Российской академии наук Выпуск № 2-5 / том 13 / 2011—С. 1257-1259
2. Кэлли Блэкман «100 лет моды»
3. О.В. Сурикова, Г.И.Сурикова, В.Е. Кузьмичев Известия высших учебных заведений «Адаптация американской системы кроя для российских женских типовых фигур» 2016-С.123-128
4. О.А. Смолина Известия высших учебных заведений Художественная отделка - роспись «Тканью по ткани» 2016 г- С. 134-136.

УДК 687.02

Анализ композиционных приемов формирования модных образов на примере коллекций бренда Delprozo

П.Е. КУЛИКОВА, Ю.В. ПАНКОВА, А.В. КОРНИЛОВИЧ, М.Р. СМИРНОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Бренд Delprozo был основан более 40 лет назад испанским дизайнером Хесусом Дель Позо. Сначала кутюрье работал исключительно с мужскими костюмами,

но спустя некоторое время начал разрабатывать и женскую одежду. Почти сразу бренд стал популярным. Сейчас DelPozo - часть истории испанской и мировой моды. С 2011 года креативным директором Модного Дома становится молодой архитектор Джозеф Фонт, которому удалось добиться всемирного признания бренда. Главной особенностью креативной линии Фонта является архитектурная составляющая всех моделей, а именно филигранная четкость линий, подчеркивающая силуэт, изысканность и изящность. Неизменным остается традиционное для бренда сочетание классически выверенного кроя и авангардных деталей – отличительная черта моделей дома Delpozo со времен его основателя [1].

В качестве объекта исследования выбраны коллекции моделей на сезон «весна-лето 2017» и «осень-зима 2017/2018» ready-to-wear и «осень-зима 2017/2018» pre-fall, позиционируемые как pret-a-couture. Они привлекли внимание компиляцией объемов, выходящих за грани реальности, и форм, превращающихся в символы, эффектных деталей и декора; использованием творчества архитекторов и художников, у которых Джозеф Фонт черпает вдохновение. Так, в перспективной коллекции на сезон «осень-зима 2017/2018» дизайнер обратился к творчеству скульптора Макса Билла – поклонника простых форм, а цветовая палитра новой коллекции – обращение к работам венгерского художника-постмодерниста Йозефа Риппль-Ронае [2]. В тоже время жакеты, кейпы и пальто с отложными воротниками и объемно-округлыми плечевыми контурами – это цитата Кристобала Валенсияги, творчество которого оказало большое влияние на испанского дизайнера [2].

В ходе выполнения работы решены следующие задачи:

1. Выполнен анализ 3-х коллекций бренда Дельпозо [3,4].
2. Проанализированы композиционные приемы формирования модных образов Модного Дома (рис.1, таблица 1).
3. Определены приемы конструктивного моделирования для получения базовых символ-форм [5].

Таблица 1

Композиционные приемы формирования модных образов на примере перспективных коллекций бренда Дельпозо

Композиционные приемы	Сезон		
	«весна-лето 2017 / ready-to-wear / неделя моды: Нью-Йорк»	«осень-зима 2017/2018 / ready-to-wear / неделя моды: Нью-Йорк»	«осень-зима 2017/2018 / pre-fall / неделя моды: Нью-Йорк»
Геометрический вид формы	Трапеция	Трапеция, прямоугольник	Трапеция, овал, прямоугольник
Месторасположение психологического центра формы	Смещен вниз	Смещен вниз	Смещен вниз
Композиционный центр	Выше уровня линии талии	Выше уровня линии талии	Выше уровня линии талии
Пропорции	Линия талии на естественном уровне	Линия талии завышена	Линия талии завышена

Соподчиненность элементов формы: контраст/нюанс/тождество	Контраст форм лифа и юбки	Нюанс форм лифа и низа изделий	Контраст форм лифа и юбки
Масштабность	Соразмерность	Объемные формы	Объемные формы
Симметрия/асимметрия	Симметрия	Симметрия	Симметрия
Вид и направление ритмической организации	Клетка	Клетка	Горизонталь
Фактура	Гладкая, блестящая	Матовая, шероховатая	Матовая, шероховатая
Орнамент	Геометрический и растительный	Геометрический	Геометрический и растительный
Цветовая гамма	Теплая	Теплая	Холодная



Рис. 1 Модные базовые символ-формы моделей из коллекций:
а - сезона «весна-лето 2017 / ready-to-wear»,
б - «осень-зима 2017/2018 / pre-fall [3]

Безусловным положительным аспектом данной работы является ее научно-практическая значимость. Результаты исследования положены в основу разработки гармоничных систем «модный образ – костюм» с применением композиционных приемов Модного Дома Дельпозо, которые в дальнейшем были использованы на учебной практике при адаптации перспективных моделей одежды на женские фигуры с учетом их соматических особенностей [5, 6], а также при разработке коллекции моделей женской одежды в стиле испанского бренда в ходе дипломного проектирования [7].

ЛИТЕРАТУРА

1. <https://wfc.tv/vozrozhdenie-doma-delpozo/>.
2. <https://wfc.tv/izyskannost-i-koncept-delpozo-osenzima-17-18/>.
3. http://www.vogue.ru/collection/autumn_winter2017/ready-to-wear/nyu-york/delpozo/.
4. Малинская, А.Н. Разработка коллекции моделей: теория и практика: учебное пособие / А.Н. Малинская, М. Р. Смирнова. – Иваново: ИГТА, 2008. – 276 с.
5. Кузьмичев, В.Е. Художественно-конструктивный анализ и проектирование системы «фигура-одежда»: учебное пособие / В.Е.Кузьмичев, Н.И.Ахмедулова, Л.П.Юдина. – Иваново: ИГТА, 2010. – 300 с.

6. Сурикова, О.В. Разработка автоматического адаптированного конструирования женской одежды по размерным и ростовым рядам / О. В. Сурикова, Г.И. Сурикова, В.Е. Кузьмичев // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014. – №3 (351). – С. 71 - 75.

7. Го Мэна. Прогнозирование объема и комфортности систем "фигура-платье" из разных материалов / Мэна Го, В.Е.Кузьмичев // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014. – №1 (349). – С.129 - 136.

УДК 391

Источники вдохновения для создания современных этноколлекций одежды

Д.М. ТЕРЧУКОВА

(Майкопский государственный технологический университет)

Начавшееся в конце 60-х гг. XX века влияние этники на моду сегодня трансформируется в яркие формы и приобретает новое звучание, так как «для современной моды исторические художественные стили, традиции национального костюма, актуальная культура – палитра красок из которой создается образ» [1, стр. 73]. Синтез модных инноваций с аутентичным образом прошлого создает новые этнотенденции, актуализируя народные традиции в социуме.

Рассмотренные в ходе работы над проектом «Мифо-эпические образы кавказской женщины в этноколлекциях «Белая река» и «Черкесская Княжна» позволили определить совокупность стиливых и художественных способов создания коллекций современной одежды в эстетике модного подиумного показа. На основе переосмысления выявленных ключевых маркеров, необычных конструктивных форм и орнаментальных композиций национальной одежды, были созданы коллекции современной одежды в этностиле «Белая река» и «Черкесская Княжна».

Следует помнить, что практически у всех народов, включая народы Северного Кавказа, встречаются легенды о том, что в незапамятные времена существовали девушки, умеющие предвидеть будущее, истолковывать сны, обладающих даром прорицания и пророчества. В Древней Греции это пифия – жрица-прорицательница Дельфийского оракула в храме Аполлона в Дельфах, избранная среди сенситивов из низших слоёв и помещённая в храм, где у неё, отрешённой от мирской жизни, развивали её пророческие способности. Она готовилась к прорицанию трёхдневным постом и омовением в Кастальском источнике. Перед прорицанием надевала роскошную одежду, возлагала лавровый венок на голову, пила воду источника Кассотиды и жевала лист священного лавра. Затем она садилась на колоссальный треножник (из жёлтой меди или золота), стоявший над расселиною, и, впадая в экстаз от одуряющих паров, пророчествовала [2].

Сивиллы в античной культуре пророчицы и прорицательницы, экстатически предрекавшие будущее, зачастую бедствия. В эллинистическое и римское время возникли предания о двух, четырёх или десяти сивиллах, называвшихся по местам их обитания, хотя некоторые имели собственные имена. До литературной обработки поздних римских авторов не имели личных имен, а назывались по географическим пунктам обитания [3].

Наше внимание при изучении нартского эпоса привлекла легенда «606. Нарт Бэдэф Гуацэ ихъишъ» в которой повествуется о мудрой девушке провидице и толкователи снов [4]. Бэдэф Гуацэ не только помогла понять суть снов молодого

Нарта, но и предсказала события, произошедшие многими годами позже. Дочь Каспотовых предрекла и появление самолетов, и выборы в совет Хасэ, и изобретение телефона. Вторая легенда о реке Белой и о красавице, прозванной Шъыхъэ Гуащэ – Княгиней Оленей, отец которой, разгневанный ее любовью к бедному пастуху приказал слугам зашить влюбленную пару в мешок и бросить в реку [5, стр. 170-171]. Слуги, зашивая мешок, бросили в него нож, это спасло жизнь молодой пары, которая выбралась на берег и стали жить в чаще леса. Дочь князя приручила лесных оленей и доила их, а пастух ловил рыбу. Однажды на лесную стоянку забрели незнакомцы, искавшие оленье молоко для умирающего князя. А еще они поведали, что князь в бреду вспоминает любимую дочь. И тогда княжна подоила оленей, и отправились они все вместе к старому князю. Обрадовался князь, увидев дочь живой и невредимой, и благословил их брак. С тех времен дочь старого князя прозвали Княгиней Оленей – Шъыхъэ Гуащэ.

Работа в библиотеке и фондах Национального музея РА и изучение нартского эпоса и адыгских легенд о девушках, пользующихся уважением в обществе, умеющих предвидеть будущее, истолковывать сны, обладающих даром прорицания и пророчества, привели к созданию обобщенного образа кавказской женщины – Гуаще. Деятельность дизайнеров, проектирующих одежду в этническом стиле, выполняет ряд важных задач в социуме, отвечая на социальную потребность зрителя, желающего возродить свое этническое своеобразие. Через эстетику костюма он знакомится с глубинными ценностями адыгского общества. Являясь актуальным направлением на протяжении последних модных сезонов, этнический стиль дает возможность проявления различных граней начинающих модельеров, соединяя социокультурные традиции этноса с модными трендами, при этом сохраняя собственное этническое своеобразие. Этноколлекции становятся фактором региональной культуры, визуально репрезентируя традицию, участвуя в различных культурно-массовых мероприятиях, создавая позитивный эстетический фон для жизни молодого поколения и художественного сообщества Северного Кавказа [6, стр. 115].

ЛИТЕРАТУРА

1. Демшина А. Ю. Динамика этнического направления в дизайне в ситуации глобализации культуры (на примере современной моды) / А. Ю. Демшина // Известия Уральского государственного университета. Сер. 1, Проблемы образования, науки и культуры. – 2010. – N 5 (84). – С. 71-78.
2. <http://prophecies.ru> (дата обращения 5.11.2016.)
3. <https://ru.wikipedia.org/wiki/Сивиллы> (дата обращения 5.11.2016.)
4. Нартхэр. Адыгэ эпос. Томибл хъурэ текст угыоигъэхэр. VII том / Составитель А. М. Гадагатль. Майкоп 1971. – 427 с. /перевод отрывка на русский язык с. 93-98 Н. З. Кидакоева, А. А. Тов/.
5. В краю гор и легенд.– Майкоп: ГУРИПП «Адыгея», 2001.
6. Кидакоева Н. З. Мифологические аспекты создания современной коллекции одежды в этническом стиле (на примере авторской коллекции «Доспехи Теменшу») // Этносоциум и межнациональная культура – № 10 (76). Этносоциум – Москва, 2014.

Проектирование бытового индивидуального самоспасателя

Н.Н. КАРПЫЧЕВА, Е.Н. ПРОХОРОВА, С.В. ЛЕППЯКОВСКАЯ, М.В. СУРИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На сегодняшний день в России появился совершенно новый тип чрезвычайной ситуации: коммунально - бытовая, которая приводит к гибели или ущербу для здоровья людей. В целом в России допустимый уровень риска для человека ориентировочно в 100 раз превышает уровень риска, принятый в развитых странах.

Количество техногенных пожаров с начала 2016 года превысило 66,5 тысяч. Свыше 80% всех техногенных пожаров приходится на жилой сектор [1].

Вдыхание дыма (угарного газа) оставляет человеку не более 28 сек. для осмысленных действий (время одного оборота крови), так как через это время гемоглобин крови, связанный угарным газом, перестает подавать кислород головному мозгу, и в случае незащищенности органов дыхания иногда всего за несколько вдохов человек теряет сознание и отравляется продуктами горения [2].

В связи с этим резко возрастает роль различных защитных средств для населения, причем особую роль здесь играют индивидуальные средства защиты. При разработке таких средств подразумевается, что они всегда будут сопровождать пользователя, находясь у него «под рукой». Широкому внедрению бытовых компактных средств препятствует именно сложность реализации упомянутого принципа. Известные средства защиты имеют в сложенном состоянии значительные габариты и вес.

Таким образом, необходимо улучшить конструкцию капюшона, в соответствии с размерами обхвата головы, обеспечить высокую степень защиты, за счет герметизации швов, максимальной обтюрации изделия, обеспечить наименьший расход материалов, за счет минимального количества деталей и минимального количества швов, удобство в использовании, за счет трансформации всего изделия в удобную упаковку.

На основе аналитического обзора установлено основное направление совершенствования самоспасателей для гражданского населения – создание универсальных средств, которые защищают от широкого спектра потенциально опасных веществ различного происхождения. Такие средства защиты предназначаются для эвакуации из зон поражения опасными химическими веществами (ОХВ), радиоактивными веществами (РВ), на пожарах и при чрезвычайных ситуациях (ЧС). При этом они должны обеспечивать максимальную простоту как при надевании, так и в эксплуатации, максимально возможный комфорт для пользователей.

Определены основные задачи аналитических и экспериментальных исследований:

- определение рациональных параметров конструкции самоспасателя, обеспечивающих универсальность и компактность при хранении и эксплуатации;
- подбор материалов для изготовления самоспасателя;
- определение рациональных значений технологических параметров обработки, обеспечивающих достижение необходимого герметизирующего эффекта при минимальных материальных и энергетических затратах;
- исследование и отработка параметров процесса получения безосновного самоклеющегося пленочного материала для герметизации самоспасателя.

Проведенные исследования показали, что поставленная в работе задача актуальна, может иметь разнообразные решения [4, 5].

ЛИТЕРАТУРА

1. Томаков М. В., Томаков В. И. Средства индивидуальной защиты и экстренной самозащиты людей при пожарах и техногенных чрезвычайных ситуациях: монография. – Курск, 2016. – 152 с.
2. Брушлинский Н. Н., Соколов С. В. О статистике пожаров и пожарных рисках // Пожаровзрывобезопасность. – 2011. — Т. 20. № 4. — С. 40–48.
3. Антропометрическое исследование лица и головы и обоснование параметров для проектирования конструкции самоспасателя. Коваленко Е.И., Метелева О.В., Сурикова М.В. // Изв.вузов. Технология легкой промышленности. - С-ПБУТД. -2012. том 15. - № 1. С. 51-55
4. Клеевое соединение разнородных материалов в защитных изделиях. Метелева О.В., Сурикова М.В. //Новое в технике и технологии в текстильной и легкой промышленности: материалы докладов международной научно-технической конференции. Витебск: ВГТУ, 2015. - С. 206-208.

УДК 687.016

Методология контроля качества одежды фаст-фэшн на швейных предприятиях аутсорсинга (quality control methodology focusing on the fast fashion outsourcing garment enterprises)

ХУНХУЭЙ ЧЖАН (HONGHUI ZHANG), СЮЭВЭЙ ЦЗЯН (XUEWEI JIANG)
(Уханьский текстильный университет, Китай)

Аннотация: В статье проанализированы факторы, влияющие на качество одежды с использованием вероятностных и случайных диаграмм, обсуждены комбинации факторов с помощью однонаправленных ANOVA, Univariate, Crosstabulation и Cause с позиций контроля качества и разработан ряд простых, но эффективных методов качественного контроля. Результаты являются важными для швейных предприятий аутсорсинга, выпускающих одежду фаст-фэшн.

The growing integration of the world economy spurred by production fragmentation is accompanied by increasing disintegration of production process in the world, and production outsourcing means entrusting the production programs to external independent resources to lower costs and promote efficiency^[1]. With the development of global economy, the fast fashion outsourcing garment enterprises are increasingly choosing outsourcing as their production and operation mode. Outsourcing can help those enterprises relieve their asset burden, simultaneously exaggerate difficulty of quality control. Traditional statistical analysis methods conclude fractionation, Pareto chart, check sheet, histogram, surveillance maps and so on^[2], those approaches are easy to operate but appear to be slightly insufficient when dealing with big data and asking for potential relationship between different characters. Recent overseas researches apply fuzzy association rule mining or a novel genetic algorithm (GA) namely the slippery genetic algorithm (SGA)^[3-4]. More research efforts could be paid on optimizing the fuzzy rules and this technic is immature and calls for high ability of deploying computer. Compared with aforementioned methods of quality control, our mode can dig into the inherent correlation and is handy for employees.

Cause and effect diagram (Figure 1), also named Characteristic Diagram, presents various contributory factors with lines with arrows, and is a vividly intuitively analyzing method [5]. As for the affecting factors, we conclude those of various sources into four: work

time, the cetology of imperfections, suppliers and clothing catalogues. To analysis the affecting factors of garment quality and the relationship in each other, we use one-way ANOVA, Univariate, and Crosstabulation and correlated theories of quality control.

Table 1 Correlation Analysis of different affecting analysis

Affecting factors	F	Significance
Work time	2.289	.034
The category of imperfections	7.523	.000
Suppliers	6.120	.000
Clothing categories	2.093	.100

To analysis tangible problem , we collected 1093 data source from native fast fashion brand named UGOCCAM, and got rid of 248 rejected and qualified records and conduct the quantitative analysis. We define a quantitative variable named the unqualified rate(r) as the basis for measuring the quality of products, The rate is the total package (Na) divided by the number of defective units (Nr) and the formula is $r = Nr/Na$.Through correlation analysis, table 1 tells us that the signigance coefficient $0.1 > 0.05$, we accept the null $H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$, so the relationship between clothing catalogues and unqualified rate is inconspicuous [6].

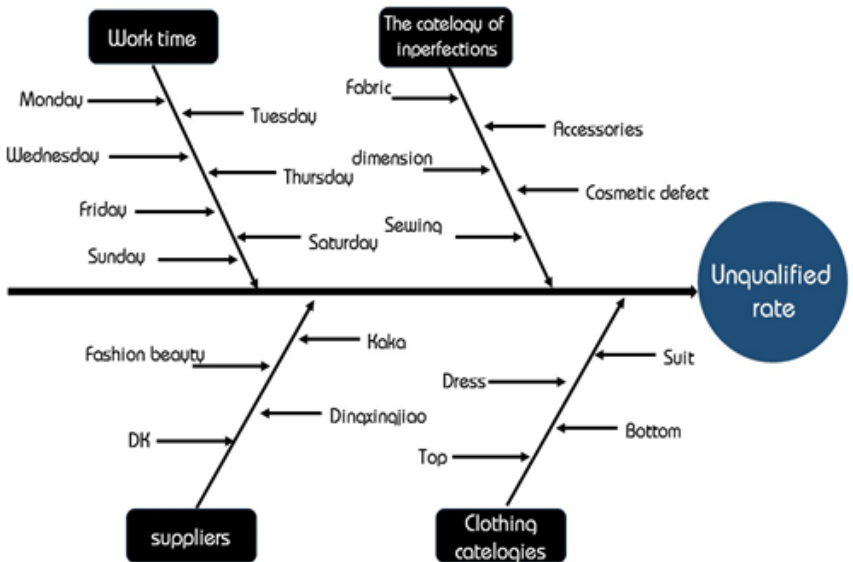


Figure 1 Cause and effect diagram of garment control

Then the multiple comparisons (Table 2) presents that the mean difference between Monday and Thursday is -8.00943 , the significance coefficient $0.029 < 0.05$, demonstrating that there is significant difference between those two days. Similarly Tuesday and Friday, Thursday and Sunday remain different within each other. According to the schedule of QC department, the supervisor takes part in the headquarter Meeting every Mondays, Wednesdays, Fridays and off in Sunday, so a lax attitude among the staff may disturb the realistic result.

As the subset button of the cetology of imperfections and unqualified rate (Table 3) says: accessories, sewing and dimension differ from cosmetic defect, dimension apparently, and there are significant differences between those factors. Cetology dimension plays a key role comparing with other cetology, secondly cetology sewing. The averages of the unqualified rate caused by dimension, accessories and sewing are over 35 percent and that means more effort need be paid to reduce the impact.

It's indicated from the crosstab between different suppliers and unqualified rate (Table 4) that cosmetic defect is a common disease of those four major suppliers. So our enterprises need to strengthen inspection of dirty mark, ironing reflective and so on. Then cetology fabric accounts 25.6 percent among all factors of Kaka, indicating that particular attention should be paid to avoid drown work and broken holes during checking Kaka's products .Similarly cetology accessories c accounts 21.1 percent of Dingxingjiao, and we may try to outsource simple series to Dingxingjiao to raise quality.

Eventually the value of strength of association equals the adjusted $R^2 = 0.124 > 0.059$, suggesting that amount of variability is up to 12.4 percent, with which the unqualified rate can be explained by work time, the cetology of imperfections and various suppliers. According to Cohen, the strength of association is high when $R^2 > 0.138$, moderate when $R^2 \in [0.059 - 0.138]$, and is low when $R^2 < 0.059$. So the strength of association between the unqualified rate and work time, the cetology of imperfections and various suppliers is moderate. As table 5 testifies that inter-subjectivity effect test after the variance in each group is detected by the Levene test, so the strength of association ordering of the association strength from strongest to weakest order is suppliers, the cetology of imperfections, work time.

Table 2 The multiple comparisons of work time

k time	Work time	Mean Difference	Significance
Monday	Tuesday	-5.72841	.150
	Wednesday	-4.74903	.205
	Thursday	-8.00943*	.029
	Friday	4.15308	.294
	Saturday	-6.04805	.193
	Sunday	1.35116	.770
	Tuesday	Monday	5.72841
Wednesday		.97938	.811
Thursday		2.28102	.571
Friday		9.88149*	.022
Saturday		.31964	.948
Sunday		7.07957	.149

Продолжение таблицы 2

Wednesday	Monday	4.74903	.205
	Tuesday	-.97938	.811
	Thursday	-3.26040	.390
	Friday	8.90211*	.029
	Saturday	-1.29902	.784
	Sunday	6.10019	.196
	Thursday	Monday	8.00943*
Tuesday		2.28102	.571
Wednesday		3.26040	.390
Friday		12.16251*	.002
Saturday		1.96138	.675
Sunday		9.36059*	.045
Friday		Monday	-4.15308
	Tuesday	-9.88149*	.022
	Wednesday	-8.90211*	.029
	Thursday	-12.16251*	.002
	Saturday	-10.20113*	.038
	Sunday	-2.80192	.567

Table 3 The subset button of the cetology of imperfections and unqualified rate

	The cetology of imperfections	of N	The subset of alpha = 0.05	
			1	2
Scheffea,b	fabric	136	19.7042	
	Cosmetic defect	483	22.9073	
	Accessories	128		34.3169
	Sewing	64		37.0419
	Dimension	34		38.2749

Table 4 The Crosstab between different suppliers and unqualified rate

	Dimension	Cosmetic defect	fabric	Accessories	Sewing
Dk	8.7%	60.3%	12.7%	11.9%	6.3%
Fashion beauty	6.5%	63.0%	6.5%	19.6%	4.3%
Kaka	10.3%	43.6%	25.6%	2.6%	17.9%
Dingxingjiao	1.8%	59.6%	7.0%	21.1%	10.5%

Table 5 The inter-subjectivity effect test

Origin	Sig.	η^2
Calibration	.000	.276
Work time	.671	.006

Suppliers	.002	.026
the category of imperfections	.002	.024
Work time * Suppliers * the category of imperfections.	0.033	.102

Conclusion: With the usage of Cause and effect diagram, one-way ANOVA, Univariate, Crosstabulation, we set out the influential factors of quality, and analysis the potential relationship between multiple elements and the unqualified rate. Aimed at solving practical problems, we collect quality database from a fast fashion outsourcing brand named UGOCCAM. Our suggestion are following things. Firstly the brand needs to require all suppliers enhance the concept of quality improvement and inspect semi-finished products in their workplace periodically, evaluating the skills and competency of workers, environment of working and the sewing equipment. What we need to know is whether those suppliers undertake incapable production tasks, then adjust the production plan according to actual situation. Secondly they are supposed to pay more attention to prudent precaution and the checking of initial procedures with the plant such as measurement and sewing thread and so on to avoid wasting ingredients and expenses. Thirdly managers could make an explicit statement on rewards and punishments to fully arouse their enthusiasm and the sense of responsibility. The management of QC department is of great importance in the procedure of quality control and should be reinforced as soon as possible.

ЛИТЕРАТУРА

1. Mariusz-Jan Radlo 2016 .Offshoring, Outsourcing and Production Fragmentation, Palgrave Macmillan UK, Pages 184-194.
2. Xiaowen Jiang 2011, Garment quality and inspection, Donghua university press, TS941.79
3. C.K.H. Lee, K.L. Choy 2013. A hybrid OLAP-association rule mining based quality management system for extracting defect patterns in the garment industry, Expert System with Applications, Volume 40, Issue 7, Pages 2435-2446
4. C.K.H. Lee, K.L. Choy 2016. A slippery genetic algorithm-based process mining system for achieving better quality assurance in the garment industry, Expert Systems with Applications, Volume 46, Pages 236-248
5. Peng Zu-cheng 2015, Based on SPSS Research on Liquor quality control and management, TS262.3
6. Minglong Wu 2010, Questionnaire and application of SPSS statistical analysis of practice operation, C819

УДК 378.14.015.62

Реализация компетентного подхода для промежуточного контроля знаний выпускников по направлению подготовки

С.С. АВЕРИНА, О.В. МЕТЕЛЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современное состояние производства продукции на предприятиях легкой промышленности особо остро поднимает проблемы уровня профессионализма специалистов [1, 2]. В настоящее время практически не проводится мониторинг

требований производства к профессиональным знаниям и навыкам работников, не обеспечивается их своевременная трансляция в систему высшего образования. Закономерно встает вопрос о подготовке специалистов новой формации, способных быстро и адекватно войти в производственный процесс. Очевидна необходимость создания и внедрения в практику новых эффективных подходов и методов оценки освоения студентами образовательной программы. Одним из подходов, способных решить проблему оценки уровня профессиональной компетентности выпускников, является разработка методического обеспечения промежуточного контроля знаний студентов и выпускников по каждой компетенции для направления подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности.

Профессиональная компетентность подразумевает при наличии положительного отношения к работе владение совокупностью профессиональных знаний и опыта (компетенциями), требуемых для эффективного выполнения рабочих обязанностей в определенной области деятельности [3]. Компетентностный подход – это подход, реализующий деятельностный характер образования, при котором учебный процесс ориентируется на практические результаты.

При разработке образовательных программ предусмотрено применение профессиональных стандартов. Профессиональный стандарт в отрасли легкой промышленности на данный момент не утвержден, поэтому для разработки методического обеспечения по оценке уровня профессиональной компетентности студентов рекомендуется использовать квалификационные требования.

Проведено исследование, которое основано на установлении связи между компетенциями ФГОС 3+ [4] и требованиями производственной среды (результатами опроса работодателей [5], должностными инструкциями швейных предприятий различной мощности и ассортимента).

Прежде всего, в работе выполнено описание профессионального профиля деятельности специалиста в форме трудовых функций, выбор наиболее важных характеристик профессиональной деятельности с учетом требований работодателей и проецирование профессиональной деятельности на образовательный процесс [6]. Разработана матрица соответствия содержания компетенций выпускника по направлению подготовки 29.03.01 технология изделий легкой промышленности функциям и задачам профессиональной деятельности. Она позволила проанализировать, в решении каких профессиональных задач наиболее отчетливо проявляется та или иная компетенция. И наоборот – какие компетенции важны для решения тех или иных профессиональных задач. Важно подчеркнуть, что каждая компетенция может проявляться в решении множества задач, и наоборот – каждая задача может требовать проявления множества компетенций. В дальнейшем при помощи матрицы согласования компетенций, функций и задач профессиональной деятельности можно получить важнейшую связь компетенций и средств их оценки.

Выбрав компетенции в качестве целей обучения и разработав дескрипторы для этих компетенций, необходимо операционализировать их для повышения возможности измерения на языке требований работодателей. Следующим этапом станет разработка инновационных измерителей для оценивания соответствия результатов подготовки задачам профессиональной деятельности.

Последовательность шагов на пути формирования оценочных средств выбрана следующая: разработка требований к результатам освоения компетенции; конкретизация характеристик комплексной компетенции на основе общего анализа ее структуры; дифференциация знаний с учетом уровней освоения компетенции.

Описанные выше этапы, позволят установить уровень освоения компетенции на определенной стадии обучения студентов.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Моргунова, Н.В. Решение кадровых проблем текстильной промышленности через интеграцию образовательного процесса / Н.В. Моргунова, И.А. Зайцева // Известия вузов. технология текстильной промышленности. – 2015. – № 6(360). – С. 5-9.
- 2.Балыхин М.Г., Малицкий Г.В., Рыбаулина И.В., Мошкало Н.Г. Роль формирования системы мониторинга достижений обучающегося в подготовке инновационно-ориентированного специалиста / М.Г. Балыхин ,Г.В. Малицкий, И.В. Рыбаулина, Н.Г. Мошкало // Известия вузов. технология текстильной промышленности. – 2015. – № 4(358). – С. 165-167.
- 3.Татур, Ю.Г. Компетентность в структуре модели качества подготовки специалиста / Ю.Г. Татур // Высшее образование сегодня. – 2004. – № 3. – С. 17
4. ФГОС ВО по направлению подготовки 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности (уровень бакалавриата). Утвержден приказом № 1008 от 11.08.2016 г.
- 5.Хайруллина, Э.Р. Экспертное исследование профессиональных компетенций и личностных качеств инженеров-технологов работодателями и преподавателями / Э.Р. Хайруллина, А.Р. Масалимова, В.И. Богданова // Казанский педагогический журнал. – 2016. – № 1 (114). – С. 109-115. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://elibrary.ru/item.asp?id=25294693>.
- 6.Аверина, С.С. Дифференциация формулы профессии по должностям специалистов с высшим образованием технологического профиля / С.С. Аверина, Г.В. Колотилова // Тезисы докл. Межд. науч.-техн. конф. (МГУДТ 17-18 нояб. 2015 г.). – М., 2015. – С. 192-196.

УДК 677.024

Художественное оформление коллекции двухполотных жаккардовых ковров

А.В. ПРИЩЕП, Н.Н. САМУТИНА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

С целью разработки коллекции двухполотных ковров, в работе поставлены задачи по изучению актуальных мотивов для современного ковроткачества и основных тенденции их художественной трансформации.

В рамках поиска новых течений в искусстве современного интерьерного текстиля, был изучен орнаментальный комплекс белорусских народных тканей и установлены актуальные мотивы: стилизованные фигуры или части оперения птицы павлина. Определено также, что специалисты в области коврового дизайна стали предлагать узоры из крупномасштабных волнообразных фрагментов перьев павлина.

На основе полученных данных была разработана коллекция двухполотных ковров средствами и возможностями графического редактора векторной графики CorelDraw (рис.1). Графический ряд построен на симметрии, асимметрии, криволинейных, контрастных с тоном фона, линиях. Пластика формы пера позволяет добиваться визуального эффекта с помощью одной только изысканно сложной конфигурации.



Рис.1 Коллекция двухполотных жаккардовых ковров

В работе учитывались основные требования к рисункам декоративных ковров, обусловленные, прежде всего, штучностью изделия. Эскизы можно разделить на главные (активные) и второстепенные (пассивные): по соотношениям основных площадей, масштабов и цветовых пятен в композиции, пропорциональные отношения орнамента с фоном. Главные построены по принципу симметрии, второстепенные – асимметрии.

При построении учитывалось зрительное объединение крупных, средних и мелких частей, выделение в них главных и второстепенных линий по цвету и размеру. Тем самым в композиции штучного изделия проявились принципы нюанса и контраста. Отдельные участки мотивов акцентируются, выполняя в композиции орнамента функции доминанты. Ритмическая организация подчеркивается цветовым ритмом, который проявляется в разной толщине и тоне рисунка.

Небольшое количество цветов, используемых в рисунках, придает коллекции выразительность и контрастность. В основе развития коллекции лежит использование различных по глубине и насыщенности оттенков в фоне и рисунке. Темные тона располагаются в кайме, более светлые – в рисунке, контрастные – в рисунке, спокойные – в фоне.

Один из ковров в размере 2x3 м был выполнен в материале. Патронирование коврового изделия осуществлялось при помощи дизайнерской программы Vision texcelle, предназначенной для использования в производстве жаккардовых тканей и ковров.

Фактура, представленная ворсом в 9 мм, тесно связана с самим рисунком и подчеркивает его выразительность. Свойства полипропиленовых нитей, использованных в ворсе, придают цвету изделия дополнительную глубину.

Коллекция жаккардовых ковров выполнена в минималистском дизайне, что позволит дополнить или внести ноту оригинальности в интерьер. Предполагается ковровые изделия использовать в жилом помещении гостиной, в котором сочетаются ультрасовременные элементы и этно-составляющие стиля.

ЛИТЕРАТУРА

Прищеп А.В., Самутина Н.Н. Дизайнерское оформление коллекции ковров // Тезисы докл. II Междунар. науч.-практич. конф. «Современное состояние легкой и текстильной промышленности: инновации, эффективность, экологичность» (27 – 28 октября 2016г.): Херсон: Издательство ХНТУ, 2016. – С. 181-183.

УДК 657.3

**Новый порядок формирования государственного задания
и расчета объема его финансового обеспечения**К.А. САФРОНОВА, Е.Н. ВЫПОЛСКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Работа каждого бюджетного учреждения строится на выполнении государственного задания (ГЗ), порядок формирования которого изменился с конца 2016 г., за исключением ряда норм и применяется уже при расчете финансового обеспечения выполнения государственного задания на 2017 г. и на плановый период 2018 и 2019 гг. [1, 2]. Этапы формирования и финансового обеспечения государственного задания представлены на рис. 1.

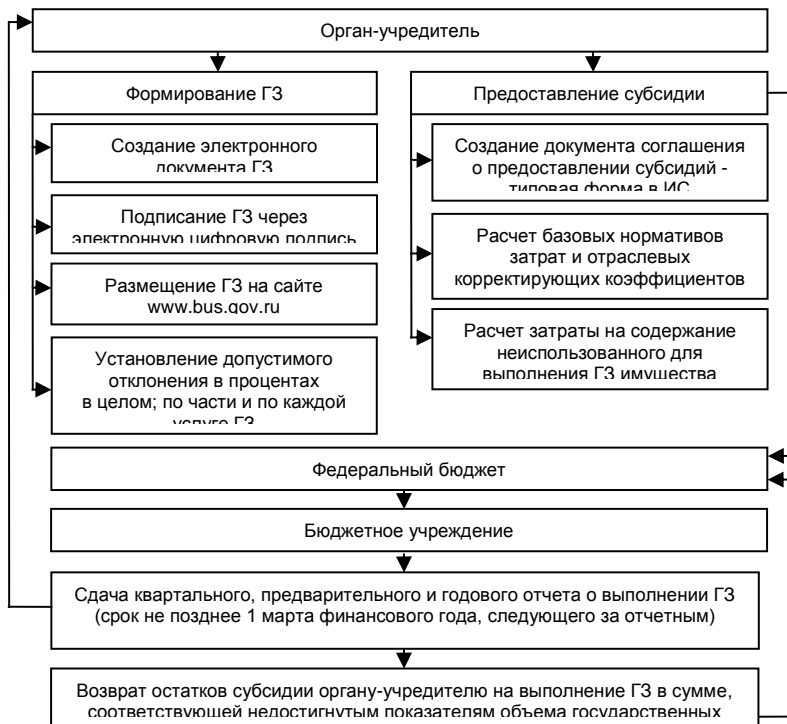


Рис. 1 Этапы формирования и финансового обеспечения государственного задания

Таким образом, приоритетным для каждого бюджетного учреждения должно стать повышение качества выполнения государственного задания, а не расход средств выделяемых субсидий на его выполнение. Достижение установленных показателей качества может являться основанием для увеличения объема государственного задания, а также для премирования руководителей и работников учреждения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бюджетный Кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 N 145-ФЗ (ред. от 28.12.2016).
2. Постановление Правительства РФ от 26.06.2015 N 640 (ред. от 04.11.2016) «О порядке формирования государственного задания на оказание государственных услуг (выполнение работ) в отношении федеральных государственных учреждений и финансового обеспечения выполнения государственного задания».
3. Алоян Р.М., Шутенко В.В. Разработка информационного сопровождения оценки качества государственных образовательных услуг, предоставляемых вузом // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, № 5, с. 5-10.

УДК 334:001

К вопросу о разработке механизма поддержки малого и среднего бизнеса в инвестиционной сфере

М.Р. КУРБАТОВА, Н.А. КВАШНИНА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Ухудшение социально-экономической ситуации в стране, ослабление государственной поддержки, несовершенство нормативно-правовой базы, административные барьеры, налоговый пресс, недоступность инвестиционных ресурсов все чаще затрудняют ведение малого бизнеса на легальной основе.

В настоящее время анализ возможностей применения различных инструментов инвестиционной поддержки в специфических российских условиях изучены недостаточно глубоко и требуют более детального рассмотрения. К ним относятся, прежде всего, разработка форм инвестиционной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства со стороны государства [3].

Основные формы государственной поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства закреплены в Федеральном законе «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации» от 24.07.2007 №209-ФЗ, к ним относятся: финансовая, имущественная, информационная, консультационная поддержка, подготовка, переподготовка кадров и повышение квалификации [1].

Условия и порядок оказания поддержки субъектам малого и среднего предпринимательства устанавливаются нормативными правовыми актами Российской Федерации принимаемыми в целях реализации государственных программ.

Исследование организационных структур и механизмов поддержки субъектов малого и среднего предпринимательства в других странах позволяет выявить общие черты, которые имеются в каждом из них, несмотря на те, или иные национальные особенности [2]. Они должны быть использованы при формировании системы поддержки и развития этого сектора экономики в России. К их числу относятся:

— наличие специальных правовых актов, определяющих цели государственной политики и регулирующих весь комплекс вопросов поддержки малого и среднего

бизнеса;

— разработка и реализация системы государственных программ финансового, информационного, кадрового содействия малого и среднего бизнеса;

— сочетание прямых и косвенных мер его поддержки, а также мероприятий законодательного, экономического и организационного характера, направленных на создание общих благоприятных условий для развития предпринимательской активности;

— выделение ассигнований на реализацию программ поддержки малого и среднего бизнеса из бюджетов различных уровней; использование стимулирующих налоговых инструментов, создание специальных финансовых, кредитных, страховых и инвестиционных институтов; применение разнообразных форм и методов финансирования; поощрение частных кредитов и инвестиций в сферу малого и среднего бизнеса путем государственных гарантий, страхования, компенсаций делового участия;

— наличие развитой системы специализированных правовых учреждений и организаций с государственным или смешанным капиталом, обеспечивающих координацию выполнения всего комплекса задач в области поддержки малого и среднего бизнеса;

— взаимодействие органов государственной власти различных уровней с союзами и объединениями.

Проведенный анализ мер поддержки малого и среднего предпринимательства в соседних с Ивановской областью регионах (Ярославской, Владимирской и Костромской областях) показывает, что все реализуемые государственные программы поддержки, действующие в указанных регионах, имеют идентичный набор мероприятий, что соответствует общим стратегическим целям и задачам развития малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации. Помимо этого, несмотря на осуществляемые меры государственной поддержки существуют аналогичные проблемы: сокращение числа субъектов малого и среднего предпринимательства; низкие темпы развития субъектов малого и среднего предпринимательства; сокращение среднесписочной численности субъектов малого и среднего предпринимательства; низкий уровень доступности кредитных ресурсов.

Для полноценного обеспечения субъектов малого и среднего предпринимательства инвестиционными ресурсами, с целью дальнейшего их функционирования и развития, необходимо внедрение специального механизма поддержки малого и среднего бизнеса в инвестиционной сфере, который включал бы в себя:

- формы инвестирования;
- инструменты инвестирования;
- систему гарантий и поддержки;
- методы инвестирования;
- информационное обеспечение;
- нормативно-правовую базу обеспечения процесса инвестирования.

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Федеральный закон № 209-ФЗ от 02.07.2007 «О развитии малого и среднего предпринимательства в Российской Федерации».
- 2.Квашнина Н.А., Курбатова М.Р. , Курбатов Д.А. Анализ зарубежного опыта поддержки малого и среднего предпринимательства//Генезис экономических и социальных проблем субъектов рыночного хозяйства в России (Выпуск X)– 2016. – С.20-27.
- 3.Квашнина Н.А., Курбатова М.Р., Курбатов Д.А. К вопросу об инвестировании в малый

и средний бизнес// Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК-2016). 2016. – С.209-211.

УДК 330.342.3/4

Социально-ориентированная модель развития национальной экономики: особенности и проблемы

О.А. КОЗЛОВ, В.К. ЕГОРОВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Социально ориентированная экономика – эффективно функционирующее рыночное хозяйство, для которого, наряду с достижением экономического роста и получением прибыли, приоритетно справедливое и достойное решение социальных проблем. Целями социально-ориентированной экономики являются: соблюдение основных прав человека и принципа социальной справедливости, предоставление каждому равных возможностей для проявления своих способностей, трудолюбия, инициативы и предприимчивости; повышение уровня благосостояния людей и социальной защиты, соразмерно потенциалу страны, страхование всех от риска потерять достойное жизнеобеспечение; поддержание в обществе стабильности, гражданского согласия и социального мира.

В Беларуси за четверть века сформирована и реализуется социально-экономическая модель, которая базируется на созданном производственном потенциале и впитала в себя оригинальные разработки отечественных ученых и достижения зарубежных экономических исследований, специфику национального характера, традиции и особенности отечественной институциональной среды. В теоретико-методологическую основу белорусской социально-экономической модели положены многоукладность и социальная ориентация, позволяющие обеспечивать повышение уровня жизни населения на основе сбалансированного сочетания преимуществ адаптированных к белорусским условиям рыночных принципов хозяйствования и, одновременно, достоинств централизованного регулирования макроэкономических процессов

Эмпирические исследования показали, что такой подход оказался наиболее верным для Беларуси, позволил избежать тупиков экономического развития, в которых оказались соседние малые постсоветские страны, и в то же время не создать олигархическую институциональную модель. Несмотря на то, что под влиянием провала, вызванного дезинтеграцией СССР, на протяжении первых пяти лет суверенного существования страны наблюдался колоссальный экономический спад, начиная с 1996 г., Беларусь вошла в десятку стран мира с самыми высокими темпами роста экономики. На этапе восстановительного роста в «золотое десятилетие» 2000-2010 гг. белорусская модель хозяйствования показала свою эффективность: ВВП Беларуси и ВВП на душу населения в долл. по паритету покупательной способности вырос более чем в 2 раза, а по уровню развития человеческого капитала Беларусь поднялась до уровня развитых стран современного мира.

Таким образом, переход страны на более высокий уровень социально-экономического развития, и, одновременно, новые реалии мирохозяйственных связей – флуктуации мировой экономики, либерализация условий торговли и резкое ускорение технологических изменений – требуют решения задачи фундаментального обновления сформированных в экономической сфере отношений, проработки

теоретико-методологических аспектов и научного обоснования адаптированных к существующему историческому контексту путей решения практических проблем.

Так, начиная с 2009 г., Беларусь следует мировым трендам развития, реализуя инерционный сценарий замедления экономической динамики и преодолевая критический барьер разбалансированности в условиях действия в стране институциональных механизмов «старого порядка». В итоге ни один из основных показателей Программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2011-2015 гг. выполнен не был.

В итоге на протяжении 2015 г. макроэкономическая ситуация в Республике Беларусь характеризовалась нарастанием негативных тенденций, сложившихся в предыдущем году, с ярко выраженным характером усугубления экономических рисков ввиду низкой базы сравнения 2014 г., в том числе: отрицательной динамикой ВВП – по сравнению с 2014 г. в 2015 г. он уменьшился на 3,9%; снижением производительности труда по ВВП на 2,5% за январь-ноябрь 2015 г. по сравнению с январем-ноябрём 2014 г.; падением промышленного производства на 6,6%; падением производства сельскохозяйственной продукции (-2,8%); уменьшением удельного веса отгруженной инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции (12,9% в 2015 г. по сравнению с 13,9% в 2014 г.); сокращением инвестиций в основной капитал (-15,2% за 2015 г. по сравнению с 2014 г.); уменьшением объемов оптовой торговли (-4,4% за 2015 г. по сравнению с 2014 г.); падением реальных располагаемых доходов населения (-5,6% за январь-ноябрь) и реальной заработной платы (-3,1% за 2015 г.); уменьшением объема вводимого в эксплуатацию жилья за счет всех источников финансирования (-8,4% в 2015 г. по сравнению к 2014 г.); падением экспорта товаров и услуг на 24,8% (январь-ноябрь 2015 г. по сравнению с январем-ноябрём 2014 г.)

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что белорусская модель больше неприемлема для нашей экономики, она утратила свою значимость. Чтобы не отставать по развитию от других стран, необходима корректировка модели или же принятие совершенно новой экономической модели.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Минск: 2016. – Режим доступа: www.belstat.gov.by/– Дата доступа: 19.02.2017.
2. Проект программы социально-экономического развития Республики Беларусь на 2016 — 2020 годы / Официальный интернет- портал Президента Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – 2015. – Режим доступа: <http://www.president.gov.by/ru/sobranie/>. – Дата доступа: 17.02.2017.

УДК 657.47

О способах снижения затрат на предприятиях

Д.А. КРАЙНОВА, Е. Н.ВЫПОЛСКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современных условиях достижение высоких результатов деятельности предприятия, максимизации прибыли и повышение эффективности производства невозможно без правильного и корректного учета затрат на производство. Данные затраты являются важной составляющей хозяйственной деятельности предприятия и

напрямую влияют на прибыль. Для увеличения доходов каждой организации необходимо правильно подобрать методы снижения затрат.

Наиболее распространенные способы снижения затрат на производство продукции приведены в таблице 1.

Таблица 1

Способы снижения затрат на предприятиях

Способ снижения	Основные направления
1. Сокращение затрат на материалы и сырье	- пересмотр условий контрактов с действующими поставщиками или поиск новых, более выгодных; - самостоятельное производство материалов.
2. Сокращение производственных затрат	- определение оптимального количества транспорта (снижение их количества, учтенного на балансе предприятия); - ремонт и обслуживание оборудования (поиск более выгодных поставщиков сервисных услуг или переход на ремонт и обслуживание силами предприятия); - коммунальные платежи (контроль расходования энергоресурсов, внедрение энергосберегающих технологий); - арендные платежи (пересмотр условий договора аренды или переезд в более доступное помещение, сдача части здания в субаренду).
3. Сокращение затрат на рекламу	- пересмотр рекламного бюджета или договора с рекламным агентством; - размещение рекламы на самых эффективных видах продукции.
4. Дополнительные меры по снижению затрат	- реализация материалов после демонтажа; - скорость выполнения заказов; - замена старого оборудования на высокотехнологичное; - продажа амортизированных основных средств; - организация системы внутреннего контроля (контроль учета затрат и проведение систематических проверок).
5. Сокращение затрат труда	- сокращение количества работников на предприятии; - снижение заработной платы в пределах, допустимых законодательством.

Таким образом, несмотря на существование разнообразных способов снижения затрат, следует помнить о том, что необдуманное их снижение может отрицательно сказаться на качестве продукции, а так же на репутации производителя. Поэтому для оптимального снижения затрат и максимизации прибыли крайне важно правильно применять указанные способы с учетом специфики производства.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Учет затрат, калькулирование и бюджетирование в отраслях производственной сферы: учебное пособие / М.С. Кузьмина. — 3-е изд., стер. — М : КНОРУС, 2016. — 248 с.
2. Исакова, М. Снижение затрат на предприятии: самые эффективные методы [Текст] /М. Исакова // Коммерческий директор. – 2016. – № 2.
3. Чуланова Г.Ю., Чигиринова М.В., Любименко А.И. Возможность внесения корректирующих изменений в модель управления запасами // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, - №1 с. 21-26.

Оптимизация управления затратами на швейном предприятии

Д.А. ДОЛИНКИНА, Н.А. МИНОФЬЕВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В условиях рыночных отношений успех в конкурентной борьбе и устойчивое финансовое состояние предприятия в значительной мере обусловлены возможностью обеспечения уровня издержек не выше среднеотраслевого.

Снижение издержек является важнейшим источником роста прибыли предприятия, а, следовательно, увеличения размера средств, направляемых на расширение, техническое перевооружение производства, разработку и внедрение новых видов продукции (работ, услуг), на социальное обеспечение членов трудового коллектива и удовлетворение интересов собственника имущества предприятия. Снижение издержек обеспечивает возможность уменьшения цен на продукцию (работы, услуги), а это важнейшее условие успешной конкурентной борьбы на рынке. Снижение цен позволяет предприятию привлечь большее число покупателей, занять большую долю на рынке, потеснив конкурентов и увеличить общую массу прибыли за счет роста объема продаж. Снижение издержек уменьшает потребность в оборотных средствах, что позволяет увеличить расходы на производственные и социальные нужды предприятия [1].

Большую роль в обосновании управленческих решений в бизнесе играет маржинальный анализ, методика которого базируется на изучении соотношения между тремя группами важнейших экономических показателей: издержками, объемом производства (продажи) продукции и прибылью и прогнозировании величины каждого из этих показателей при заданном значении других.

В основу методики положено деление производственных и сбытовых затрат в зависимости от изменения объема производства на переменные и постоянные и использование категории маржинального дохода.

С помощью маржинального анализа обосновываются и другие управленческие решения: выбор вариантов изменения производственной мощности, ассортимента продукции, цены на новое изделие, вариантов оборудования, технологии производства и др.

Был проведен маржинальный анализ затрат на швейном предприятии ООО «Сезон», оказывающем услуги по пошиву рабочей одежды, за три года деятельности. На протяжении исследуемого периода, постоянные затраты в общей сумме затрат занимали более 90%. Доля переменных затрат очень незначительна. Фактические значения показателей деятельности очень близки к точке безубыточности, следовательно, предприятие находится в зоне риска. При недостаточном количестве заказов оно может стать убыточным. Особенно критическим был 2014 год, зона безопасности составляла 1,7%. В 2016 году показатели улучшились: зона безопасности составила 9,9%.

При высоких постоянных затратах для достижения точки безубыточности необходим значительный объем продаж, который может быть связан с длительным периодом времени. Положительным моментом является высокий рост прибыли после достижения точки безубыточности на данном предприятии. Однако организации с такими характеристиками обладают высокими рисками. Организации с низкими постоянными затратами и высокими переменными затратами получают более

стабильную прибыль, менее рискованны. Минимизации предпринимательских рисков может способствовать перевод части постоянных расходов в разряд переменных [2].

Было предложено перевести рабочих швейного и раскройного цехов на сдельную форму оплаты труда, усилив тем самым материальную заинтересованность в конечных результатах труда. Как следствие, ожидается повышение производительности труда и увеличение объема оказываемых услуг. Сдельная форма оплаты труда рабочих позволит перевести значительную часть постоянных затрат в переменные, что, в свою очередь, сократит финансовые риски. В результате внедрения данного предложения улучшатся показатели хозяйственной деятельности предприятия, в частности, безубыточный объем производства в натуральном выражении снизится на 518 единиц, в стоимостном – на 414 тыс. руб.; зона безопасности увеличится на 36%. Данные изменения подтверждают целесообразность и необходимость внедрения предложенного мероприятия для оптимизации процесса управления затратами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Леонов С. А. Математическая оценка факторов, оказывающих влияние на производственно-бытовую деятельность швейного предприятия //Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2013. – № 5. – С. 5–10.
2. Красавцев С. А., Пирогов К. М. Моделирование бизнес-процессов как инструмент повышения эффективности швейных предприятий //Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2014. – № 6 – С. 5–8.

УДК 657.471:339.339

Оптимизация затрат предприятия торговли (ООО «ВсеИнструменты.ру г.Иваново)

О.А. МАРКОЧЕВА, В.А. ДЕЛЬЦОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Проблема снижения затрат на предприятии и поиск путей её решения является сложным и интересным вопросом современной экономики предприятия. Целью любого предприятия является достижение экономического эффекта от деятельности. Экономический эффект может быть выражен в зависимости от целей создания и деятельности предприятия как через прибыль, так и через достижение каких-либо социальных, экологических и других улучшений. Большинство предприятий стремятся максимизировать прибыль, а это невозможно без анализа себестоимости продукции, отдельных затрат на производство и реализацию продукции, выявления резервов снижения себестоимости и внедрения рекомендаций по снижению затрат на предприятии.

Основные виды деятельности ООО "ВсеИнструменты.ру": оптовая торговля непродовольственными потребительскими товарами (51.4), оптовая торговля через агентов (за вознаграждение или на договорной основе) (51.1), оптовая торговля машинами и оборудованием (51.6). ООО «ВсеИнструменты.ру» позиционирует себя как интернет-гипермаркет товаров для ремонта, садовой и климатической техники. Располагает сетью пунктов выдачи заказов в 57 крупных городах страны. В 19 городах России магазин разместил запоминающуюся рекламу — огромная дрель с плаката уходит сверлом в газон. По результатам работы 2013 года, компания заняла 12 место

в списке Forbes, среди 30 крупнейших компаний рунета. [1] В связи со специфическим видом деятельности предприятия, особенным будет и отношение затрат к прямым и косвенным. Прямые включают в себя затраты на приобретение реализованного товара и транспортные расходы, приходящиеся на доставку товара от поставщика. Все остальные затраты являются косвенными и содержат не только расходы на оплату труда и амортизацию, но и такие статьи, как услуги по созданию контента, хостинг.

В структуре затрат значительную долю занимают транспортные расходы. К ним относят оплату транспортных услуг организаций за перевозки, погрузку и выгрузку товаров; экспедиционные и другие услуги; стоимость материалов, израсходованных на оборудование транспортных средств, их утепление; плату за временное хранение грузов и т.д. При этом расходы, связанные с доставкой товаров и продуктов собственным транспортом, относятся на соответствующие статьи издержек обращения (расходы на оплату труда, амортизация основных средств и др.). В компании вся транспортная логистика в основном находится под управлением сторонних организаций, поэтому доля транспортных расходов, приходящихся на собственные перевозки, очень мала.

Большой объем отгрузок и перемещений товара из центрального склада в подразделения, до клиента и от поставщика составляет весьма существенную долю расходов. В этой связи, в целях оптимизации затрат деятельности организации предлагаем систему «Кросс – докинг» (англ. Cross-docking). Она позволяет принимать и отправлять товар напрямую на склад без дополнительного размещения в центральном складе. Таким образом снижаются затраты на хранение путем осуществления операции без пауз и остановок в процессе товародвижения. Также сквозное складирование можно сравнить с работой консолидированного склада, только в ускоренном режиме.

Кросс-докинговые операции диктуют необходимость повышения эффективности организации и взаимодействия звеньев в структуре цепи поставок. Очевидно, что чем меньше товарной продукции «законсервировано» на складе, тем мобильнее компания управляет своим оборотным капиталом и имеет больше свободных средств для вложений в собственное развитие.

Внедрение в логистическую структуру предприятия системы кросс-докинга – большой шаг на пути оптимизации расходов организации. Не имеет смысла отгружать товар на центральный склад, а затем с транспортной компанией отправлять его по разным городам, когда можно сразу организовать прямые поставки товара от поставщиков в крупные центры продаж – областные города, таким образом, значительно сэкономив на транспортных расходах при перемещении товара.

Отсюда вывод: чем лучше скоординированы во времени и технологически совместимы процессы поставки и отгрузки со склада, тем быстрее и с меньшими издержками завершаются операционные и денежные циклы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Список Forbes 30 крупнейших компаний рунета. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.forbes.ru/reitingi-photogallery/234873-30-krupneishih-kompanii-runeta-2013/photo/12>
2. Леонов С.А. Использование нестандартных показателей оценки коммерческой активности и подход к принятию решений в сбытовой деятельности предприятия //Известия вузов. Технология текстильной промышленности–2012–№ 1 (337).–С. 8-12

Формирование эффективной системы внутреннего финансового контроля в организации

Д.В. ВЫПОЛСКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Внутренний финансовый контроль представляет собой эффективный, но в то же время недостаточно используемый инструмент в деятельности российских организаций. Это связано с тем, что методика формирования системы внутреннего финансового контроля, а также его функционирования в отечественной литературе представлены в недостаточном объеме. Отсутствие методического обеспечения и правил внедрения системы внутреннего финансового контроля делает процесс ее адаптации крайне трудоемким и затруднительным.

Внутренний финансовый контроль, рассмотрен нами, как совокупность контрольных действий, осуществляемых в процессе управления финансами организации, которые реализуются по средствам приемов и методов, направленных на оценку результатов в соответствии с установленными критериями, осуществляемый с целью обеспечения финансовых интересов собственников при заданном уровне риска.

На первом этапе необходимо провести финансовый анализ деятельности объекта исследования, поскольку анализ является одним из основных инструментов осуществления внутреннего финансового контроля, который позволяет выявить проблемы и обратить на них особое внимание при осуществлении контрольных действий.

Далее в целях оценки функционирования системы внутреннего финансового контроля провести опрос руководителей и оценить действующую структуру контролирующих органов внутри организации.

На большинстве предприятий не разработаны специализированные документы, регламентирующие порядок осуществления внутреннего финансового контроля, а также отсутствует регламент контроля. Внутренний контроль в настоящий момент ориентирован преимущественно на соблюдение требований бухгалтерского учета. В целях совершенствования системы внутреннего финансового контроля необходим новый подход к ее организации.

В первую очередь следует разработать форму регламента, его наличие на предприятии позволит обеспечить прозрачность процесса контроля, оперативность реагирования на некорректные или несогласованные действия, исключить вероятность мошенничества и искажения результатов деятельности, принятия неэффективных и противоречивых решений.

Также система контроля должна быть многоуровневой, что позволит обеспечить его объективность и снизить вероятность ошибок.

Для осуществления текущего постоянного контроля надо создать отдел внутреннего финансового контроля, а для периодической проверки – ревизионную комиссию.

Для обеспечения проведения предварительного, текущего и последующего контроля, необходимо разработать унифицированный перечень процедур внутреннего финансового контроля, использование которого позволит систематизировать процесс контроля, сделать его более упорядоченным, что в свою очередь снизит трудозатраты как на стадии внедрения, так и при его функционировании.

Создание алгоритма последовательности действий субъектов контроля позволит систематизировать организационные этапы его проведения.

Также не маловажно оценивать качество предложенных мероприятий на каждом из этапов внедрения, для этого можно воспользоваться методом экспертной балльной оценки качества внутреннего финансового контроля. При проведении исследования под качеством внутреннего финансового контроля понимается степень его соответствия поставленным целям и задачам. Для определения тенденций и влияния нововведений на финансовую деятельность организации, следует сравнивать результаты оценки качества внутреннего финансового контроля до и после внедрения предложенных мер. Экспертами при этом могут выступать директор, главный экономист, главный бухгалтер.

Таким образом, предлагаемые разработки позволят организациям создавать и совершенствовать существующую систему внутреннего финансового контроля.

ЛИТЕРАТУРА

1. Выполскова, Д.В. Организация системы внутреннего финансового контроля производственного предприятия [Текст] // Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (ПОИСК – 2016): сб. матер. межвузовской научно-технической конференции аспирантов и студентов (с международным участием) в 2-х ч. – Иваново: ИВГПУ, 2016. – Ч. 1. – С.211-213.
2. Выполскова, Д. В. Внутренний контроль как элемент системы управления прибылью/ Д.В. Выполскова // Социально-экономические аспекты инновационного развития регионов [Текст]: сборник материалов VIII студенческой научно-практической конференции с международным участием: в 2-х т. – Иваново: Ивановский филиал РЭУ им. Плеханова, 2015. – Т.2 – С.21 – 23.
3. Халезова К.А. **Налоговый комплайнс** как способ обеспечения налоговой безопасности предприятия // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, № 2, с. 28-34.

УДК 339.138:658.8

Латеральный маркетинг как инновационная технология разработки товаров

А.В. ВОРОБЬЕВА, С.Н. ХРИПУНОВ, В.И. РОНЬЖИН
(Ивановский государственный политехнический университет)

Предприятиям, стремящимся добиться успеха на рынке, постоянно приходится разрабатывать новые товары и искать инновационные способы их продвижения. Конкуренты могут быстро перенять идеи, и чтобы быть на шаг впереди требуется непрерывно придумывать новинки. Необходимо создать такой уникальный товар, который стал бы первым в своем роде и был бы сложен для подражания, что в свою очередь оставит конкурентов позади [1].

Ключевой рыночной концепцией 21 века становится латеральный маркетинг, заключающийся в поиске нестандартных решений, позволяющий разрабатывать новые продукты, находить новые рыночные ниши и в конечном итоге «совершать прорыв в бизнесе».

Методика латерального маркетинга состоит в том, что за основу берется шаблонная стандартная идея и делаются всевозможные попытки ее креативной

трансформации [2]. Для начала необходимо выбрать, что именно хотелось бы изменить или усовершенствовать в товаре и сфокусироваться на этом.

Классическим примером латерального маркетинга является продукт, выпущенный известной кондитерской фирмой Ferrero (Италия). Как известно, в подкатегории шоколадок насыщенность рынка особенно высока. Потребителям доступны шоколадные батончики самого разного размера, вида и вкуса. Производители конкурируют друг с другом, как за внимание детей, так и их родителей. Планируя выпустить на рынок новую продукцию, кондитерская фирма Ferrero не стала рассматривать варианты шоколада, отличающегося вкусом, дополнительными ингредиентами, дизайном. Она создала новую концепцию — шоколадное яйцо «Киндер-сюрприз» с игрушкой внутри, причем игрушки объединяются в серии, так что дети могут их коллекционировать.

«Киндер-сюрприз» рекламировался по телевидению и позиционировался как продукт, полезный для здоровья, высококалорийный и богатый углеводами. Раскрыв яйцо, ребенок начинает играть с игрушкой и больше не просит шоколада. Эти два факта убеждали родителей в том, что «киндер-сюрприз» - правильный выбор среди многих других вариантов сладостей. С точки зрения ребенка, концепция привлекательна втрое: он получает шоколад, игрушку и возможность собирать космические корабли, животных, чудовищ. В настоящее время «Киндер Сюрприз» — одна из самых популярных в мире шоколадных марок, ежегодные продажи которой превышают \$1 млрд.

Нешаблонное мышление провоцирует компании на поиск новых незнакомых ситуаций времени и мест употребления уже известных товаров, приводя к расширению возможностей их полезного применения, и содействует отступлению от известных способов представления товаров или услуг потребителю [3].

Особое значение латеральный маркетинг приобретает на рынке новых высокотехнологичных товаров. Компания LG разработала «умный» холодильник с технологиями Smart. По своим функциям он близок к тому, что напоминает искусственный интеллект. На дверце холодильника расположен сенсорный дисплей, который позволяет следить за расположением и состоянием продуктов внутри. Если подключить систему управления холодильника к смартфону или планшету, то можно посмотреть, чего не хватает в холодильнике, и докупить необходимые продукты, находясь вне дома. Также заказать продукты можно, набрав соответствующие команды на самом дисплее холодильника или же запрограммировать систему так, чтобы заказ закончившихся продуктов осуществлялся автоматически. Система контроля свежести оповещает владельца о том, у каких продуктов заканчивается срок годности. Система предотвращения поломок, если обнаружит какие-либо сбои в работе техники, немедленно свяжется с центром обслуживания клиентов и сообщит о неисправности. Это помогает избежать серьезных поломок и вовремя принять меры для бесперебойной работы техники [4].

Маркетинговая деятельность 21 века – это постоянный поиск революционных идей. Новизна латерального маркетинга реализуется в инновационном подходе к традиционным элементам комплекса маркетинга. Данный подход является хоть и более рискованным, но и более перспективным способом создания нового товара (услуги) в условиях, когда на рынке существует острая конкурентная борьба между брендами при снижении заинтересованности целевого потребителя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Павлов А.Н., Фомичева Е.А., Хрипунов С.Н. Развитие инновационных технологий маркетинга // Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера

- (Поиск – 2015): сб. материалов межвуз. науч.-техн. конф. аспирантов и студентов с международным участием. – Ч. 2. – Иваново: ИВГПУ, 2015. – С. 17 – 18.
2. Котлер Ф., Триас де Бес Ф. Латеральный маркетинг. Технология поиска революционных идей. – М.: Альпина Паблишер, 2010. – 208 с.
3. Овчинников А.А., Грузинцева Н.А., Петрухин М.А. Учет рисков при управлении производством в условиях неопределенности // Известия вузов. Технология текстильной промышленности - 2016.- № 2. – С. 9–14.
4. Иванченко О. В. Развитие DIGITAL-маркетинга в современном информационно-коммуникационном. – 2016.– № 21. – С. 64–67.

УДК 339.13768

Проблемы роста конкурентоспособности легкой промышленности Республики Беларусь

К.С. КОРЕНЬ, В.К. ЕГОРОВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Легкая промышленность – это одна из приоритетных экспортоспособных отраслей в промышленности. Она обладает потенциалом, который можно эффективно использовать для динамичного экономического и социального развития страны. Здесь производятся товары первой необходимости, с высокой добавленной стоимостью и быстрой окупаемостью капитала. Однако, на протяжении многих лет эта отрасль в Республике Беларусь находится в состоянии хронической убыточности и требует немедленного реформирования и регулирования со стороны государства.

Высокая себестоимость продукции, устаревшее оборудование и, как следствие, катастрофически высокий уровень износа основных фондов, нехватка сырья и собственных средств для обеспечения производства требует государственной поддержки, особенно в части финансового стимулирования предприятий отрасли легкой промышленности.

Крупнейшие предприятия отрасли входят в состав концерна «Беллепром» и производят около 80 % всего отраслевого объема. В состав концерна «Беллепром» входят 97 организаций, в том числе 78 промышленных организаций (в текстильной отрасли функционирует - 17 организаций, в трикотажной – 12, в швейной – 21, в кожевенно-обувной – 28).

Всего за 2011-2015 годы организациями, входящими в состав концерна, произведено продукции на сумму 58,4 трлн. рублей, в т.ч. в 2015 году на сумму 14,7 трлн. рублей. Рентабельность продаж продукции легкой промышленности в течении 3-х лет упала на 7%. Причинами снижения явились трудности со сбытом из-за недостаточной конкурентоспособности продукции как по качеству, так и по цене.

В условиях ужесточения конкуренции для того, чтобы устойчиво развиваться отечественным предприятиям, необходимо привлечь капитальные вложения для переориентации производства и смены оборудования. Выпускаемая продукция должна быть качественной, уникальной, удовлетворять полностью потребности и вкусы населения, при этом, замещая иностранную альтернативную продукцию. В настоящее время существующее оборудование может быть конкурентоспособным еще 4 – 5 лет, а затем если оно не будет заменено, то за счет оснащения новыми линиями производств в других странах отечественные предприятия не смогут удовлетворять

формирующиеся новые потребности ни по качеству тканей, ни по дизайну. К тому же это оборудование выслужит свои сроки и потребует капитального ремонта.

Инвестиционная деятельность предприятий отрасли направлена на техническое перевооружение активной части основных фондов действующих производств с заменой физически и морально устаревшего оборудования на высокотехнологичное, энергосберегающее.

За 2011-2015 годы организациями концерна освоено 4,3 трлн. рублей инвестиций в основной капитал. Из общего объема инвестиций 65 % было использовано на приобретение оборудования. В результате износ активной части основных средств в целом по концерну на 01.01.2015 года снижен до 46,4% (в 2006 г. – 84,2 %, в 2010 г. - 63,4%). При этом инвестиции в легкую промышленность составляют не более 5% от всех инвестиций, вложенных в промышленность в целом. Это свидетельствует об отсутствии каких-либо мер по созданию привлекательной инвестиционной среды для развития этой отрасли. Как показывает анализ опыта большинства зарубежных стран, находящихся на вершине рейтинга, наибольшее распространение среди инновационных методов и инструментов управления получили инновационные методы государственного управления, в то время как государственная поддержка отрасли в Республики Беларусь практически отсутствует. Следовательно, предприятиям отрасли легкой промышленности непременно необходима финансовая поддержка и разработка методов по привлечению инвестиций и инноваций со стороны государства для ее восстановления и вывода из кризисного состояния.

В жесткой конкурентной борьбе выигрывают лишь те предприятия, которые найдут долгосрочных партнеров. Деятельность которых создаст возможности для их совместного перспективного развития, и которые за счет более высокого уровня своего менеджмента смогут проводить активную политику по захвату расширяющихся секторов рынка.

Отсюда ключевая задача – ускоренная качественная модернизация отрасли и поддерживающих ее инфраструктур с использованием кластерных подходов, широкого применения лучших мировых и отечественных достижений в области техники и технологии текстильного, швейного, мехового и кожевенно-обувного производства, в том числе нанотехнологий и нанопродуктов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Программа развития легкой промышленности в 2016-2020 годах [Электронный ресурс] – Минск 2016. - Режим доступа: <http://www.bellegprom.by/tenders/ca8c4d55dbfc2d39.html> – Дата доступа: 26.01.2017.
2. Официальный сайт Национального статистического комитета Республики Беларусь [Электронный ресурс] – Минск: 2016. – Режим доступа: www.belstat.gov.by/– Дата доступа: 17.09.2016.

Создание перспективного имиджа для нового предприятия

А.М. САРАШВИЛИ, С.Н. ХРИПУНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Выпуск качественной продукции – главное, но недостаточное условие для производственной компании. Чтобы существовать и развиваться на конкурентном рынке, предприятиям постоянно приходится заботиться о собственном имидже [1].

Имидж – целенаправленно формируемый образ, призванный оказать эмоционально-психологическое воздействие на кого-либо в целях популяризации и рекламы. Создание имиджа предприятия преследует цель сформировать благоприятный образ и повысить лояльность к компании потенциального клиента или общества.

Существует три основные разновидности имиджа:

- 1) искомый имидж - это продуманный, сконструированный, желаемый образ организации, который является продуктом профессиональной разработки;
- 2) зеркальный имидж - формируется в сознании сотрудников фирмы об её важности для общества;
- 3) реальный имидж характеризует отношение различных групп населения к данной фирме [2].

Факторами, оказывающими влияние на формирование имиджа фирмы, являются история компании, цель, которую она преследует относительно общества, её репутация, руководство, качество реализуемых товаров или услуг, её фирменный стиль, известность и т.д. Товарный знак и логотип необходимы для формирования восприятия организации у существующих или потенциальных клиентов и противопоставления себя конкурентам [3].

Особое значение приобретает разработка имиджа для новой, еще мало известной на рынке компании. Швейное предприятие «Лён и хлопок» (г. Приволжск) является производителем и продавцом постельного белья. Продукция предприятия производится из 100% натуральных волокон – льна и хлопка. Фирма самостоятельно наносит принты на ткани и производит готовую продукцию в собственном швейном цехе. Ассортимент составляют 1,5-спальные, 2-спальные, семейные комплекты постельного белья, выпускаемые под евростандарт. Компания производит индивидуальный пошив белья по специальным заказам, а также выпускает скатерти, салфетки, полотенца и другой домашний текстиль.

Следует отметить, что в зависимости от жизненного цикла организации, задачи, стоящие перед брендингом предприятия, будут различаться [4]:

- 1) при появлении новой компании на рынке имидж должен сформировать образ данного предприятия, как современной динамично развивающейся торгово-производственной фирмы. Новый бренд должен быть привлекателен для целевой аудитории и легко узнаваем;
- 2) на раннем этапе развития компании «Лен и хлопок» имидж должен подчеркнуть первые победы и признание покупателей;
- 3) на этапе зрелости фирма должна убедить клиентов в своём неоспоримом преимуществе перед конкурентами, применении инноваций в производственно-сбытовой деятельности, стремлении к выходу на новые рынки;
- 4) на этапе реорганизации компании имидж должен подготовить партнёров и потребителей предприятия к своему «второму рождению».

Разрабатывая концепцию швейного предприятия необходимо определить целевых потребителей, на которые рассчитана деятельность компании, а также потенциальных партнёров и возможных спонсоров. Одной из главных задач для создания имиджа молодого предприятия является разработка элементов фирменного стиля:

- фирменный знак (логотип) должен быть ярким и запоминающимся, отражать специализацию фирмы;
- слоган - как фраза, несущая смысл о деятельности компании, должна подчеркнуть чувства наслаждения и комфорта для потребителей при использовании продукции;
- в качестве фирменных цветов следует выбрать голубой, золотой и белый, так как именно они указывают на применение в производстве натуральных волокон;
- фирменная одежда для сотрудников компании должна соответствовать эргономическим требованиям и быть удобной в носке. Нанесение фирменной атрибутики поможет сформировать у работников предприятия корпоративную ответственность за результаты деятельности;
- интернет сайт необходим предприятию для информирования общественности о своей деятельности и осуществления дистанционной торговли. Оформление сайта должно гармонировать с общим стилем фирмы.

Для создания идеального имиджа компании, в его формировании должен участвовать каждый сотрудник, а не только отдел маркетинга и PR. Эта работа способна сплотить коллектив и повлиять на повышение эффективности его работы. Чтобы организация функционировала наилучшим образом, необходимо создать позитивный имидж. Но для того чтобы все получилось, недостаточно внедрить в массы определенный образ, его нужно постоянно поддерживать.

ЛИТЕРАТУРА

1. Степанова А.С., Фомичева Е.А., Хрипунов С.Н. Формирование стратегии развития текстильных предприятий // Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (Поиск – 2014): сб. материалов межвуз. науч.-техн. конф. аспирантов и студентов с международным участием. – Ч. 1. – Иваново: ИВГПУ, 2014. – С. 254 – 255.
2. Прохоров А. М. 2 издание, переработанное и дополненное, М.: Большая Российская Энциклопедия, 2002, С. 443.
3. Андреева Н.В., Власова Е.Н. Проблемы развития потребительского рынка текстильных товаров (на примере Ивановской области) // Известия вузов. Технология текстильной промышленности - 2014.- № 4. – С. 32-38.
4. Резепов И.Ш. Психология рекламы и PR// Дашков и Ко, 2009 г., С. 35.

УДК 338.32.053.4

Оценка эффективности маркетинговой деятельности предприятий легкой промышленности Республики Беларусь

Ю.Н. НИКОЛАЕВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Деятельность промышленного предприятия требует постоянного совершенствования организации, планирования и управления производственно-хозяйственной деятельностью, разработки новых экономических подходов, а также решения таких задач, как быстрая смена ассортимента изделий, адаптации к запросам

различных групп потребителей, постоянное повышение эффективности и гибкости производства, укрепления конкурентоспособности товаров, совершенствование организации сбыта и стимулирования продаж. Для всего этого и служит маркетинговая деятельность.

Используя методику оценки эффективности маркетинговой деятельности, предложенную проф. Яшевой Г.А. оценим выполнение функций маркетинга предприятиями легкой промышленности Беларуси. Выборка предприятий для исследования осуществлена на основе интернет-сайта концерна «Беллепром» (<http://bellegprom.by>). Электронные анкеты были разосланы 56 предприятиям. В качестве экспертов выступали руководители и специалисты службы маркетинга предприятиях.

Анализ эффективности маркетинга в деятельности предприятий легкой промышленности показал, что далеко не все из них сумели адаптироваться к современным условиям и создать эффективную маркетинговую систему на предприятии. В процессе исследования выявлены основные проблемы, препятствующие эффективному внедрению маркетинговой концепции в практическую деятельность предприятий. Среди основных проблем необходимо выделить следующую – подход к маркетингу как к просто продажам. На ряде предприятий службы маркетинга созданы формально (37,5% анализируемых предприятий). Это происходит из-за наделения службы маркетинга несвойственными ей функциями. Очень часто на предприятии отделы маркетинга, по сути, дублируют функции отдела сбыта и между данными отделами, существует негласная конкуренция: кто больше заключит договоров на реализацию товара. Созданные на предприятиях отделы маркетинга, на самом деле не выполняют свои функции, для которых предназначены: исследование рынка, работа с потребителями, формирование маркетинговой политики, разработка комплекса маркетинга и т. п., и, самое главное, использование результатов маркетинговых исследований при формировании производственной программы и работе с партнерами, как клиентами, так и поставщиками. Следующая проблема предприятий концерна «Беллепром» состоит в том, что маркетинговые исследования, проводимые на предприятиях, не стали системой и носят теоретический характер (только 50% предприятий проводили исследования в последние несколько месяцев, остальная половина предприятий не проводила исследования вовсе или последний раз исследования проводились несколько лет назад). Руководство не видит необходимости в проведении таких исследований, а так же финансирование осуществляется по остаточному принципу. Так же предприятия испытывают проблемы с сегментированием рынка. Классические подходы к сегментированию, описываемые в учебной литературе, не всегда можно использовать в практической деятельности, а оригинальные методы сегментирования самостоятельно предприятиями не разрабатываются. Опыт собственного персонала в данной области недостаточен, а средств на обращение к специализированным организациям нет. Эти выводы подтверждает тот факт, что только 37,5% опрошенных предприятий дифференцирует продукцию для целевых сегментов рынка, а 62,5% опрошенных предприятий целевые сегменты для себя четко не определяет. Ассортимент предприятия формируется «по старинке», когда за основу берется прошлый опыт, договора со старыми потребителями. Совершенно не применяется предприятиями метод формирования ассортимента, ориентированного на перспективные потребности потребителей (только 12,5% предприятий старается обновлять свой ассортимент за счет внедрения товаров-новинок), составленного с учетом ассортимента конкурентов, направленный на новые сферы применения товара, освоение новых сегментов. Большая часть предприятий концерна «Беллепром»

занимаются прямым маркетингом, активно рекламируют свои товары и услуги посредством СМИ. Большинство производителей ограничиваются созданием сайта и размещением информации на тематических отраслевых промышленных порталах, пренебрегая поисковой оптимизацией и другими возможностями сетевого продвижения (практически не используют возможности интернет-маркетинга). Мероприятиям по продвижению иногда устанавливаются наивысшие приоритеты, при этом не учитываются их .

Для преодоления негативных тенденций, препятствующих нормальному функционированию маркетинговых служб, маркетинг на предприятии должен стать составной частью общей системы управления деятельностью предприятия, направленной на удовлетворение потребностей покупателей и потребителей; средством обеспечения преимуществ в удовлетворении запросов потребителей (по сравнению с конкурентами); методом принятия лучших управленческих решений в процессе производства и реализации продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руткевич Е. В. Особенности использования концепции маркетинга в управлении предприятиями Республики Беларусь // Молодой ученый. — 2015. — №2. — С. 309-315.
2. Балабанова Л. В. Маркетинг менеджмент : наукове видання . – Донецьк : ДонГУЕТ, 2-11. – 594 с.

УДК 339.138:658.8

Засадной маркетинг как альтернатива спонсорингу

Е.В. СИМОНОВА, С.Н. ХРИПУНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Маркетологам постоянно приходится бороться за каждого покупателя, поэтому часто они готовы идти на разные ухищрения. Чтобы улучшить имидж своей фирмы, компании становятся официальными спонсорами зрелищных мероприятий.

Как эффективный инструмент маркетинга спонсорство [1, 2]:

- повышает осведомлённость аудитории: когда люди расслаблены, их подсознание охотнее и быстрее воспринимает информацию. Это помогает бренду «внедирься» в сознание потребителя;
- улучшает имидж бренда, вызывая у потребителей требуемые положительные ассоциации с событием;
- позволяет обратиться к избранному сегменту потребителей, что повышает ответную реакцию;
- является единственной возможностью достичь внимания масс в случаях, когда есть законодательные ограничения на рекламирование собственной продукции (табак, алкоголь). Поскольку крупные события освещаются множеством различных видов СМИ, спонсорство — прекрасная возможность заявить о себе посредством PR.

Однако официальное спонсорство сопряжено со значительными финансовыми расходами, и легче использовать альтернативный способ, который и потребителя способен привлечь и обходится дешевле. Этот способ известен как эмбуш-маркетинг или засадной маркетинг. Он подразумевает действия, сосредоточенные на ассоциировании с некоторым важным событием брендов или компаний, не

относящихся к официальным спонсорам, что позволяет экономить на уплате комиссионных организатору мероприятия.

Не нарушая закон, компании-владельцы брендов используют в своих целях «накал страстей», связанных с каким-либо событием, и завоёвывают внимание целевой аудитории, не являясь спонсором официальных мероприятий. Уловка засадного маркетинга состоит в том, что у потребителя создаётся впечатление, что «незваная» компания каким-то образом связана с данным событием [3].

Засадной маркетинг имеет целый ряд преимуществ перед официальным спонсорством:

- 1) отсутствует необходимость организовывать и координировать спонсорские мероприятия;
- 2) не надо бороться за выгодные условия контрактов или добиваться разрешения на реализацию интересных рекламных проектов – фирма может разрабатывать и проводить любые мероприятия для успешного продвижения бренда;
- 3) не нужно платить спонсорские взносы, надеясь оправдать их будущей прибылью.

Для компании, использующей «засадный маркетинг», эмбуш-маркетинг позволяет оригинальными и менее затратными, по сравнению с официальным спонсорством, способами привлечь внимание к себе или своим брендам, и ассоциировать их с определённым культурным или спортивным событием. Но, в тоже время, «маркетинг из засады» наносит ощутимый вред официальному спонсору, зачастую не позволяя получить все ожидаемые выгоды и прибыль от спонсоринга.

Отсюда начинаются и разговоры о законности «атаки из засад». Хотя, по сути, противостояние «засадного» маркетинга и официального спонсорства даёт исключительно положительный эффект, так как постоянно повышает качество последнего.

Ярким примером использования эмбуш-маркетинга является рекламная кампания на Чемпионате мира по футболу в ЮАР в 2010 году, когда голландский пивной бренд Bavaria создал хитрый ход, одев болельщиц сборной Нидерландов в шортики «с хвостом». Таким образом, они напоминали льва - символа бренда Bavaria. Однако официальным пивом Чемпионата мира являлась торговая марка Budweiser компании Anheuser Busch, и другие компании не имели права продвигать себя во время Чемпионата мира [3].

Поскольку успешную эмбуш-стратегию можно реализовать только на плохо продуманном или неподходящем спонсорстве, то, в этом отношении, **засадной маркетинг – это естественный результат здорового соперничества**. Его оздоравливающий спонсорство эффект выражается в том, что в долгосрочном периоде, с помощью эмбуш кампаний, преимущества спонсорства становятся более ценными для спонсора, а сама реклама и методы стимулирования сбыта в процессе конкуренции поднимаются на более высокий уровень [4].

Засадной маркетинг и официальное спонсорство – две стороны одной медали. Конечная цель и того, и другого – потребитель. Если разобраться, то рядовому зрителю не так уж и важно, чья кепка на нем надета: официального спонсора или нет. Кто первым успеет подумать и позаботиться о потребителе, тот и окажется в выигрыше.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробьева А.В., Хрипунов С.Н., Роньжин В.И. Роль спонсоринга как эффективного способа маркетинговых коммуникаций // Молодые ученые – развитию текстильно-промышленного кластера (Поиск – 2016): сб. материалов межвуз. науч.-техн. конф.

аспирантов и студентов (с междунар. участием). – Ч. 1. – Иваново: ИВГПУ, 2016. – С. 243 – 245.

2. Аленцев А.М., Аленцева Е.Н. Основные факторы влияния маркетинговой компетентности на эффективность деятельности организации // Известия вузов. Технология текстильной промышленности - 2014.- № 1.

3. Засадной маркетинг: в обход правил – с отличным результатом. [Электронный ресурс] http://prmaster.su/termins/zasadnoy-marketing-v-obhod-pravil-s-otlichnym-rezultatom_211.html

4. Ким Скилдум Рид «Инструментарий засадного маркетинга» 2006. -115с. [Электронный ресурс] <http://www.adhard.ru/page-al-zasadnoimarketing.html>
5. О.Назаров «Засадной маркетинг» [Электронный ресурс] http://www.dv-reclama.ru/others/articles/marketing/8204/zasadnoy_marketing/

УДК 339.138:658.8

Новые инструменты системы продвижения в киноиндустрии

Е.А. КУРЗИНА, С.Н. ХРИПУНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Одним из перспективных направлений развития рекламного бизнеса является реклама в кино. Хотя кинореклама является небольшой по емкости, однако, самой динамичной по темпам развития.

В настоящее время кинотеатр стал похож на торгово-развлекательный центр. Это уже не то место, куда люди просто приходят посмотреть фильм. В кинотеатрах проводится продажа киносувениров, размещается реклама известных брендов, устраиваются развлечения для детей и взрослых. Непосредственно реклама может быть размещена на продаваемых билетах, афишах, стендах, барных стойках. Перед началом кинопоказа и в антрактах происходит демонстрация рекламных клипов на плазменных мониторах, устраивается раздача листовок и образцов новой продукции в фойе. Проводимые маркетинговые мероприятия превращают рекламу в кинотеатре в настоящее развлечение. Размещение автоконцернами автомобилей или мотоциклов перед зданием кинотеатра является хорошей возможностью привлечения внимания зрителей и покупателей. Модные показы перед премьерой фильма являются еще одним нестандартным решением успешной рекламной компании брендов производителей одежды и обуви.

Кинотеатр одно из самых подходящих и удачных мест для рекламы. Перед просмотром фильма зрители находятся в расслабленном состоянии, у них хорошее настроение, их взгляд полностью сконцентрирован на большой экран. Полумрак и система объемного звучания дополняют эффект восприятия. Опросы, проводимые маркетинговыми агентствами по окончании сеансов, свидетельствуют о том, что большинство зрителей положительно воспринимают продемонстрированную рекламу и не испытывают негативного отношения к подобному воздействию. Для того, чтобы реклама дала наибольший коммуникационный эффект необходимо точно определить целевую аудиторию мероприятия. Идеальное совпадение аудитории рекламируемого продукта с публикой в кинозале обеспечивается правильным выбором фильма, времени его показа, месторасположением, уровнем и популярностью кинотеатра. Считается, что кинотеатры являются одними из лучших площадок для маркетинга среди молодежной аудитории, причем наиболее финансово-обеспеченной ее части.

К достоинствам кинорекламы относятся сила воздействия и зрелищность, совершенно не сопоставимые с телевидением. Психологические исследования показывают, что современный телезритель адаптировался к постоянной рекламной агрессии. Нередко во время телерекламы зритель переключает каналы или отвлекается на другие дела. Кинореклама в отличие от телевизионной, имеет более широкий формат, в ней имеются многочисленные эффекты, которые дополнительно влияют на зрителя. Одним из приемов, используемых в киноиндустрии, является product placement - неявная или скрытая реклама, способ интеграции пропаганды товара в сюжет фильма, сериала, телевизионной передачи [1]. Дополнительная атмосфера, акустика, большой экран усиливают эффект воздействия на зрителя.

Крупнейшие рекламодатели заинтересованы в поиске новых подходов в продвижении собственных брендов. Разрабатываемые рекламные ролики для кинотеатров должны иметь свой монтаж и сюжет. Киноролик должен заинтересовать зрителя, заставить его досмотреть сюжет до конца [2]. По данным крупнейшего европейского агентства в области кинорекламы «Pearl & Dean», запоминаемость рекламного ролика на следующий день после просмотра фильма в среднем составляет от 55 и более процентов.

Кинотеатр является самым удачным местом для рекламирования новых фильмов. Самый важный момент - преподнести фильм зрителям так, чтобы им захотелось на него сходить. Этот вид продвижения киноновинок широко используется и в нашем регионе [3].

На наш взгляд, развитие кинотеатров с технологией IMAX, делающей посещение кинотеатра более увлекательным занятием за счет создания эффекта присутствия, позволит разработать новые маркетинговые инструменты воздействия на зрителя.

Таким образом, рекламные технологии, используемые в киноиндустрии, весьма разнообразны, они позволяют сформировать лояльность к брендам у широкой аудитории.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурлакова А.П., Хрипунов С.Н., Шапошников А.Б. Применение продакт-плейсмент как инструмента маркетингового PR // Материалы докладов 49 международной науч.-техн. конф. преподавателей и студентов. В 2 томах. – Витебск: Витебский государственный технологический университет, 2016. – С. 240 – 241.
2. Киселёва Е.А., Постнова Ю.С., Хрипунов С.Н. Оценка эффективности размещения рекламы // Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности (Прогресс-2013): сб. материалов междунар. науч.-техн. конф. – Ч. 1. – Иваново: ИВГПУ, 2013. – С. 430 – 431.
3. Омельченко И.В., Халезов А.В. О применимости механизмов организационных систем к реализации целевых программ Ивановской области в современных условиях // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014, № 4, С. 132-135.

Технология привлечения покупателей с помощью аромаркетинга

А.А. МАРКОВА, С.Н. ХРИПУНОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В условиях острой конкуренции и загруженности потребителей рекламной информацией перед маркетологами возникает задача поиска новых методов влияния на активность, эмоции и настроение клиента [1]. Научные открытия из медицины и психологии о воздействии запахов на человека взяли на вооружении маркетологи [2].

Аромаркетинг – это отдельное направление маркетинга, основанное на использовании различных ароматов для того, чтобы привлечь покупателей и новых клиентов, а также благоприятно влиять на их решения о покупке товаров [3].

Кафе и рестораны широко применяют аромаркетинг для возбуждения аппетита клиентов, что позволяет увеличить средний чек. Также используют подобные технологии и другие предприятия сферы обслуживания, например, гостиницы, банки. В маркетинговых акциях аромат значительно сильнее привлекает внимание к рекламируемому продукту, тем самым увеличивая аудиторию. На рабочих местах ароматизацию используют для увлечения производительности труда и уменьшения влияния стресса. В отличие от изображений и текстов запахи воспринимаются человеком напрямую, рождая в воображении яркие образы и ощущения.

Существует несколько направлений в аромаркетинге:

- 1) ароматизация пространства (подразумевает под собой наполнение помещения стандартным ароматом);
- 2) аромадизайн помещения - это профессиональный подбор запаха, основанный на анализе особенностей, задач, целей заказчика и специфики помещения;
- 3) аромаклининг (нейтрализация) - устранение ненужных и неприятных запахов (сигаретного дыма, пищевых отходов);
- 4) сезонная ароматизация - это аромадизайн и ароматизация помещения во время праздников, акций и т.д.;
- 5) ароматизация событий (используется при проведении BTL, PR, Event & Promo акций);
- 6) аромабрендинг - это создание ассоциативной связи определенного запаха с определенной торговой компанией;
- 7) аромаполиграфия - это ароматизация печатной продукции;
- 8) аромасувениры позволяют повысить лояльность клиентов, в особенности, если фирма «аромабрендирована» [1].

Сегодня разработаны оптимальные запахи для торговли. Для продуктовых магазинов наибольший эффект дают запахи свежее испечённого хлеба, кофе, фруктов, ванили. В магазинах одежды увеличить продажи помогают запахи лаванды, базилика, мяты [4].

«Ароматными» технологиями в решении маркетинговых задач пользуется и один из ведущих мировых автомобильных брендов - Мерседес-Бенц. Специально для него был разработан его собственный уникальный аромат. В помещении автосалона распространяется особый запах марки — German Lux, основу которого составляют ароматы белых пород дерева (сандал, эвкалипт) и запах натуральной кожи. Верхняя нота аромата — красный апельсин и манго, нижняя — бергамот и пряности. Аромат подчеркивает качество, надежность, изысканность и роскошность бренда [5].

Так же удачным примером может послужить компания «BP» которая решила открыть на автозаправках минимаркеты «WildBean». Чтобы завлечь посетителей в минимаркет на территории автозаправки стали распространять аромат свежих булочек и кофе. Технология аромамаркетинга позволила увеличить продажи в минимаркетах на 6%. Согласно исследованиям, ароматизация позволяет удержать посетителя в помещении на 23% дольше [5], и следовательно - существенно увеличить доходы от продаж.

Популяризация таких нестандартных рекламных инструментов происходит на фоне снижения эффективности традиционных способов продвижения. Это объясняется тем, что современный мир настолько перенасыщен навязчивой рекламой, что потребитель уже не знает, куда от нее спрятаться. Добиться конкурентного преимущества помогают новые маркетинговые технологии, в частности, аромамаркетинг, позволяющий спровоцировать покупателей даже на незапланированную покупку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Первезенцева К.С., Постираева М.А., Хрипунов С.Н. Использование современных технологий в маркетинге // Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности (Прогресс-2012): сб. материалов междунар. науч.-техн. конф. – Ч. 2. – Иваново: ИГТА, 2012. – С. 148- 149.
2. Белгородский В.С., Дембицкий С.Г., Зотов В.В. Использование технологий маркетинга в образовании // Известия вузов. Технология текстильной промышленности - 2015.- № 3. – С. 163-166.
3. Энциклопедия маркетинга «Аромамаркетинг» [Электронный ресурс] //URL: http://www.marketing.spb.ru/lib-mm/btl/aroma_marketing.htm;
4. Цветкова Д. П.Обоняние под прицелом // Продвижение продовольствия Prod&Prod [Электронный ресурс] // URL:<http://www.be5.biz/ekonomika1/r2012/3669.htm>;
5. Официальный сайт компания «Бизнес-аромат» [Электронный ресурс] //URL: <http://business-aromat.com /2012/10/23/аромамаркетинг-теперь-и-в-московских/>.

УДК 338.31

Коэффициент маневренности собственного оборотного капитала

Е.Г. МЕТЛИНА, Д.В. ПЯТНИЦКИЙ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Финансовый анализ должен иметь в своем арсенале набор (систему) показателей, позволяющих с большой вероятностью правильно оценивать финансовое состояние организации, уровень ее платежеспособности, ликвидности и финансовой устойчивости. Этот набор финансовых коэффициентов должен позволять давать наиболее простые объяснения наблюдаемым явлениям [1, 3]. Дублирующие показатели (коэффициент износа, коэффициент годности), показатели, динамику которых сложно интерпретировать при наличии способов более очевидного объяснения с помощью других показателей, в принципе должны быть удалены. Ниже идет речь об одном таком показателе, в отношении которого должен быть применен принцип бритвы Оккама: «Всё следует упрощать до тех пор, пока это возможно, но не более того».

Коэффициент маневренности собственного оборотного капитала ($K_{МК}$) показывает долю собственного оборотного капитала (СОК), которая находится в форме денежных средств (ДС):

$$K_{МК} = \frac{ДС}{СОК}. \quad (1)$$

Ковалев В.В. и Ковалев Вит.В. указывают [2], что для нормально функционирующего предприятия этот показатель должен находиться в диапазоне от 0 до 1, но при этом сразу уточняют, что теоретически вполне возможно и значительное превышение единицы. Почему же так трудно оказалось определить верхнюю границу этого коэффициента?

Собственный оборотный капитал целесообразно рассматривать как источник формирования материально-производственных запасов и незавершенного производства и рассчитывать показатель доли собственного оборотного капитала в покрытии запасов (ЗЗ):

$$K_{ЗЗ} = \frac{СОК}{ЗЗ}. \quad (2)$$

Показатель имеет четкую и ясную интерпретацию: если его величина больше единицы, предприятие характеризуется краткосрочной финансовой устойчивостью.

Последовательно выполнив преобразования, получим

$$K_{МК} = \frac{ДС}{СОК} = \frac{ДС}{ОА - КО} = \frac{ДС/ОА}{1 - КО/ОА} = \frac{УД_{ДС} \cdot K_{ТЛ}}{K_{ТЛ} - 1}, \quad (3)$$

где ОА – оборотные активы предприятия; КО – краткосрочные обязательства предприятия, включающие краткосрочные кредиты и займы (ККЗ) и кредиторскую задолженность (КЗ); $УД_{ДС}$ – удельный вес денежных средств в оборотных активах предприятия; $K_{ТЛ}$ – коэффициент текущей ликвидности ($=ОА/КО$).

Как следует из (3), величина коэффициента маневренности собственного оборотного капитала зависит от значений двух более простых показателей: удельного веса денежных средств в оборотных активах предприятия и коэффициента текущей ликвидности. Причем рост $K_{МК}$ может быть вызван как увеличением удельного веса денежных средств в оборотных активах предприятия ($УД_{ДС}$), так и снижением коэффициента текущей ликвидности.

Падение коэффициента текущей ликвидности обычно связывают с ухудшением финансового состояния предприятия, снижением уровня его платежеспособности. Рост коэффициента маневренности собственного оборотного капитала, вызванный снижением коэффициента текущей ликвидности, явно нельзя трактовать положительно.

Удельный вес денежных средств в оборотных активах предприятия ($УД_{ДС}$) определяется [2] как коэффициент маневренности оборотных активов. Рост коэффициента маневренности оборотных активов трактуется как повышение платежеспособности организации, но лишь до определенного предела, после которого нарушается приемлемая структура оборотных активов. Этот предел каждая организация определяет самостоятельно. Таким образом, рост коэффициента маневренности собственного оборотного капитала, вызванный увеличением коэффициента маневренности оборотных активов, может быть интерпретирован

положительно или отрицательно в зависимости от того, в пределах или за пределами произошло это увеличение.

Возникает вопрос, зачем нужно вводить в финансовый анализ такой трудно поддающийся интерпретации показатель ($K_{МК}$), если выводы относительно динамики и состояния платежеспособности организации могут быть получены с помощью более простых показателей?

ЛИТЕРАТУРА

1. Бурмистрова, М.Ю. Факторы второго порядка в анализе влияния структурных сдвигов на экономические показатели/ М.Ю. Бурмистрова, Д.В.Пятницкий// Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. - 2014.- № 6 (354). - С. 8-12.
2. Ковалев, В. В. Анализ баланса [Текст] / В. В. Ковалев, В. В. Ковалев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Проспект, 2017. - 912 с.
3. Пятницкий, Д.В. Сравнительный анализ финансовых стратегий корпораций в текстильной промышленности/ Д.В.Пятницкий// Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2005.- №3 (284), - С.3-6.

УДК 338.31

Критерии оценки финансовой устойчивости предприятия

Д.В. ПЯТНИЦКИЙ

(Ивановский государственный политехнический университет)

В учебной экономической литературе по экономическому анализу излишек или недостаток собственных и заемных источников средств для формирования запасов (включающих остатки незавершенного производства) рассматривается как один из критериев оценки финансовой устойчивости предприятия. Покажем, что приводимые в учебной литературе критериальные условия на самом деле соответствуют показателям оценки платежеспособности предприятия.

Аналогичная ситуация возникает с двумя показателями [1, 2]: коэффициентом текущей ликвидности и коэффициентом обеспеченности собственными оборотными средствами собственными оборотными средствами. С помощью первого показателя оценивается платежеспособность, а с помощью второго – финансовая устойчивость предприятия, и это притом что один показатель является функцией другого.

Для анализа воспользуемся упрощенной моделью бухгалтерского баланса:

$$BA + 33 + ДЗ + ДС = СК + ДП + ККЗ + КЗ, \quad (1)$$

где BA – внеоборотные активы; 33 – материально-производственные запасы; ДЗ – дебиторская задолженность; ДС – денежные средства; СК – собственный капитал, ДП – долгосрочные пассивы; ККЗ – краткосрочные кредиты и займы; КЗ – кредиторская задолженность, подразделяемая на просроченную ($КЗ^П$) и непросроченную ($КЗ^Н$).

Собственный оборотный капитал (СОК) может быть рассчитан двумя способами:

$$СОК = СК + ДП - BA = 33 + ДЗ + ДС - ККЗ - КЗ. \quad (2)$$

Исходя из обеспеченности материальных оборотных средств устойчивыми источниками финансирования, выделяют четыре типа финансовой устойчивости (табл.1).

Таблица 1

Условия финансовой независимости (устойчивости) предприятия

Типы финансовой устойчивости	Условие	
Абсолютная	$33 \leq \text{СОК}$	(3)
Нормальная	$\text{СОК} \leq 33 \leq \text{СОК} + \text{ККЗ}$	(4)
Предкризисная	$\text{СОК} + \text{ККЗ} \leq 33 \leq \text{СОК} + \text{ККЗ} + \text{КЗ}^{\text{H}}$	(5)
Кризисная	$\text{СОК} + \text{ККЗ} + \text{КЗ}^{\text{H}} \leq 33$	(6)

Подставив (2) в (3) – (6) получим с помощью преобразований новые условия (табл.2), функционально соответствующие предшествующим неравенствам.

Если условие абсолютной финансовой устойчивости не выполняется (табл.2), переходим на следующую строку и т.д.

Дробь в первой строке определяется как критический коэффициент ликвидности или промежуточный коэффициент покрытия. Это коэффициент, с помощью которого принято оценивать не финансовую устойчивость, а платежеспособность предприятия и ликвидность его баланса.

Таблица 2

Условия финансовой устойчивости и показатели платежеспособности

Виды финансовой устойчивости	Условие	
Абсолютная	$1 \leq \frac{\text{ДС} + \text{ДЗ}}{\text{ККЗ} + \text{КЗ}}$	(7)
Нормальная	$1 \leq \frac{\text{ДС} + \text{ДЗ}}{\text{КЗ}}$	(8)

Продолжение таблицы 2

Предкризисная	$1 \leq \frac{\text{ДС} + \text{ДЗ}}{\text{КЗ}^{\text{H}}}$	(9)
Кризисная	$\frac{\text{ДС} + \text{ДЗ}}{\text{КЗ}^{\text{H}}} \leq 1$	(10)

Таким образом, вышеназванные условия (табл.1) соответствуют типам не финансовой устойчивости, а типам платежеспособности и ликвидности предприятия. Условия (7) – (10) можно использовать в анализе соотношения дебиторской и кредиторской задолженности (табл.3).

Таблица 3

Соотношение дебиторской и кредиторской задолженности при четырех типах платежеспособности организации

Типы платежеспособности	Условие	
Абсолютная	$\text{ККЗ} + \text{КЗ} - \text{ДС} \leq \text{ДЗ}$	(11)
Нормальная	$\text{КЗ} - \text{ДС} \leq \text{ДЗ} \leq \text{КЗ}$	(12)
Предкризисная	$\text{КЗ}^{\text{H}} - \text{ДС} \leq \text{ДЗ} \leq \text{КЗ} - \text{ДС}$	(13)
Кризисная	$\text{ДЗ} \leq \text{КЗ}^{\text{H}} - \text{ДС}$	(14)

Следует считать нормальным такое соотношение кредиторской и дебиторской задолженности (12), при котором, с одной стороны, размер последней не превышает величину кредиторской задолженности, а с другой стороны, ограничен разностью кредиторской задолженности и денежных средств организации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пятницкий, Д.В. Сравнительный анализ финансовых стратегий корпораций в текстильной промышленности/ Д.В.Пятницкий// Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2005.- №3 (284), - С.3-6.
2. Бурмистрова, М.Ю. Факторы второго порядка в анализе влияния структурных сдвигов на экономические показатели/ М.Ю. Бурмистрова, Д.В.Пятницкий// Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. - 2014.- № 6 (354). - С. 8-12.

УДК 336.64

Управление финансовой деятельностью организации

Ю.А. КРОПАЧЕВА, И.В. КОЧЕТКОВ, С.М. МАРЧЕНКО
(Ивановский государственный политехнический университет)

Финансовая деятельность организации представляет собой процесс осуществления функций по формированию финансовых и связанных с ними ресурсов и их использование для осуществления текущей и перспективной деятельности с целью обеспечения поступательного экономического развития.

В условиях неопределенности особое значение отводится управлению финансовой деятельностью в переходные для предприятия периоды. Для разработки мероприятий по управлению финансовой деятельностью компании прежде всего проводят всестороннюю диагностику финансовой деятельности и финансового состояния предприятия, с целью выявления реального положения дел в части эффективного использования финансовых ресурсов предприятия [1].

В условиях рыночной экономики при разработке эффективной системы управления финансовой деятельностью хозяйствующего субъекта часто возникает острая проблема наличия достаточного уровня денежных средств для проведения совмещения интересов развития и сохранения высокой платежеспособности и обеспеченности финансовыми ресурсами действующего субъекта.

Финансовое благополучие хозяйствующего субъекта зависит от того, насколько целесообразно и эффективно трансформируются финансовые ресурсы в основные и оборотные активы, а также в средства стимулирования работников и предприятия в целом. Финансовые ресурсы в этих условиях приобретают первостепенное значение, поскольку финансовые ресурсы являются единственным видом ресурсов компании, трансформируемые непосредственно и с минимальным временным интервалом в любой другой вид ресурсов в этих условиях приобретают первостепенное значение [2].

Главными признаками умелого управления финансовой деятельностью компании можно назвать такую систему целей, которая предполагает выживание субъекта в условиях острой конкурентной борьбы между производителями; избежание крупных финансовых неудач и банкротства; рост производства и продаж продукции;

минимизация расходов и максимизация прибыли и т.д.

Одной из причин несостоятельности многих отечественных предприятий является нечеткое определение и ненадлежащее выполнение финансовыми службами возложенных на них функций, таких как отсутствие методов управления финансовой деятельностью организации, в т.ч. финансового планирования (бюджетирования), анализа и оценки финансовых результатов, работы по оптимизации структуры активов и пассивов, управления и оценки финансовыми рисками и т.д.

Данное обстоятельство часто обусловлено тем, что ответственность за финансовую сторону работы предприятия возлагается на бухгалтерскую службу, а задачи, которые поставлены перед финансовыми службами или вообще отсутствуют, или весьма неопределенны. Таким образом, позиции, которые отражаются в финансовой отчетности субъекта, а именно в балансе, отчетах о финансовых результатах, о движении денежных средств и других формах, должны формироваться именно в процессе выполнения финансовым менеджментом предприятия определенных функций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрютина М.С. Экономический учет и анализ деятельности предприятий // Вопросы статистики – 2015. – № 11.
2. Бондаренко Е.А. Учет и анализ формирования финансовых результатов // Экономический анализ: теория и практика – 2015. – № 5.
3. Матушкина О.Е., Лисиенкова Л.Н., Ковалев А.И. Оценка взаимосвязи динамики прибыли и финансовой устойчивости предприятия легкой промышленности // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2016. – № 1.

УДК 657.21

К вопросу о дебиторской и кредиторской задолженности

О.С. ПРЯНИШЕВА, Е.Н. ВЫПОЛСКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Современные условия хозяйствования повышают ответственность и самостоятельность предприятий в выработке и принятии управленческих решений, в том числе по обеспечению эффективности расчетов с дебиторами и кредиторами, поэтому вопрос о контроле дебиторской и кредиторской задолженности на данном этапе развития экономики стоит достаточно остро.

В процессе хозяйственной деятельности у организаций возникают договорные отношения с различными юридическими и физическими лицами при осуществлении товарных операций, выполнении работ и оказании услуг. Расчеты с дебиторами и кредиторами отражаются каждой стороной договора в своей бухгалтерской отчетности в суммах, вытекающих из бухгалтерских записей. При этом любая организация может выступать как дебитором, так и кредитором.

От состояния дебиторской и кредиторской задолженности, их размера, оборачиваемости и качества зависит финансовое состояние организации.

Согласно Федеральному Закону РФ «О бухгалтерском учете», в число основных задач бухгалтерского учета входит предотвращение отрицательных

результатов хозяйственной деятельности организации и выявление внутрихозяйственных резервов обеспечения ее финансовой устойчивости [1].

Важную роль в решении этой задачи играет правильный и своевременный анализ дебиторской и кредиторской задолженности.

Темпы роста дебиторской задолженности должны быть сопоставимы с темпами роста кредиторской задолженности. Превышение дебиторской задолженности над кредиторской означает отвлечение средств из хозяйственного оборота, создает угрозу финансовой устойчивости предприятия и в дальнейшем может привести к необходимости привлечения дорогостоящих кредитов банка и займов для обеспечения текущей производственно-хозяйственной деятельности предприятия. Поэтому необходимо постоянно контролировать соотношение дебиторской и кредиторской задолженностей. При организации их внутреннего контроля необходимо предусмотреть следующие процедуры:

1) назначение ответственного за контроль дебиторской и кредиторской задолженности (при необходимости ввести в штат специалиста – внутреннего контролера);

2) сформировать локальный нормативный акт, закрепляющий функциональную направленность деятельности специалиста внутреннего контроля, его права, обязанности и ответственность и подчиненность (специалист должен напрямую подчиняться собственнику, совету директоров или общему собранию акционеров);

3) установить контрольные точки, обозначив даты фактического контроля задолженности и периодов отчетности по результатам контроля;

4) организовать подготовку бюджета дебиторской и кредиторской задолженности в разрезе контрагентов и направлений их деятельности (бюджетирование может стать действенным инструментом прогнозирования уровня дебиторской и кредиторской задолженности на будущий период, а при необходимости своевременной их корректировки);

5) периодически производить анализ дебиторской и кредиторской задолженности целью выявления их соотношения, оказывающего влияние на платежеспособность и финансовую устойчивость субъекта хозяйствования.

6) сформировать систему мотивации персонала, ответственного за состояние расчетов с покупателями и поставщиками и возникающих в их следствии дебиторской и кредиторской задолженности.

Таким образом, хорошо организованная система внутреннего контроля сегодня может стать одним из наиболее действенных инструментов, позволяющих контролировать дебиторскую и кредиторскую задолженность, выявлять просроченную или невозможную к взысканию, проводить ее анализ и принимать на его основе взвешенные и эффективные управленческие решения с целью обеспечения экономической эффективности и финансовой стабильности компании.

ЛИТЕРАТУРА

1. О бухгалтерском учете: федеральный закон РФ от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 23.05.2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/document/> (дата обращения 08.01.2017).
2. Варкулевич Т.В., Василенко М.Е. Система внутрихозяйственного контроля как инструмент повышения эффективности деятельности компании//Проблемы современной экономики, №2(50), с.148-510,2014.
3. Рыбалкина З.М. Организационно-экономический механизм управления промышленным предприятием // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016, - №3 - с. 12-16.

Отражение дебиторской и кредиторской задолженности в международном бухгалтерском учете

О.С. ПРЯНИШЕВА, Д.А. КРАЙНОВА, А.Г. ПЕЧНИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Рассмотрение проблемы учета дебиторской и кредиторской задолженности является актуальной как в российском, так и в зарубежном учете. В данном вопросе требуется рассмотрение основных особенностей учета дебиторской и кредиторской задолженности по международным стандартам финансового учета и отчетности (МСФО).

В международном бухгалтерском учете нет отдельного МСФО посвященного дебиторской и кредиторской задолженности. Определение, систематизация, порядок отражения в учете дебиторской задолженности регулируется МСФО (IAS) 39 «Финансовые инструменты: признание и оценка». Оценку кредиторской задолженности регулирует МСФО (ISA) 37 «Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы».

Согласно МСФО (IAS) 39 к финансовым инструментам в международном учете относятся:

- инвестиции, удерживаемые до погашения;
- финансовые активы или финансовые обязательства, оцениваемые по справедливой стоимости, изменения которой отражаются в составе прибыли и убытка;
- финансовые активы, имеющиеся в наличии для продажи;
- займы и дебиторская задолженность [1].

При первоначальном признании займы и дебиторскую задолженность оценивают по справедливой стоимости, причем краткосрочная дебиторская задолженность отражается за вычетом возможного резерва под обесценение. После первоначального признания дебиторская и кредиторская задолженности оцениваются по амортизируемой стоимости.

Инвентаризация по МСФО – это выявление просроченной дебиторской задолженности для работы с сомнительными долгами и подтверждения балансовых данных на определенную дату [2, 3].

В МСФО существует две основные формы актов сверки – положительные и отрицательные.

Отсюда следует, что в учете расчетов с дебиторами и кредиторами по МСФО и по российским стандартам бухгалтерского учета есть ряд основных отличий:

- в подходе определения и методов оценки задолженности,
- проведения инвентаризации,
- формирования актов сверок с контрагентами,
- создания резерва по сомнительным долгам («резерв под обесценение дебиторской задолженности»),
- требований по раскрытию информации в бухгалтерской отчетности.

В целом, бухгалтерский учет дебиторской и кредиторской задолженности является неотъемлемой частью финансово-хозяйственной деятельности любой организации. В настоящее время организации самостоятельно разрабатывают и утверждают учетную политику, рабочий план счетов, графики документооборота, проведения инвентаризации имущества и обязательств, определяют форму расчетов с контрагентами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Адамов, Н.А. Учет дебиторской и кредиторской задолженности в соответствии с требованиями российских ПБУ и МСФО / Н.А. Адамов, В.В. Зеленов, О.В. Чернышова //Международный бухгалтерский учет. – 2012.- № 5.- С.18-23.
2. Верников, В.А. Особенности учета дебиторской и кредиторской задолженности в международной практике [Электронный ресурс] / В.А. Верников, Электрон. Ст. Режим доступа: <https://www.audit-it.ru/articles/msfo/a24744/781287.html>. (дата обращения 13.02.17)
3. Балыхин, М.Г., Кожитов Л.В., Лиев Р.А., Емельянов С.Г., Бебенин В.Г. Инновационные аспекты становления и развития предпринимательских университетов: опыт и современные тенденции / М.Г. Балыхин, Л.В. Кожитов, Р.А. Лиев, С.Г. Емельянов, В.Г. Бебенин // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016., № 2. - С.14-23.

УДК 338.24.01

Мероприятия по повышению эффективности использования денежных средств предприятия

К.В. КУРИЛОВА, А.Г. ПЕЧНИКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

В процессе хозяйственной деятельности предприятия ведут расчеты с поставщиками за приобретенные у них основные средства, сырье, материалы и другие товарно-материальные ценности и оказанные услуги; с покупателями за купленные ими товары, с кредитными учреждениями по ссудам и другим финансовым операциям; с бюджетом и налоговыми органами по различным платежам, с другими организациями и физическими лицами по разным хозяйственным операциям.

Большую роль в достижении главной цели деятельности любого предприятия — получения максимальной прибыли при минимальных затратах — играет четкая организация бухгалтерского учета кассовых и банковских операций. [1, 2]

Наличие у предприятия денежных средств нередко означает, что его деятельность является прибыльной. Однако, предприятие может быть прибыльным и одновременно испытывать затруднения с денежной наличностью. В связи с этим, необходимо правильно анализировать движение денежных средств на предприятии.

Реализация управленческих решений по проведению хозяйственных операций связана с использованием денежных средств, которые обеспечивают поддержание необходимого объема оборотного капитала и направляют на финансирование внеоборотных активов организации. Поэтому оценка потоков денежных средств является важной процедурой контроля за соблюдением кассовой и расчетной дисциплины, правильности и эффективности использования денежных средств и кредитов, обеспечение сохранности денежной наличности и документов в кассе.

Для повышения рентабельности денежные средства должны быть вложены в соответствующие оборотные и внеоборотные материальные и финансовые активы с заведомо более низкой, чем деньги ликвидностью. Для обеспечения устойчивой платежеспособности на расчетном счете предприятия постоянно должна находиться некоторая сумма денежных средств, фактически изъятая из воспроизводственного оборота и достаточная для обеспечения текущих платежей. Кроме того, некоторая

часть средств предприятия должна быть размещена в виде высоколиквидных активов, активов, которые легко и быстро можно продать, конвертировать в денежные средства. Таким образом, основная задача — обеспечение постоянного баланса между платежеспособностью и рентабельностью посредством поддержания соответствующих размеров и структуры активов. [3, 4]

Система повышения эффективности использования денежных средств включает в себя не только управление денежными ресурсами, но и их источниками.

Повышение эффективности использования денежных ресурсов предполагает создание системы управления ликвидностью предприятия, которая включает в себя следующие составляющие:

1. Оперативное управление денежными ресурсами – планирование денежных потоков;
2. Эффективное использование свободных денежных средств;
3. Управление дебиторской и кредиторской задолженностью;
4. Управление долговым портфелем предприятия;
5. Постановка системы внутреннего контроля снабжения и движения материальных ресурсов на предприятии;
6. Нормирование системы закупок и складирования запасов;
7. Мониторинг материальных ресурсов.

Применяя вышеперечисленные методы в управлении денежными средствами предприятие имеет возможность сократить стоимость закупок в среднем на 5–7 процентов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Грищенко, О.В. Анализ и диагностика финансово-хозяйственной деятельности предприятия [Электронный ресурс] / О.В. Грищенко. Административно-управленческий портал: aup.ru. Режим доступа: <http://www.aup.ru/books/m67/8.htm> (дата обрац. 14.02.17)
2. Сухарев, П. Как составить идеальный отчет о движении денежных средств для топ-менеджмента компании [Электронный ресурс] / П. Сухарев. Режим доступа: <http://fd.ru/reader.htm?id=37260> (дата обрац. 17.02.17)
3. Касьянова, Т. Формируем отчет о движении денежных средств [Электронный ресурс] / Т. Касьянова. Режим доступа: <http://www.garantinfo.ru/index.php?id=931> (дата обрац. 20.10.13)
4. Рыбалкина, З.М. Организационно-экономический механизм управления промышленным предприятием / З.М. Рыбалкина // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016., № 4. - С.12-16.

УДК 658.15:657.6

Внутренний налоговый контроль финансовых результатов

М.С. ПОГРЕБЕНКО, Е.Н. ВЫПОЛСКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

На современном этапе развития важное значение приобретает налоговая безопасность, которая определяется степенью защищенности организации (как налогоплательщика) от финансовых и иных потерь налогового характера. Для этого необходимо минимизировать налоговые риски, снизить вероятность возникновения

дополнительных затрат из-за несоблюдения законодательных актов в сфере налогообложения, совершения налоговых правонарушений и, как следствие, возрастания налоговой нагрузки.

Необходимость организации внутреннего контроля правильности формирования финансового результата (прибыли или убытка за отчетный период) деятельности организации обуславливается его влиянием на налоговую базу, необходимую для расчета налога на прибыль. Так нарушение правильности учета доходов, расходов и объектов налогообложения, которое привело к занижению налоговой базы, влечет взыскание штрафа в размере двадцати процентов от суммы неоплаченного налога, но не менее сорока тысяч рублей [1].

В настоящее время на большинстве предприятий внутренний контроль слабо развит. Функции ведения бухгалтерского и налогового учета, анализа и контроля выполняет в основном главный бухгалтер. Большой объем работы не позволяет в полной мере осуществлять планирование и контроль текущей деятельности. Поэтому внедрение внутреннего контроля налогообложения в практическую деятельность организаций является одним из путей снижения налоговых рисков.

Кроме того, несмотря на отсутствие в российском законодательстве методологии внедрения внутреннего контроля, экономический субъект обязан его осуществлять [2]. Каждая организация должна самостоятельно разработать систему внутреннего налогового контроля, в том числе, финансовых результатов. При этом в организации необходимо организовать службу внутреннего финансового контроля или помощи внутреннего контролера.

Основной целью при разработке методики внутреннего контроля финансовых результатов является установление контрольных процедур, выполняемых ответственными сотрудниками в части проверки правильности, полноты и своевременности исчисления сумм налогов (рис. 1).

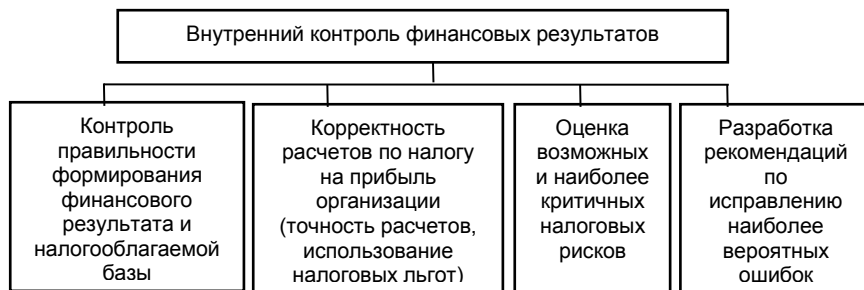


Рис. 1 Внутренний контроль финансовых результатов в области налогообложения

Таким образом, внутренний контроль снижает вероятность непреднамеренного нарушения налогового законодательства, приводящего к негативным последствиям, а также способствует повышению стабильности и прибыльности предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть первая)» от 31.07.1998 №146-ФЗ (ред. от 28.12.2016) // Собрание законодательства РФ. – 1998. - № 31.
2. Налоговый кодекс Российской Федерации (часть вторая)» от 05.08.2000 №117-ФЗ (ред. от 28.12.2016) // Собрание законодательства РФ. – 2000. - № 32.

3. О бухгалтерском учете: федеральный закон РФ от 06.12.2011 N 402-ФЗ (ред. от 23.05.2016) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.consultant.ru/document/> (дата обращения 08.01.2017).
4. Выполскова, Д.В. Внутренний контроль финансовых результатов/ Д.В. Выполскова // Студенты и молодые ученые КГТУ – производству: материалы 68-й межвузовской научно-технической конференции молодых ученых и студентов. 25-29 апреля 2016г. В 2-х т. / КГТУ. – Кострома: Костром. гос. технол. ун-та, 2016. - Т.1. – С. 148-149.
5. Халезова, К.А. Налоговый комплаенс как способ обеспечения налоговой безопасности предприятия [Текст] / К. Халезова // Технология текстильной промышленности. – 2016. – №2, с. 28-34.

УДК 658.15:657.4

Совершенствование управления налоговыми рисками на предприятии в условиях нестабильной экономики

В.С. РУСИНА, Е.Н. ВЫПОЛСКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

В современных кризисных условиях активное управление налоговыми рисками позволяет организациям снизить вероятность возникновения дополнительных затрат из-за несоблюдения законодательных актов в сфере налогообложения, совершения налоговых правонарушений и, возрастания налоговой нагрузки.

Организациям необходимо самостоятельно осуществлять оценку своей финансово-хозяйственной деятельности с целью выявления возможных ошибок и неточностей в исчислении налогов и сборов по следующим критериям возникновения налоговых рисков:

1. Снижение налоговой нагрузки ниже ее среднего уровня по другим организациям в конкретной отрасли.
2. Наличие убытков на протяжении нескольких налоговых периодов.
3. Отражение в налоговой отчетности значительных сумм налоговых вычетов за определенный период.
4. Опережающий темп роста расходов над темпом роста доходов от продажи продукции, товаров (работ, услуг).
5. Выплата среднемесячной заработной платы на одного работника ниже среднего уровня по конкретному виду экономической деятельности в субъекте Российской Федерации.
6. Неоднократное приближение к предельному значению установленных Налоговым кодексом Российской Федерации величин показателей, предоставляющих право применять налогоплательщикам специальные налоговые режимы.
7. Отражение индивидуальным предпринимателем суммы расхода, максимально приближенной к сумме его дохода, полученного за календарный год.
8. Построение финансово-хозяйственной деятельности на основе заключения договоров с контрагентами-перекупщиками или посредниками («цепочки контрагентов») без наличия разумных экономических или иных причин (деловой цели).
9. Непредставление налогоплательщиком пояснений на уведомление налогового органа о выявлении несоответствия показателей деятельности.

10. Неоднократное снятие с учета и постановка на учет организации в налоговых органах в связи с изменением места нахождения («миграция» между налоговыми органами).

11. Значительное отклонение уровня рентабельности по данным бухгалтерского учета от уровня рентабельности для данной сферы деятельности по данным статистики.

12. Ведение финансово-хозяйственной деятельности с высоким налоговым риском.

Каждый из приведенных критериев имеет под собой как практическую, так и теоретическую базу и обоснован как судебными решениями, так и деловым оборотом организаций [2].

В современных нестабильных условиях в организационной структуре российских организациях, как правило, отсутствует налоговый отдел, как самостоятельная единица. При этом расчет и уплату налогов осуществляет главный бухгалтер. Управление налоговыми рисками заключается в оспаривании решений налоговых органов по результатам проверки, в отдельных случаях - в отслеживании разъяснений налоговых органов и Министерства финансов РФ по налоговым вопросам. Такой подход к управлению налоговыми рисками часто позволяет уменьшить вероятность споров с налоговой инспекцией. Однако этому сопутствует переплата налогов и низкая эффективность налогообложения в целом.

Эффективное управление рисками предполагает их оценку исходя из вероятности их материализации и существенности. При этом налоговый отдел должен быть выделен в самостоятельную организационную единицу, или выделен специалист (налоговый менеджер, заместитель главного бухгалтера по налогам), занимающийся налоговыми вопросами на повседневной основе [3]. Для определения налоговых рисков организации предварительно должны проводить идентификацию источников их возникновения и определять взаимосвязь между ними.

Таким образом, для оптимизации процесса управления налоговыми рисками нужно определить перечень источников и идентифицировать их применительно к специфике деятельности конкретной организации. Отсутствие возможности управления налоговыми рисками непосредственно через внешние факторы (изменение налогового, бухгалтерского законодательства), вызывает необходимость своевременно отслеживать изменения этих факторов и принимать соответствующие меры по их учету при осуществлении деятельности организации, осуществлять мониторинг состояния расчетов с бюджетом по налогам и т. д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макарова О.Н. Налоговое планирование в процессе антикризисного управления предприятием // Экономика и современный менеджмент: теория и практика: сб. ст. по матер. XIII междунар. науч.-практ. конф. Часть II. – Новосибирск: СибАК, 2012.
2. Замула Е. В., Кузьмичева И. А. Налоговые риски предприятия и пути их минимизации // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2014. №8-3. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/nalogovyye-riski-predpriyatiya-i-puti-ih-minimizatsii> (дата обращения: 01.02.2017).
3. Халезова, К.А. Налоговый комплаенс как способ обеспечения налоговой безопасности предприятия [Текст] / К. Халезова // Технология текстильной промышленности. – 2016. – №2, с. 28-34.

Методы управления предпринимательскими рисками

В.А. СКОРОБОГАТКИНА, Е.А. СОТСКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Предпринимательские риски являются одним из факторов, препятствующих более активному развитию бизнеса. Хотя предпринимательские риски тесно связаны с теорией вероятности, это не означает, что предприниматель является пассивным наблюдателем, его действия могут повлиять на конечную величину риска, нивелировать возможные последствия. Деятельность предпринимателя, направленная на взвешенную оценку наиболее вероятностных сценариев развития событий с их возможными плюсами и минусами, а также последующий выбор наиболее оптимальной стратегии, называют управлением рисками.

Методы управления рисками, описанные в экономической литературе можно свести к четырем укрупненным группам: локализация рискованной деятельности, распределение рисков, избегание риска и компенсация угроз.

Методы локализации применяют если есть возможность выделить наиболее рискованные виды деятельности и обособить их. Основной фактор снижения угроз в этом случае – возможность использовать инструменты усиленного контроля. Особенно эффективно способствует уменьшению рисков локализация рискованной деятельности в рамках нового, юридически независимого предприятия, например, дочерней компании. При самом негативном развитии ситуации основному предприятию не придется отвечать по долгам обособленного юридического лица. Эти методы управления рисками наиболее сложные с организационной точки зрения, поэтому их применение рационально только в определенных ситуациях. Чаще всего к локализации рискованной деятельности прибегают при реализации НИОКР-проектов.

Распределение (диссипации) рисков означает, что субъект предпринимательства привлекает к рискованной деятельности третьих лиц, которые берут на себя часть рисков, а в качестве компенсации также рассчитывают и на часть выигрыша. Классический пример такого распределения риска – создание акционерного общества, участники которого принимают на себя предпринимательские риски. Возможны и более сложные схемы вертикальной или горизонтальной интеграции нескольких предприятий в виде финансово-промышленных групп, ассоциаций, концернов и др. Иногда к этой группе методов причисляют практику страхования рисков в специализированных фирмах, однако, источник выигрыша и мотивация третьих лиц, берущих на себя риски и страховых компаний различны и смешивать их не верно. Как и предыдущая группа методов, распределение является эффективным инструментом снижения рисков, но с длительным подготовительным периодом и низкой скоростью реагирования на новые угрозы.

Способы, предполагающие уклонение от опасных ситуаций, являются превентивными инструментами борьбы с предпринимательскими рисками, они предполагают отказ от любых действий, сопровождающихся высокой неопределенностью ключевых факторов, например, отказ в кредитовании, если отсутствует информация о финансовом состоянии потенциального заемщика. Основной недостаток этих методов состоит в невозможности провести четкую границу между разумной предосторожностью и нерешительностью, которая будет только мешать нормальной предпринимательской деятельности, развитию предприятия. Повысить рациональность при принятии решения об уклонении от риска позволяет

сбор дополнительной информации, однако это влечет за собой расходы и увеличивает время на принятие окончательного решения.

Методы компенсации угроз (выравнивания) направлены на нейтрализацию негативного результата от совершения рискованных операций за счет других операций, которые, например, принесут прибыль и покроют часть возможных убытков. Именно к этой группе методов можно отнести страхование, самострахование, хеджирование и др. Часто в качестве альтернативных операций, призванных нивелировать риски, упоминают мероприятия, направленные на увеличение эффективности стратегического планирования, процедур принятия управленческих решений, контроля. Методы снижения угроз из этой группы наиболее оперативные, гибкие и адаптивные, а также легко сочетаются с другими методами управления рисками из вышеперечисленных групп.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филимонова Н.М., Кузнецов Ю.В., Федосова Р.Н., Капустина Н.В. Система риск-менеджмента в системе управления предприятием текстильной промышленности. // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2014. – № 4. – С. 28-32.
2. Ползунова Н.Н., Капустина Н.В., Кузнецов Ю.В. Концепция развития предприятия текстильной промышленности на основе риск-менеджмента. // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015. – № 4. – С. 43-46.

УДК 339.7.01

Отличия российского от международных норм учета

Е.В. БОРОДАЧЕВА, М.С. ПОГРЕБЕНКО, А.Г. ПЕЧНИКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

За последние три года Федеральный закон «О бухгалтерском учёте» значительно изменился. Связано это с тем, что российский учёт стремительно приближается к международным нормам. Кроме этого, Минфин России утвердил Программу разработки федеральных стандартов бухгалтерского учета на 2016 - 2018 гг., которые предназначены для организаций негосударственного сектора [1].

При составлении финансовой отчетности основой являются принципы формирования учетной и отчетной информации. В России данные принципы закреплены в Концепции бухгалтерского учета в рыночной экономике. Принципы составления отчетности согласно международным нормам установлены в Концептуальных основах финансовой отчетности [2, 3]. В таблице представлены основные отличия международного и российского учета.

Таблица 1
Отличия Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) от норм
российского учета

Признаки	МСФО	Российский учет
Разница, связанная с использованием финансовой информации	Финансовая отчетность, используется инвесторами, а также другими предприятиями и финансовыми институтами	Финансовая отчетность, используемая органами государственного управления и статистики

Продолжение таблицы

Приоритет содержания над формой представления финансовой информации	Содержание операций или других событий не всегда соответствует тому, каким оно представляется на основании их юридической или отраженной в учете формы	Операции учитываются строго в соответствии с их юридической формой, а не отражают экономическую сущность операции
Отражение затрат	Затраты отражаются в периоде ожидаемого получения дохода	Затраты отражаются после выполнения определенных требований в отношении документации
Доступность информации	Построены на принципе прозрачности, цель - предоставить достаточный объем информации широкому пользователю	Построены на широкое раскрытие информации
Финансовая отчетность	Не устанавливает прямого требования об обязательном включении в состав финансовой отчетности аудиторского заключения	Существует требование составления Приложения к бухгалтерскому балансу и отчету о финансовых результатах

Информация, представленная в таблице, показывает существующие отличия между отечественным бухгалтерским учетом и МСФО, которые реформирование подходов к бухгалтерскому учету и составлению финансовой отчетности стремится устранить. В настоящее время в России создаются системы федеральных стандартов бухгалтерского учета негосударственного и государственного секторов, совершенствующие действующие учетные правила и позволяющие повысить реалистичность информации в отчетности организаций указанных секторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Постановление Правительства РФ от 25.02.2011 № 107 (ред. от 26.08.2013) Об утверждении Положения о признании Международных стандартов финансовой отчетности и Разъяснений Международных стандартов финансовой отчетности для применения на территории Российской Федерации
2. Справочная информация: Международные стандарты финансовой отчетности и Разъяснения к ним [Электронный ресурс]: Материал подготовлен специалистами КонсультантПлюс. Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения 13.02.17)
3. Алоян, Р.М. Сравнительный анализ ресурсо- и энергосберегающих характеристик при применении геотекстиля в строительстве / Р.М. Алоян, А.Б. Петрухин, Л.А. Опарина // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016., № 1. - С.10-13.

К вопросу о кредитовании малого и среднего бизнеса

Е.В. ЛОГИНОВА, Е.Н. ВЫПОЛСКОВА
(Ивановский государственный политехнический университет)

Для современной России малый и средний бизнес является значимым средством для решения комплекса экономических, политических и социальных проблем, стоящих перед государством.

Согласно данным Росстата в России, по состоянию на 2016 год, зарегистрировано более 4 миллионов субъектов малого и среднего предпринимательства, в которых занято более 18 миллионов человек, что составляет четверть всех занятых [4]. Доля сектора малого и среднего бизнеса в ВВП России находится на уровне 20-21%, доля экспорта в общем экспорте РФ всего лишь 0,4% [5]. Данные показатели значительно ниже, чем в других странах с сопоставимым уровнем развития, поэтому в России уделяется особое внимание развитию малого предпринимательства.

Причиной такого низкого уровня развития малого предпринимательства являются сложности с финансированием, с которыми предприниматели сталкиваются в ходе ведения деятельности. Проблемы доступности финансовых услуг для представителей малого и среднего бизнеса широко обсуждаются уже на протяжении последних пяти лет.

Согласно опросу, проводимому агентством «Эксперт РА» среди кредитных организаций, в рейтинг проблем кредитования малого и среднего бизнеса входят:

1. Снижение прозрачности заемщиков, и, как следствие, низкая информативность их официальной отчетности. Для снижения налогового бремени малый бизнес часто скрывает реальный масштаб деятельности, в том числе за счет применения специальных налоговых режимов. Соответственно официальная отчетность, являющаяся базой для оценки кредитоспособности заемщика, не позволяет сделать корректные выводы о реальном финансовом состоянии предприятия.

2. Отсутствие залогового обеспечения или его плохое качество. Большую часть малого бизнеса составляют предприятия торговли, поэтому обеспечение, которое они готовы предложить в качестве залога – товар в обороте. И лишь небольшое количество малых предприятий имеют в качестве активов недвижимость и новое оборудование.

3. Короткая кредитная история или ее полное отсутствие, и как следствие, отсутствие достаточного объема статистических данных для применения скоринга.

Операции банков по кредитованию субъектов малого бизнеса характеризуются определенной спецификой: здесь очевиден как повышенный уровень всех традиционных источников риска, так и наличие специфических «зон риска» самого бизнеса, обусловленных вышеперечисленными проблемами. В банковской практике немало случаев с нарушением срочности, обеспеченности и платности кредита со стороны малых предприятий. Чтобы минимизировать риски, банки увеличивают процентную ставку, затрудняя доступ малому бизнесу к кредитным ресурсам.

Главная проблема состоит в том, что в настоящее время банки не обладают достаточной ресурсной базой для выдачи долгосрочных кредитов, что особо ощущается в регионах. В условиях недоступности долгосрочного кредитования ухудшается состояние малого бизнеса, т.к. модернизировать свое производство за

счет только краткосрочных займов не возможно. В свою очередь рост долгосрочного кредитования во многом сдерживается как неопределенностью с качеством новых задач, так и все еще высокой стоимостью фондирования [3].

В сложившейся ситуации банки не могут предоставить выгодные условия для малых предприятий, а последние – обеспечить кредит хорошим залогом. Несмотря на то, что ежегодный рост спроса на банковское кредитование малого бизнеса в России ежегодно возрастает, потребность малых предприятий в кредитовании удовлетворяется не более чем на 20%. Доля кредитных операций для данного сегмента в активах банковского сектора далека от оптимального уровня, а удельный вес кредита, как источника формирования основного капитала предприятий, в том числе и малых, является низким.

Одним из возможных способов уменьшения кредитного риска банков должно стать формирование эффективной системы банковского контроля, к задачам которого относятся своевременное выявление проблемных ссуд и оптимизация работы с ними. Работа коммерческого банка по мониторингу малых кредитных рисков, связанных с кредитованием малого бизнеса, должна иметь комплексный характер и охватывать все особенности функционирования непосредственно в России.

Опыт развитых стран показывает, что основной целью поддержки малого предпринимательства является создание благоприятных условий для комфортного функционирования бизнеса и облегчение доступа предприятий малого и среднего бизнеса к заемным ресурсам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кредитование малого и среднего бизнеса в России: итоги I полугодия 2016 года. URL: http://raexpert.ru/researches/banks/msb_1h2016/ (Дата обращения: 17.02.2017).
2. Кредитование малого и среднего бизнеса: отложенный рост // нафи аналитический центр, москва, 2016.
3. Проблемы кредитования малого и среднего бизнеса в России//Экономика и управление. - 2016, № 2, 2016, с. 158-160.
4. Ресурсный центр малого предпринимательства. URL: <http://rcsme.ru/ru/statistics> (Дата обращения: 01.02.2017).
5. Статистика кредитования малого и среднего бизнеса. URL: <http://www.mspbank.ru/userfiles/bill.pdi> (Дата обращения: 03.02.2017).
6. Тихонюк М.Е. Использование современных бизнес-моделей развития малого предпринимательства для нужд текстильной промышленности // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, № 4, с. 74-78.

УДК 336.717.8

Анализ состояния кредитного портфеля ПАО Сбербанк

Л.С. ПАРАМОНОВА, А.Е. СКОТНИКОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

В таблице 1 рассмотрено состояние кредитного портфеля Сбербанка России в зависимости от сроков просроченной задолженности клиентов за период 2015-2016 гг.

Таблица 1

Состояние кредитного портфеля за период 2015-2016 гг.

Задолженность	На 01.01.2015		На 01.01.2016		На 01.01.2017	
	млн. руб.	%	млн. руб.	%	млн. руб.	%
До 1 месяца	71 795	1,4	41 529	0,8	40 324	0,6
От 1 до 3 месяцев	69 754	1,3	46 885	0,9	43 459	0,7
Более 3 месяцев	94 678	1,8	464 156	8,5	457 874	6,9
Итого	236 026	4,5	552 570	10,2	541 657	8,2

Таблица 1 показывает распределение кредитов заемщикам, которые имеют просроченную задолженность, по числу месяцев, а также их долю в кредитном портфеле.

Основная доля кредитного портфеля за период 2015 – 2016 гг. приходится на кредиты клиентам с просроченной суммой платежа по основному долгу и процентам с задержкой платежа более 3 месяцев. Отношение созданных банком резервов к кредитному портфелю (коэффициент резервирования) в 2016 году составляет 10,7%, при этом доля просроченной более 30 дней задолженности составляет на конец 2016 г. 9,4% кредитного портфеля, а доля просроченной более 90 дней задолженности – 8,5%. Созданные резервы в 1,2 раза превышают объем неработающих кредитов. А в 2016 году коэффициент резервирования составляет 9,9 %, при этом доля просроченной задолженности более 30 дней равно 7,6 %, а доля просроченной задолженности более 90 дней составляет 6,9 %. Процедуры управления кредитным риском позволили не допустить неконтролируемого ухудшения кредитного портфеля. В целях обеспечения устойчивости и снижения кредитных рисков банк создает адекватные резервы под обесценение кредитного портфеля. При создании резервов банк проводит тщательный анализ заемщиков, их текущей ликвидности и долговой нагрузки, принимая в расчет источники погашения кредита и их надежность, качество и ликвидность обеспечения.

В таблице 2 рассмотрены объемы реструктурируемой задолженности банка за 2015 - 2016 гг. В ней представлены непросроченные кредиты, по которым была проведена реструктуризация задолженности. Под реструктуризацией понимается внесение изменений в первоначальные условия кредитного договора в более благоприятную для заемщика сторону. При этом политика банка в отношении проблемных кредитов предполагает, что положительное решение о реструктуризации может быть принято только при наличии объективных фактов, свидетельствующих, что такая реструктуризация в дальнейшем будет способствовать нормализации экономического состояния заемщика и своевременного обслуживания долга в полном объеме.

Таблица 2

Реструктуризация кредитов, млн. руб.

Показатель	На 01.01.2015 г.	На 01.01.2016 г.	На 01.01.2017 г.
Кредитование корпоративных клиентов	78 581	637 024	754 875

Продолжение таблицы 2

Кредитование физических лиц	2 048	9 758	15 456
Всего	80 629	646 782	770 331

По данным таблицы 2 можно сделать вывод о том, что Сбербанк смягчал условия кредитования в основном для корпоративных клиентов.

Это связано в большей степени с суммой кредитования, которая значительно отличается от ссуд, предоставляемых физическим лицам. Сбербанк России ценит своих клиентов, которые оказывают им доверия, исходя из этого, ведет правильную кредитную политику, позволяющую при наступлении критических ситуаций найти выход из положения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лускатова О.В., Тихомиров А.Е., Амосова Н.А. Механизм эффективного управления инвестиционной деятельностью региона // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2015- № 4 (358) – С. 32-41.
2. Кочетков С.А. Построение карты финансово-хозяйственных возможностей предприятия // Известия вузов. Технология текстильной промышленности - 2014 - № 1 (349) – С. 27-35.

УДК 330

Отличия рыночной и кадастровой стоимостей объектов недвижимости

И.Н. ШМЕЛЕВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

При переходе к системе налогообложения недвижимости на основе ее рыночной стоимости возникает путаница понятий «рыночная» и «кадастровая» стоимость объекта недвижимости.

Основные отличия рыночной стоимости от кадастровой заключаются в следующем:

1. Рыночная и кадастровая стоимость объектов недвижимости не равны между собой и могут совпадать лишь случайным образом или при установлении кадастровой стоимости в размере рыночной в результате оспаривания.

2. Расчет кадастровой стоимости основан:

- на методах массовой оценки [2], которые предполагают усредненный расчет с высокой степенью погрешности и значительным количеством допущений;
- на данных, содержащихся в государственном кадастре недвижимости (ГКН), который не содержит описание ряда факторов, оказывающих существенное влияние на стоимость. Кроме того, значительная часть имеющихся в ГКН характеристик часто бывает не заполнена или содержит ошибки.

Каждый объект недвижимости обладает индивидуальными характеристиками, которые можно учесть только при индивидуальной рыночной оценке.

Кадастровая стоимость в ряде случаев искажается под влиянием заказчиков и в результате некачественного исполнения работ.

3. Учитывая описанную выше специфику кадастровой оценки, связанную с отличиями в составе и качестве исходных данных, методологии и практике реализации

оценки, законодательством предусмотрен порядок оспаривания кадастровой стоимости путем установления кадастровой в размере рыночной [3], что находит свое отражение в массовой статистике таких оспариваний.

Например, по данным Росреестра [1], за 2016 г в созданные при территориальных органах Росреестра комиссии по рассмотрению споров о результатах определения кадастровой стоимости (далее – Комиссии) поступило 57 849 заявлений о пересмотре результатов определения кадастровой стоимости (далее – заявления) в отношении 123 682 объектов недвижимости. В судах инициировано 11 099 споров о величине, внесенной в государственный кадастр недвижимости кадастровой стоимости в отношении 20 418 объектов недвижимости.

Таким образом, суммарная величина кадастровой стоимости до рассмотрения заявлений в Комиссиях составляла 4,269 трлн. руб., после – 3,897 трлн. руб., что свидетельствует о ее снижении на 8,7 %.

В результате вынесенных в судебном порядке решений по искам, поступившим в суды в 2016 г, наблюдается падение суммарной величины кадастровой стоимости в отношении объектов недвижимости, по которым были приняты решения приблизительно на 51,68 % (суммарная величина кадастровой стоимости до оспаривания составляла около 74,6 млн. руб., после оспаривания – около 36,05 млн. руб.).

4. При анализе отличия кадастровой и рыночной стоимости конкретного объекта недвижимости следует также принимать во внимание период времени между датами, на которые определены стоимости, а также динамику соответствующего сегмента рынка за указанный период.

Таким образом, величина кадастровой стоимости не может использоваться как замена рыночной стоимости в вопросах совершения сделок, определения ущерба и т.д.

ЛИТЕРАТУРА

1. Официальный сайт Росреестра. URL: <https://rosreestr.ru/site/activity/kadastrovaya-otsenka/rassmotrenie-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-stoimosti-informatsiya-o-deyatelnosti-komissiy-po-rassmotreniyu-sporov-o-rezultatakh-opredeleniya-kadastrvoy-2016/> (дата обращения: 19.02.2017)
2. Приказ Минэкономразвития РФ от 15.02.2007 N 39 (ред. от 11.01.2011) «Об утверждении Методических указаний по государственной кадастровой оценке земель населенных пунктов» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 02.05.2007 N 9370). URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_68050/ (дата обращения 19.02.2017).
3. Федеральный закон "Об оценочной деятельности в Российской Федерации" от 29.07.1998 N 135-ФЗ (ред. от 03.07.2016)

УДК 368.86

Анализ динамики рынка ОСАГО в России

К.А. ШЕВЧЕНКО, А.Е. СКОТНИКОВ
(Ивановский государственный политехнический университет)

Страхование автотранспорта сегодня переживает период интенсивного развития по сравнению с прошлыми годами.

По состоянию на 1 января 2016 года на всем рынке страхования действовало 469 страховщиков. При этом страховые взносы, собранные российскими страховыми компаниями, достигли рекордных объемов – 812,5 млрд. руб.41 (без учета обязательного медицинского страхования). В то же время с середины 2016 года на рынке идет постепенное снижение темпов прироста взносов в годовом выражении (22,6% на 1 июля 2016 года, 22% на 1 октября 2016 года, 21,5% на 1 января 2016 года), тогда как по выплатам темпы роста увеличиваются (15,1; 17,3 и 21,4% соответственно). Объем страховых выплат достиг 370,8 млрд. руб. В итоге если по состоянию на 1 июля 2016 года коэффициент убыточности, который характеризует отношение страховых выплат к взносам, был равен 40,8%, то на 1 января 2017 года – 45,6%.

Несмотря на доминирование на рынке страховых услуг добровольного страхования, основной вклад в темпы роста рынка внесло обязательное страхование (на 1 января 2017 года годовой темп его прироста составил 3,5%), а именно страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств (ОСАГО), объем взносов, по которому увеличился за 2016 год на 17,1%. В ситуации, когда на рынке страховых услуг число участников сокращается из-за присоединения к более крупным игрокам либо в связи с прекращением деятельности или отзывом лицензии, страховщики могут добиться более высоких темпов автострахования благодаря клиентоориентированной политике, созданию и поддержанию репутации надежности. Финансовые результаты компаний лидеров ОСАГО за 2015 год представлены в таблице 2.

Таблица 1

Компании-лидеры по сбору премий ОСАГО по итогам 2016 года

Организация	Премии, млн руб.	Доля, %	Выплаты, млн руб.	Средняя премия, тыс. руб.	Средняя выплата, тыс. руб.	Уровень выплат, %
Итого:	135 122,8	100,0	78 103,1	3,2	29,0	57,8
Росгосстрах	34 560,8	25,6	23 861,5	2,9	29,8	69,0
РЕСО-Гарантия	12 356,8	9,1	6 041,4	3,6	30,6	48,9
Ингосстрах	9 680,2	7,2	6 997,1	4,2	32,1	72,3
СГ МСК	8 552,6	6,3	6 019,4	2,7	26,3	70,4
ВСК	8 121,2	6,0	4 700,4	3,2	26,2	57,9
Согласие	7 242,9	5,4	3 442,0	3,3	27,8	47,5
АльфаСтрахование	7 116,9	5,3	3 504,9	3,3	30,5	49,2
Альянс	4 797,0	3,6	1 974,6	3,6	29,1	41,2
УралСиб	4 653,9	3,4	2 381,5	3,1	25,1	51,2
МАКС	3 842,1	2,8	2 462,7	3,0	28,6	64,1
ИТОГО по десятке	100 924,5	74,7	61 385,4	3,2	29,0	60,8

Как следует из приведенных данных в таблице, лидером по сбору премий является Росгосстрах, его доля на рынке составляет более 25%, что превышает показатели других компаний более чем на 10%, на десяток лидеров приходится и

большая часть убытков, уровень выплат составляет 60,8%. Сбор премий также как и выплат между страховщиками явно неравномерен.

ЛИТЕРАТУРА

1. Мырхалыков Ж.У., Исамбаева А.Ж., Есиркепова А.М., Миссюль Е.Э. Мировая транспортная система и ее роль в повышении адаптивности текстильной отрасли региона // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2016 - № 3 (363) – С. 22-31
2. Ковалев А.И., Карпушкина А.В., Волкова Е.Ю. Оптимизация цепи поставок на предприятиях легкой промышленности региона // Известия вузов. Технология текстильной промышленности – 2016 - №4(364) – С. 48-57

УДК 368.911

Установление денежной ценности жизни через призму феномена страхования

В.Г. КОМАРОВА, Т.Б. ХРУНОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

Проблема определения денежной ценности человеческой жизни волновала немалое количество исследователей в области экономики и социологии. Но, на сегодняшний день, не выявлено новых концепций научного характера, которые бы объединили мнения экономистов и социологов в этой области исследования.

Сегодня в социологии и экономике существует несколько противоречивых тезисов по поводу установления денежной ценности человеческой жизни. С точки зрения социологов человеческой жизни допустимо присваивать определенный денежный эквивалент, но, наряду с этим, данный вид «товара» лишится своей уникальности и достоинства. С точки зрения ученых-экономистов неизбежно установление денежной ценности жизни. Но, необходимо государственное регулирование стоимостного выражения жизни человека, чтобы это способствовало повышению уровня развития государства.

Современное общество не считает вышедшим за рамки морали явлением возможность установления денежного эквивалента жизни человека. Экономисты в наше время активно призывают население к покупке полисов страхования жизни. Ведь человек устроен так, что для него характерна целевая установка на уровне инстинктов, которая побуждает принимать меры по обеспечению должного уровня своей безопасности.

В социологии, в качестве одной из ведущих концепций по проблеме страхования жизни, считается концепция В. Зелизер. Исследовательница подвергла анализу идею установления денежной ценности человеческой жизни, изучив огромное количество документов и источников. Главной задачей исследователь считала выяснение причины непринятия услуг по страхованию жизни среди населения.

В качестве главного тезиса В. Зелизер выдвинула проблему внедрения в форму рыночного обмена ценности человеческой жизни. В ключе страхования жизни проблема заключается, согласно Зелизер, в присвоении оценочной составляющей жизни человека, эквивалентной денежному выражению.

В. Зелизер отметила, что зарождение рынка, специализирующегося на услугах страхования жизни в XVIII веке становится своего рода инструментом снижения уровня бедности среди населения. Появляющийся рынок страхования жизни получает шанс

стать инструментом стимулирования людей к планированию расходной части своего бюджета.

Но существовали и определенные барьеры для развития рынка страхования жизни: невозможность определения денежного эквивалента жизни человека на уровне законодательства и человеческие предрассудки. Рынок, специализирующийся на продуктах страхования жизни, явился своего рода вызовом для ценностной системы, устоявшейся в обществе до этого, явился индикатором того, чтобы жизнь человека считалась не только духовной ценностью, а приобрела денежную ценность путем присвоения ей денежной эквивалентной составляющей.

Именно такое развитие системы страхования жизни в США заложило прочную базу, основываясь на которой система существует вплоть до сегодняшнего дня.

В России ситуация на рынке страхования жизни диаметрально противоположная, отсюда и существует определенный набор проблем, которые не дают рынку развиваться. Так возможно стоит пересмотреть ценностные основы, на которых строится рынок страхования жизни в России?

ЛИТЕРАТУРА

1. Зелизер Вивиана, Бердышева Е. С., Юдин Г. Б. Человеческие ценности и рынок: страхование жизни и смерть в Америке XIX века // Экономическая социология. 2010. №2. URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/chelovecheskie-tsennosti-i-rynok-strahovanie-zhizni-i-smert-v-amerike-xix-veka> (дата обращения: 23.01.2017).
2. Филимонова Н.В., Кузнецов Ю.В., Федосова Р.Н., Капустина Н.В. Система риск-менеджмента в системе управления предприятием текстильной промышленности // Известия вузов. Технология текстильной промышленности — 2014. — № 14. — С. 28-32.
3. Балыхин Г.А., Радько С.Г., Балыхин М.Г. Развитие трудового потенциала на основе компетентного подхода // Известия вузов. Технология текстильной промышленности — 2015. — № 3. — С. 12-18.

УДК 69.003.12:338.5

Теоретические проблемы ценообразования и практика его нормирования в строительстве

М.В. МИРОНОВ

(Ивановский государственный политехнический университет)

Актуальность рассматриваемой темы обусловлена вступлением России в ВТО, что ставит перед отраслью задачу разработки стандартов нормативной базы ценообразования в строительстве с учетом мировой практики и внешнеэкономической деятельности.

Цена на строительную продукцию определяется сметой. Но рыночная цена не обязательно является сметной. Рыночная цена формируется под воздействием определенных экономических законов (например, спроса и предложения). Сметная цена – это нормативная цена, определяемая на основе проекта (рабочих чертежей, спецификаций, ведомостей), объемов работ, сметных норм, расценок и других данных. Рыночная цена предназначена для покупателя, сметная - для подрядчика, для открытия финансирования работ по объекту.

Приказом Минстроя России от 30 января 2014 года № 31/пр «О введении в действие новых государственных сметных нормативов» (в редакции приказа от 07 февраля 2014г. № 39/пр) с 1 апреля 2014 года введена в действие и внесена в федеральный реестр сметных нормативов новая редакция государственных сметных нормативов, включающая:

государственные элементные сметные нормы (ГЭСН2001),
федеральные единичные расценки (ФЕР2001),
сборники сметных цен на материалы (ФССЦ2001),
сборники цен на эксплуатацию строительных машин, сборник тарифов на перевозку грузов. [1]

Одновременно с вводом новой редакции базы в действие (внесение ее в федеральный реестр сметных нормативов) исключены из реестра ранее утвержденные Минрегионом России и Госстроем сметно-нормативная база и дополнения к ней, выпущенные в период с 2008 по 2012 годы.

Однако анализ нормативов показывает, что устаревшие сметные нормативы постоянно переиздаются с небольшими изменениями и выдаются как новые разработки. [2]

Нормы и показатели введенных Государственных сметных нормативов являются слегка отредактированными сметными нормами, разработанными в советское время (СНиП84 и СНиП91). Некоторые изменения в действующей сметно-нормативной базе строительства имеют косметический характер, не затрагивают капитальных, концептуальных основ нормирования и не меняют их сущность механизма административного планирования и управления инвестиционно-строительной деятельностью.

С 04.07.2016 введена новая глава Градостроительного кодекса о ценообразовании и сметном нормировании, регламентирующая нормирование в градостроительной деятельности. [3] Эффективность нововведений покажет практика.

Сложность ситуации в сфере ценообразования усиливается оттого, что вместе с государственной системой ценообразования в ходе экономических реформ были ликвидированы и научно-образовательные подразделения в вузах страны, специализировавшиеся на проблемах цен и ценообразования и готовившие специалистов в этой области.

Ошибки в ценообразовании имеют самые серьезные последствия. Они могут легко трансформировать ожидаемую подрядчиком прибыль в фактический убыток, в случае установления слишком низкой цены, или привести к потере потенциального заказчика, если цена сильно завышена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Приказ Минстроя России от 30.01.2014 N 31/пр (ред. от 07.02.2014, с изм. от 30.12.2016) "О введении в действие новых государственных сметных нормативов" // КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=580519&from=578699-0&rnd=0.5834159184589143�> (дата обращения: 10.01.2017)
2. Анализ сметно-нормативной базы ценообразования в строительстве //Межрегиональная ассоциация архитекторов и проектировщиков [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.npmaap.ru/docsparn/ustav/repسام/examofbil/cenamin.html> (дата обращения: 09.01.2017)

3. Градостроительный кодекс РФ от 29 декабря 2004 г. № 190 -ФЗ// КонсультантПлюс [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?n=200083&diff=200872&from=201379-380&req=doc&base=LAW&rnd=0.07711816710408814&ts=11084683700567451832158967#0> (дата обращения: 10.01.2017)

УДК 331.225

Методы модернизации оплаты труда

Т.С. ОВЕЗОВ, А.Г. ПЕЧНИКОВА

(Ивановский государственный политехнический университет)

На предприятиях тема оплаты труда всегда является актуальной, так как служит основным источником доходов работников, является источником вознаграждения за труд и формой материального стимулирования их труда. Она направлена на вознаграждение работников за выполненную работу и на мотивацию достижения желаемого уровня производительности [1, 2].

Правильная организация заработной платы влияет на темпы роста производительности труда и стимулирует повышение квалификации работников, оказывает воздействие на прибыль и конкурентоспособность предприятия. Зароботная плата зависит от условий торговли, от рыночной конъюнктуры, от состояния экономики в тот или иной период времени. Поэтому основная задача предприятия состоит в том, чтобы разработать такой механизм материального и нематериального стимулирования, который нацеливал бы трудовые коллективы на достижение высоких результатов [1].

Политика в области оплаты труда является составной частью управления предприятием, и от нее в значительной мере зависит эффективность его работы, так как заработная плата является одним из важнейших стимулов в рациональном использовании рабочей силы.

При разработке политики в области заработной платы и ее организации на предприятии учитываются следующие принципы:

- справедливость, т.е. равноправная оплата за труд;
- уровень квалификации труда;
- учет сложности выполняемой работы;
- стимулирование работника за качественный труд и добросовестное к нему отношение;
- опережение темпов роста производительности труда по сравнению с темпами роста средней заработной платы;
- сохранение реальной величины заработной платы в соответствии с уровнем инфляции;
- применение прогрессивных форм и систем оплаты труда, которые в наибольшей степени отвечают потребностям предприятия.

Существует три основных направления по модернизации оплаты труда, а именно:

- на основе существенного повышения стимулирующего воздействия тарифной оплаты;
- на основе повышения стимулирующего воздействия надтарифных выплат (премий, оплаты за перевыполнение норм, надбавок);

- на основе усиления стимулирующей роли механизма образования и распределения фондов оплаты труда по подразделениям предприятия [3].

Работа по совершенствованию оплаты труда при первом варианте состоит в том, чтобы, используя более высокие тарифные ставки (оклады), существенно поднять уровень нормирования труда, отменить искусственные системы премирования и доплаты, подкрепить возросший уровень нормирования труда мерами по повышению уровня организации труда, производства, управлению дисциплины труда.

Второй вариант возможно использовать в том случае, если тарифные условия оплаты в силу каких-либо причин пересмотреть невозможно. Этот вариант характерен для производств с невысоким уровнем организации производства и неравномерной загрузкой работников в течение месяца. В данном случае основной формой вознаграждения возросших результатов работы являются надтарифные выплаты.

Третий вариант совершенствования организации зарплаты предпочтительнее, если он направлен на стимулирование заданных конечных результатов. Наибольший эффект он может дать тогда, когда труд характеризуется широкой взаимозаменяемостью, коллективной ответственностью и достаточно свободным и подвижным разделением труда [2, 4].

В целях модернизации системы оплаты труда работников предприятия необходимо разработать конкретные мероприятия по совершенствованию организации труда и обеспечению роста производительности труда и определить резерв повышения среднечасовой, среднедневной и среднегодовой выработки работников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивашкевич, В.Б. Бухгалтерский управленческий учет: Учебник / В.Б. Ивашкевич. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 448 с.
2. Бабаев, Ю.А. Петров А.М. Бухгалтерский учет в торговле и общественном питании: Учебное пособие / Ю.А.Бабаев, А.М. Петров. - М.: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2015. - 352 с.
3. Гейц, И.В. Охрана труда. Новые требования [Электронный ресурс] / И.В Гейц // Заработная плата. Расчеты. Учет. Налоги — 2013г. - № 5. Режим доступа: www.consultant.ru (дата обращения 15.02.17)
4. Халезова, К.А. Налоговый комплаенс как способ обеспечения налоговой безопасности предприятия / К.А. Халезова // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2016., № 2. - С.28-33.

УДК 331.1

Особенности кадровой ротации в системе японского менеджмента и возможности использования её положительного опыта в текстильной промышленности Республики Беларусь

М.А. ЛЕБЕДЕВА, Е.Н. ЛЕБЕДЕВА

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В настоящее время в связи с наблюдающимся ростом международной конкуренции, а также обострившимися кризисными явлениями, переживаемыми современной белорусской промышленностью, особую актуальность приобретают вопросы внимательного изучения и конструктивного анализа опыта управления

предприятиями с целью повышения эффективности отечественного производства и роста конкурентоспособности белорусских предприятий на внутреннем и внешних рынках.

В процессе обследования белорусских предприятий представителями МВФ проведенного в октябре 2015 года по просьбе белорусского правительства, был выявлен ряд положительных и отрицательных черт, присущих белорусской экономике: в качестве плюсов были названы наличие высокотехнологичного оборудования и высокий уровень развития человеческого потенциала; в качестве основного минуса – плохая организация производства.

В связи с этим особое значение приобретает анализ положительного опыта управления промышленными предприятиями в других странах и исследование возможностей его использования в условиях рыночной экономики Республики Беларусь. В частности, это касается одной из самых эффективных систем управления – японского менеджмента. Анализ различных источников экономической литературы позволяет выявить две основные группы факторов, определяющих эффективность управления предприятиями в Японии. Прежде всего, это система продуктивного взаимодействия с людьми, а также наличие специфической японской социокультуры. В силу влияния ментальных особенностей на характер менеджмента невозможно автоматически перенести всю японскую систему управления предприятием в организации Республики Беларусь. Однако как показывает анализ результатов внедрения опыта иностранных компаний в работу белорусских производителей, японские системы управления и организации производства нашим предприятиям воспринять все же проще чем, например, американские, в связи со схожестью многих этнокультурных характеристик населения Беларуси и Японии.

Мировым сообществом признается, что японская система менеджмента особенно эффективна благодаря синергетическому действию ряда составляющих: системы пожизненного найма, системы подготовки на рабочем месте, системы оплаты труда, системы кадровой ротации и системы «репутации». Особую роль здесь играет система кадровой ротации, которая позволяет руководству предприятия создавать все необходимые условия для долгосрочной заинтересованной занятости сотрудников. Очевиден факт того, что отсутствие продвижения работника по карьерной лестнице годами, в конечном итоге приводит к снижению производительности его труда, уставанию и отсутствию интереса к работе, а то и вовсе к увольнению по собственному желанию. В настоящее время, на взгляд авторов, на белорусских предприятиях легкой промышленности не только не используют налаженной и обоснованной системы ротации, но и вовсе не придают ей существенного значения. Однако, это в корне не верно. Данные проведенного авторами социологического опроса подтверждают значимость для респондентов творческой мотивации в работе и перспектив карьерного роста. Большая часть респондентов в качестве основной цели своей карьеры выбрали успешное продвижение в какой-либо сфере деятельности (62,71 %) и возможность самовыражения (15,25 %) (рис. 1).

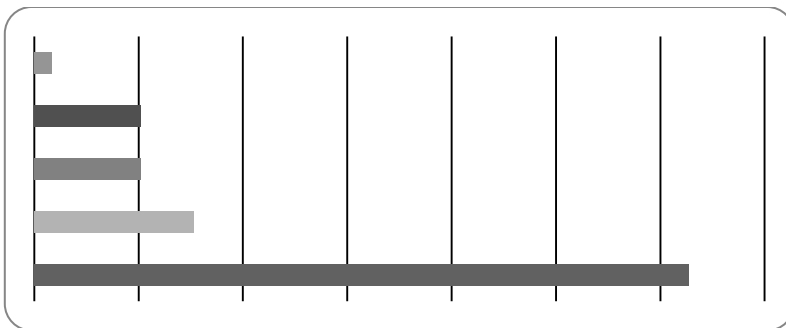


Рисунок 1 – Структура карьерных целей, в %.

Источник: авторская разработка

Ротация кадров играет особую роль в развитии человеческого потенциала и повышении привлекательности труда. В Японии считается, что длительное пребывание работника в одной должности приводит к потере его интереса к работе и снижению уровня ответственности. Поэтому трудовая ротация не только является нормой и внедрена на предприятиях страны, но и часто совмещается с продвижением по службе, регламентированным и закрепленным в политике компании, а также абсолютно прозрачным для сотрудников. Частота ротации зависит от ряда обстоятельств (возраст, стаж, специальность и др.) и в среднем колеблется от 4 до 7 лет. В результате каждый служащий приобретает до пяти специальностей и становится профессионалом широкого профиля. Во многих случаях это решает проблему взаимозаменяемости кадров [2].

По частоте (скорости) перемещений можно выделить годовую, помесечную, ежедневную, ежечасную ротации и т.д. Так, на японских автомобильных предприятиях перестановки рабочих с одной операции на другую в пределах участка осуществляются не только с интервалом, исчисляемым в годах или месяцах, но и ежедневно, а в некоторых случаях даже ежечасно [2]. В зависимости от траектории движения в практике японских предприятий используют различные виды ротаций: 1) кольцевую; 2) безвозвратную; 3) рокировку. Такой тип ротации активно применяют в корпорациях "Сони" и "Хонда". Например, руководитель отдела сбыта меняется должностью с коллегой по снабжению. В зависимости от специфики карьерного пространства в практике японских предприятий используют ротацию реальную и виртуальную. Первая возможна в обычной, реально существующей организации. Вторая является новым видом ротации и возникла вследствие развития научно-технического прогресса. Она может быть осуществлена в сетевых организациях, основанных на применении ЭВМ. Виртуальная ротация - это ротация, которая делается в виртуальной организации реальным образом, но без физического присутствия человека в компании.

Кроме того, существуют также вертикальная и горизонтальная ротации. В организациях РБ наиболее широко представлена вертикальная ротация, поскольку она сопряжена с наименьшим количеством бумажной волокиты, кадровых перестановок, и в целом, более привычна. На наш взгляд, при текущем состоянии ротации в организациях РБ именно горизонтальный вид ротации имеет наибольший шанс быть внедренным в управленческий аппарат. Горизонтальная ротация имеет ряд черт, благодаря которым она и получила особенно широкое применение на предприятиях

Японии. Среди них самыми значительными являются возможность перспективного обучения как внутри компании (внутренняя школа), так и внешнего обучения, что может рассматриваться в качестве одного из мотивирующих факторов для деятельности сотрудников (как правило, если учитываются и их пожелания по собственному развитию); выделение самостоятельных проектов и наделение сотрудников большими полномочиями в рамках данного проекта (увеличение ответственности, возможность привлечения к сотрудничеству других сотрудников) [3]. Кроме того ротация позволяет снизить текучесть кадров; увеличить число рационализаторских предложений со стороны работников; снизить уровень стрессов, вызываемых монотонностью (рутинностью) работы; повысить взаимозаменяемость работников и уровень их квалификации и т.д. То есть налицо синергетическое влияние ротации кадров на организацию и результаты современного промышленного производства, что позволит часто без значительных затрат финансовых, материальных и трудовых ресурсов добиться ощутимого экономического эффекта.

Для бизнес-практики японских предприятий характерна не только ротация внутри фирмы, но и обмен кадрами между компаниями, группами либо даже объединениями. Таким образом, проявляется ещё одна базовая ценность японской корпоративной модели — групповая солидарность. Данная практика позволяет не только укрепить партнерские и деловые отношения между сотрудничающими компаниями, но и дать возможность работникам получить более полные знания, перенять опыт и повысить собственную квалификацию.

Таким образом, можно выделить следующие наиболее перспективные и возможные для внедрения направления совершенствования менеджмента предприятий РБ и в частности такого важнейшего его элемента как ротация кадров: во-первых, внедрение и активное использование горизонтальной кадровой ротации, а именно: осуществление перемещения кадров внутри предприятия; развитие обмена кадрами между предприятиями с целью сотрудничества и перенятия передового производственного и научного опыта;

во-вторых, для совершенствования системы управления отечественных предприятий целесообразно использовать опыт японских фирм по формированию «резерва руководителей», что позволит своевременно выявлять способных менеджеров и осуществлять их подготовку применительно к условиям данного предприятия;

в-третьих, целесообразным также является создание внутри белорусских предприятий системы самоподготовки кадров по индивидуальным программам, разработанным совместно с менеджерами подразделения по управлению человеческими ресурсами. В основу этих программ могут закладываться аттестационные характеристики, оценочные листы, которые наиболее достоверно несут информацию о действиях, поступках, стиле работы сотрудника, а также эмпирические данные, полученные в процессе самонаблюдения. Программы самообразования сотрудников должны увязываться с перспективными планами развития компании и коллектива в целом. В этом случае возникает определенная целевая направленность, которая позволяет корректировать культуру производственных условий, отношений и задач. Фиксированные сроки пребывания в качестве претендентов на руководящие должности будут оказывать стимулирующее действие на сотрудников, находящихся в резерве.

В целом, японская практика разработки системы менеджмента, основанная на творческом, осознанном и целенаправленном соединении принципов американского менеджмента с приемами, обусловленными национальной ментальностью может стать основой совершенствования менеджмента в Республике Беларусь. Современным белорусским предприятиям необходимо внедрять такую практику и

одновременно создавать собственные системы внутрифирменного обучения, чтобы не упускать перспективных потенциальных сотрудников, не имеющих узкоспециализированных знаний а также обеспечивать профессиональный и человеческий рост работников.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исикава Каору. Японские методы управления качеством [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://pqm-online.com/assets/iiles/lib/books/ishikawa2.pdf>. - Дата доступа: 03.12.2016.
2. Традиционная японская модель управления трудом [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://7nauk.ru/22-tradicionnaya-yaponskaya-model-upravleniya-trudom.html>. - Дата доступа: 03.12.2016.
3. Ротация персонала: понятие и основные правила (Электронный ресурс). - Режим доступа: <http://dis.ru/library/detail.php?ID=24759>. - Дата доступа: 03.01.2017.

ИМЕННОЙ УКАЗАТЕЛЬ

		Гридасова Ю.П.	47
		Грузина Е.О.	31
А		Д	
Авакова Е.О.	84	Дельцова В.А.	198
Аверина С.С.	187	Демидова Е.Е.	34, 35
Александров А.А.	86	Демчукова В.Н.	158
Аллямов Р.Р.	27	Демчукова В.Н.	51
		Демьяненко К.М.	144
Б		Дмитриева В.С.	134
Байдов И.М.	62	Долинкина Д.А.	197
Барабанщикова И.С.	45		
Баранов А.В.	61	Е	
Башкова Г.В.	3, 18, 21, 23, 47	Евсеев А.П.	51
Белова И.Ю.	130	Евтушенко А.В.	54
Беляев А.В.	43, 44	Егорова В.К.	194, 203
Бобылев В.Ю.	80		
Богомолова В.В.	75	Ж	
Бондарева Т.П.	29	Животягина С.Н.	76, 78, 80
Бондаренко Л.И.	156	Жукова И.В.	98
Бондаренко Л.И.	51, 57	Журавлева А.В.	154
Бородачева Е.В.	227		
Ботезат Л.А.	132	З	
Буланова М.С.	57	Зайцев Д.В.	76
Буткевич В.Г.	7	Зайцева А.О.	81
		Заказнов В.О.	61
В		Закурина Н.А.	94
Васильев В.В.	72	Зыщик И.В.	26
Винокуров М.В.	78		
Возвышаева Е.В.	97	И	
Волков О.Г.	78	Иванов В.Б.	52
Волкова Г.П.	12	Игнатьева Д.А.	37
Володина Е.Д.	67	Изгородин А.К.	49
Воробьев Р.С.	50	Исполатова Г.С.	81
Воробьева А.В.	201	Ишанова Н.С.	12
Воронцова А.А.	76		
Воронцова А.А.	86	К	
Выполскова Д.В.	200	Кажуро М.С.	26
Выполскова Е.Н.	191, 195, 218, 222, 224, 229	Калашников Д.В.	86
		Капаева И.Д.	52
Г		Карапетян Л.А.	69
Габрахманова А.Ж.	148	Карева Т.Ю.	31, 36, 40
Галков А.Е.	150	Карпычева Н.Н.	182
Годнева М.И.	50, 62	Касымова Г.А.	4
Голикова И.А.	68		
Голикова М.С.	94,95		
Горелова А.Е.	153		

Квашнина Н.А.	192
Кирьякова Т.Г.	151
Кирьякова Т.Г.	157
Киселев В.А.	64, 65
Клюева Н.А.	36
Коган А.Г.	41
Кожевников С.О.	40
Кожевникова Л.В.	38, 40
Козлов Д.С.	49
Козлов О.А.	194
Кольчугин А.В.	70
Комарова В.Г.	235
Комарова Т.А.	61
Корень К.С.	203
Корнилович А.В.	177
Кочанова Н.М.	94,95
Кочетков И.В.	217
Кравченко Д.А.	141
Крайнев Р.С.	62
Крайнова Д.А.	195, 220
Красильникова И.А.	87
Кропачева Ю.А.	217
Кузьмичев В.Е.	100, 108, 120, 137, 144, 162
Куликова П.Е.	177
Кульнев А.О.	41
Куприянова К.В.	94
Купцова Е.В.	95
Курбатова М.Р.	192
Курзанова П.Ю.	56
Курзина Е.А.	210
Курилова К.В.	221
Курман Ж.Е.	10
Л	
Лебедева Е.Н.	239
Лебедева М.А.	239
Лебедкин А.С.	7
Лепяковская С.В.	57, 182
Лисовская Н.С.	166
Лобацкая Е.М.	151, 157
Логинова Е.В.	229
Логинова С.А.	64, 65
Лосева М.В.	74, 75
Лоськова Т.А.	14

М

Маврин Р.В.	49
Максимов А.А.	27
Малинская А.Н.	174
Малышева К.А.	83
Маналбаева У.Е.	4
Маркова А.А.	212
Маркочева О.А.	198
Марченко Е.Л.	29
Марченко С.М.	217
Марычева А.А.	175
Маханбеталиева К.Т.	10, 16, 17
Маховер В.Л.	28
Мачихо Т.А.	7
Медвецкий С.С.	9
Мельникова М.В.	148
Метелева О.В.	154, 158, 187
Метлина Е.Г.	213
Милентьева А.Н.	95
Минофьева Н.А.	197
Миронов М.В.	236
Мирошниченко Д.А.	32
Михайлов А.А.	50
Молькова А.Г.	130
Моргунова Т.Н.	49
Морозова Н.Е.	12
Мухамеджанова С.Н.	20

Н

Никифоров А.Л.	76, 78, 80, 86
Николаева Ю.Н.	206
Новиков В.Ю.	43, 44
Новиков Ю.В.	43, 44
Новопотницкая М.В.	94, 70

О

Овезов Т.С.	238
Онипченко Н.А.	23
Осыко А.В.	72, 89

П

Павленко Е.П.	154
Пальцева Е.А.	114
Панев Н.М.	76, 86

Панкова Ю.В. 177
Парамонова Л.С. 230
Петрова А.А. 58
Петрова Л.С. 83, 84
Печникова А.Г. 220, 221, 227,

238
Пискун И.М. 22
Пищемуха Ю.М. 174
Плечко С.А. 22
Плис К.С. 45
Погребенко М.С. 222, 227
Политика Т.С. 128
Попов А.В. 72, 92
Прищеп А.В. 189
Прияткин Г.М. 72
Прохорова А.А. 84
Прохорова Е.Н. 133
Прохорова Е.Н. 182
Прянишева О.С. 218, 220
Пятницкий Д.В. 213, 215

Р

Радченко О.В. 128
Реут О.В. 9
Ровдо А.А. 41
Романенко Е.Н. 151
Роньжин В.И. 201
Румянцева В.Е. 65
Русина В.С. 224

С

Савченко М.М. 150
Самутина Н.Н. 189
Сапожников С.В. 59
Сарашвили А.М. 205
Саржанова Д.Т. 4
Сарыбаева К.Е. 21
Сарыбаева С.Е. 16
Сарыбаева Э.Е. 17, 18, 20, 21
Сафонов А.А. 72, 92
Сафонов В.В. 52, 58
Сафонов П.Е. 6
Сафронова К.А. 191
Сахарова Н.А. 134
Сахарова Н.А. 170
Симонова Е.В. 208
Скоробогаткина В.А. 226
Скотников А.Е. 230, 233

Сметанин А.В. 74
Смирнова М.Р. 177
Смирнова О.В. 153
Смирнова Т.В. 28
Снопок Н.М. 3
Солдатенко В.А. 26
Сорокин Д.В. 78, 80
Сотскова Е.А. 226
Степанова Е.В. 36
Стош Л.Н. 157
Сурикова М.В. 133
Сурикова М.В. 182
Сурикова О.В. 114

Т

Таланов А.А. 50
Тарева А.С. 91
Терчукова Д.М. 180
Толубеева Г.И. 35
Третьякова А.Е. 52
Третьякова А.Е. 58

Ф

Федосова Н.Л. 67, 68, 69
Фролова И.В. 12, 14

Х

Хисамиева Д.М. 148
Хрипунов С.Н. 201, 205, 208,
210, 212
Хрунова Т.Б. 235

Ц

Циркина О.Г. 76, 80, 89

Ч

Чарковский А.В. 22, 25, 26
Чеботарев С.В. 70
Чернова И.В. 66
Чеснокова Т.В. 64, 91

Ш

Шардарбек М.Ш. 21
Шаркова Ю.А. 153

Шевеленко Н.Г.	25
Шевченко К.А.	233
Шейнова Т.И.	36, 37
Шкурина Д.С.	37
Шмелева И.Н.	232

Щ

Щавлев М.П.	85
-------------	----

Ю

Юхин С.С.	6
-----------	---

A-Z

Anhua Zhong	105, 108, 137
Guo Li	172
Honghui Zhang	100, 183
Huhe Wu	146, 159
Jiji Zhai	100
Jinxi Jia	137
Li Yue	118,120, 164, 168, 162
Ma Chenwan	118
Man Guo	122
Miao Yingli	162
Nian Liu	112, 116, 159
Peijue Shang	146
Peng Mimi	168
Tiantian Cheng	108
Ting Zhou	116
Wang Hui	164
Wang Xiaogang	118,120,162, 164, 168
Wu Yushan	172
Xia Peng	120
Xii Chen	159
Xin Zhao	122
Xu Mou	108, 112, 159
Xuwei Jiang	100, 112, 183
Yingying Zheng	105
Yuqin Hu	116

ДЛЯ ЗАМЕТОК
