

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА  
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)

# ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ СТУДЕНЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ

«ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ  
ЛЕГКОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ»  
(ИНТЕКС-2017)

## СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

ЧАСТЬ 1

04 – 06 АПРЕЛЯ 2017 г.

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

---

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
им. А.Н. КОСЫГИНА  
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»**

**ВСЕРОССИЙСКАЯ НАУЧНАЯ  
СТУДЕНЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ**

**«Инновационное развитие  
легкой и текстильной промышленности»  
(ИНТЕКС-2017)**

**04 – 06 АПРЕЛЯ 2017 г.**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
Часть 1**

**МОСКВА - 2017**

УДК 677.024(075.8)

Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции. Часть 1. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2017. – 245 с.

Сборник составлен по материалам Всероссийской научной студенческой конференции «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности», состоявшейся 04-06 апреля 2017 г. в Российском государственном университете им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), г. Москва.

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов. Материалы публикуются в авторской редакции.

#### **Редакционная коллегия**

Кашеев О.В., проректор по научной работе; Оленева О.С., доцент; Виноградова Ю.В., начальник ОНИР; Рыбаулина И.В., доцент.

#### **Научное издание**

**ISBN 978-5-87055-505-8** © Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**ISBN 978-5-87055-506-5** «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», 2017

УДК 687.12

**РАЗРАБОТКА МОДЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ  
ЖЕНСКОГО НАРЯДНОГО КОРСЕТА  
НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ПОСТРОЕНИЯ  
БАЗОВОЙ КОНСТРУКЦИИ ЖЕНСКОГО ПЛАТЬЯ  
ПО МЕТОДИКЕ МГУДТ**

Краманинская А.Ю., Мурашова Н.В.

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

Корсет как одежда является одним из древнейших предметов гардероба, прошедших сквозь века и не потерявших своей актуальности в наши дни. Сейчас корсеты не так популярны, как в былые времена, но, несмотря на это, они продолжают оставаться востребованными и актуальными. В современном обществе корсеты редко используют в качестве нижней одежды. Практическое его значение остается прежним: создание тонкой талии, акцент на ней и формирование красивых очертаний фигуры. Наиболее востребованы корсеты в свадебной моде [1]. Актуальность корсета, связанная с растущим спросом на этот предмет гардероба, расширением его функций, в которые теперь входит не только привлекательный внешний вид, но и коррекция и поддержание осанки, а также его богатая история, определили направление исследования – поиск оптимальной методики построения этого предмета гардероба.

Для создания корсета существует большое количество различных методик, но лишь некоторые из них предлагают построение корсета с плечевой опорной поверхностью. Это очень важный момент, так как только в таком случае можно добиться качественной посадки изделия на фигуре. Кроме того, известные методики конструирования корсета предлагают фиксированное месторасположение формообразующих линий членений корсета, что впоследствии не просто исправить моделированием.

Исходя из этого, разработан алгоритм проектирования конструкции нарядного корсета на основе базовой конструкции платья с нулевыми прибавками по линиям талии, груди и бедер по методике МГУДТ [2].

Выбор методики МГУДТ основан на том, что она относится к числу самых современных и научно обоснованных, так как базируется не только на использовании размерных признаков фигуры, но и на учете данных о развертках поверхностей макетов типовых фигур (или манекенов одежды).

Исходная информация для проектирования была установлена, исходя из принятой методики конструирования. Такими данными являются:

перечень размерных признаков типовой и конкретной фигур;

конструктивные прибавки. Необходимо отметить, что корсет является бельевой одеждой, плотно прилегающей к телу, поэтому не предполагает прибавок на свободу. Вместо этого закладываются отрицательные прибавки, позволяющие смоделировать фигуру необходимым образом;

характер технологической обработки для обеспечения современной объемной формы изделия.

После установления исходной базовой информации была разработана базовая конструкция женского платья с нулевыми прибавками по линиям груди, талии и бедер по выбранной методике.

Выбор величины утяжки корсета по линии талии происходил на основе анализа конструктивной прибавки моделей-аналогов, пожеланий заказчицы, а также, исходя из эстетических требований к изделию данного рода. Основываясь на этом, было решено заложить отрицательную прибавку ко всему обхвату по линии талии, равную -4,0см.

Заужение конструкции по линии талии происходило на этапе моделирования корсета. Необходимо было грамотно перераспределить выбранную величину утяжки. Максимальная утяжка 2,0см была распределена по боковым швам; 1,6см между вытачками на полочке и 0,4см – между вытачками на спинке. Это связано с тем, что фигура заказчика довольно перегибистая, и вытачки на спинке были изначально глубокими. На полочке же лучше сделать утяжку побольше, чтобы добиться необходимой плоскости фигуры в области живота.

Для того чтобы добиться необходимых результатов, при проектировании корсета используются не только отрицательные прибавки, но и специальные формообразующие элементы, такие как «кости».

Исходя из этого, в качестве способа формообразования был выбран комбинированный, сочетающий в себе технологический и конструктивный способы. В этом случае обеспечивается высокая точность воспроизведения формы и устойчивость ее в эксплуатации.

Модельная конструкция женского корсета была спроектирована на отдельно переведенном чертеже БК женского платья. При моделировании учитывались особенности фигуры, пожелания заказчика, проведенный анализ моделей-аналогов данного ассортимента и технический эскиз модели.

Анализ внешней формы модели и расположения линий членения на техническом рисунке позволил определить рациональный способ моделирования вытачек, параметры и алгоритм внутренних преобразований основных деталей при конструктивном моделировании, после чего производилось конструктивное моделирование становой части.

Положение рельефов модельной конструкции определено на фигуре заказчика в ходе примерки базовой конструкции, после чего проведено моделирование на чертеже согласно эскизу.

Разработанная модельная конструкция была проверена на сопряженность и накладываемость срезов; соразмерность длин соединяемых срезов; технологичность конструкции; направление нитей основы во всех деталях изделия; соответствие изделия эскизу.

Детали разработанной МК женского корсета были выкроены из плотной ткани, соответствующей материалам, используемым при изготовлении подобных изделий. На каждую деталь были нанесены контрольные линии для определения правильности положения уровня талии и балансовых вертикалей. Каждая деталь дублировалась, как при создании полноценного корсетного изделия.

Застежка выполнена в соответствии с требованиями, предъявляемыми к изделиям такого рода. На специальном оборудовании были поставлены люверсы, на необходимом расстоянии друг от друга. В изготовленном макете изделия были доработаны недочеты и внесены изменения в МК. В некоторых деталях было скорректировано направление нитей основы, так как в макете их неправильное положение вызывало деформацию изделия.

Оценка качества проводилась в соответствии с ГОСТ 4103-82. Изделия швейные. Методы контроля качества.

Макет корсета оценивался по внешнему виду, силуэту, пропорциям, конструктивному решению линий, узлов. Изделие не имеет заломов, складок, морщин и перекосов.

При примерке модельной конструкции проверено качество посадки, соответствие образца эскизу модели по форме, пропорциям. Разработанная модельная конструкция корсета отвечает современным модным направлениям и пожеланиям покупателей.

**Список использованных источников:**

1. <https://ru.wikipedia.org/wiki>
2. КОНСТРУКТИВНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ: Учеб. пособие для вузов/ А. И. Мартынова, Е. Г. Андреева – М.: Московский государственный университет дизайна и технологии, 2006. – 216 стр., с ил. ISBN 5-87055-074-2

©Краманинская А.Ю., Мурашова Н.В., 2017

**УДК 678.2**

**НОМЕНКЛАТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА  
ИННОВАЦИОННЫХ ПОЛОТЕН ДЛЯ ТЕРМОБЕЛЬЯ**

Немцова М.Н.

*Новосибирский технологический институт (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина*

Функции нательного белья спортсмена выполняют несколько функций: очищение кожных покровов от продуктов метаболизма,

поглощение влаги с поверхности тела и ее передачи в последующие слои спортивной одежды. Если функции влагоотведения не удовлетворительные, то это способствует увлажнению белья, и снижает его термоизоляционные свойства. А если белье очень теплое, это может привести к повышенному потоотделению.

Специальный волокнистый состав и структура полотен (объемные, со специальным переплетением) сохраняют ощущение комфорта. Инновационные тенденции структуры волокна, способствуют термосбережению. Принцип действия «умного» текстиля для активного вида спорта заключается в следующем: между кожей и материалом и в самом материале находится воздух, нагревающийся от тела. Поэтому, между кожей и слоем материалом создается прослойка теплого воздуха. Нагреваясь, воздух расширяется, повышается давление. Температура внешней среды ниже, так как там более холодный воздух, т.е. пониженное давление. Получается, теплый воздух, нагретый от кожи, устремляется сквозь материал наружу, совместно с испаряющимися молекулами пота. Так получается эффект вывода влаги [1]. Поэтому, для активных видов спорта рекомендуется использовать синтетические материалы, они не гигроскопичны, следовательно, не намокают за исключением некоторой конденсации.

Поскольку термобелье для спорта используются в экстремальных условиях, то к нему предъявляются следующие эксплуатационные требования: изделия должны быть прочными и надежными; выдерживать динамическую нагрузку, сохраняя при этом красивый внешний вид. Осуществить это можно за счет применения прочных материалов с хорошими показателями износостойкости, устойчивости к истиранию, многоосному растяжению, действию солнца и влаги, способных выдерживать стирку и химчистку, быстро высыхать, не ухудшая своего внешнего вида.

Для рационального подбора материалов в производстве термобелья необходима комплексная оценка их свойств. В связи с появлением функциональных инновационных полотен возникает вопрос о разработке номенклатуры важных свойств, которые обеспечат комфортное состояние спортсмена. Для объективной оценки использовались мнения специалистов и потребителей.

Для оценки значимости свойств был проведен опрос. Представлены следующие группы свойств: эстетические, гигиенические, защитные, эксплуатационные, надежности и экономические. В качестве экспертов выступили специалисты в области одежды, спортсмены, покупатели термобелья. Анкета была разработана с учетом того, что лица могут быть не компетентны в некоторых технологических терминах, поэтому даны соответствующие разъяснения. В результате анкетирования потребителей проранжированы группы свойств инновационных трикотажных полотен,

получен коэффициент конкордации (0,76) и критерий Пирсона(39,9), который показывает согласованность мнений экспертов. Данные значения показателей говорят о согласованности мнений экспертов, а это означает о возможности использования данных при составлении номенклатуры показателей качества трикотажных полотен.

По результатам опроса была построена диаграмма рангов групп свойств (рисунок 1). Наиболее важным является группа свойств «Гигиенические».

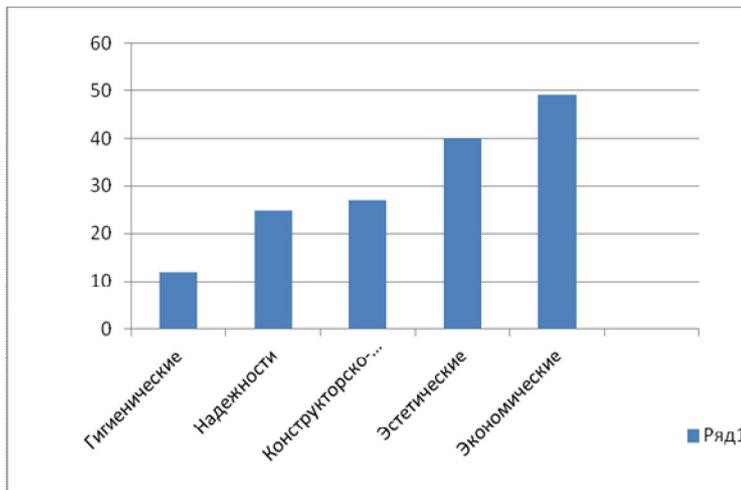


Рисунок 1 – Диаграмма рангов групп свойств.

Из причинно-следственной диаграммы видно, что значимыми являются характеристики:

Номенклатура показателей качества трикотажных полотен была сформулирована с помощью комплексного метода анализа «Мозговой шторм». С помощью причинно-следственной диаграммы (схемы Исикавы) представлена диаграмма (рисунок 2).

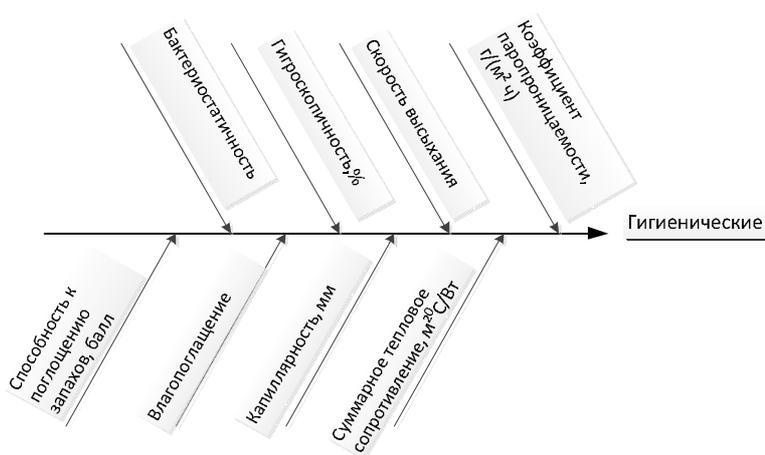


Рисунок 2 – Номенклатура единичных свойств группы «Гигиенические».

Из причинно-следственной диаграммы видно, что значимыми для инновационных полотен для спорта являются характеристики:

парапроницаемость, суммарное тепловое сопротивление, скорость высыхания полотна.

С появлением инновационных функциональных трикотажных полотен, возникла необходимость создания новой нормативной базы и ее расширения и выбор методов испытаний.

#### **Список использованных источников:**

1. Мокеева Н.С., Глушкова Т.В., Кузнецова В.С. Номенклатура показателей качества мембранных материалов для спортивной одежды// Приоритетные модели общественного развития в эпоху модернизации: экономические, социальные, философские, политические, правовые аспекты. Материалы международной научно-практической конференции. В 5-ти частях. Ответственные редакторы: Н.Н. Понарина, Карабанов, П.С.. 2016. С. 42-45.

2. Мокеева Н.С., Заев В.А., Жилисбаева Р.О., Молдагажиева З.Д. Модель оптимизации теплозащитных свойств спецодежды в условиях воздействия высоких температур//Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2015. № 3 (357). С. 101-104.

©Немцова М.Н., 2017

**УДК 685.341.85**

### **ОБ ОСОБЕННОСТЯХ МОРФОЛОГИИ ДЕТСКОЙ СТОПЫ**

Радченко Н.С., Костылева В.В.

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

В условиях неблагоприятной экологической обстановки, неустойчивых социальных условий задача формирования жизнеспособного, здорового подрастающего поколения является особенно актуальной. Так по данным Министерства образования РФ сегодня среди первоклассников лишь 15% детей, не имеют хронических заболеваний на момент поступления в школу. 75% всех болезней человека заложено в детские годы. За период обучения в школе число здоровых детей уменьшается в 4 раза, число близоруких – увеличивается до 12%, с нервно-психическими расстройствами – до 16%, с нарушениями осанки – до 16% [1]. Особую значимость приобретают характеристики морфофункционального состояния стоп, начиная с дошкольного возраста. Одной из наиболее важных и интенсивно разрабатываемых проблем современной медицинской морфологии [2] является детская конституциология. По мнению автора [3] не существует ни одного проявления жизнедеятельности, которое так или иначе не полагалось бы одним из обязательных проявлений конституции. Общая конституция человека – это комплекс систем, каждая из которых имеет большое

значение в формировании биологической индивидуальности человека. Принцип целостности в изучении человека на современном этапе исследований позволяет реализовать интегральная антропология, изучающая внутренние связи между частными конституциями [4]. Результаты работ по интегральной антропологии – это новые данные по развитию детей и подростков, конституциональным (соматическим) особенностям роста и развития детей различных соматических типов, которые следует экстраполировать на теоретические и практические исследования для разработки здоровьесберегающих конструкций детской обуви.

Многочисленные наблюдения показывают, что неправильно сконструированная и подобранная обувь препятствует осуществлению нормальных опорно-двигательных функций стопы детей и подростков, вызывает серьезные физиологические изменения как в стопе, так и в организме в целом, так как костно-мышечный аппарат находится в процессе формирования, и чрезвычайно чувствителен к негативным воздействиям извне. Антропологические наблюдения за развитием детей необходимы не только для выявления индивидуальных особенностей роста, факторов благополучия и уровня здоровья, но являются диагностическим ключом к своевременному выбору профилактических мер.

Использование рациональной физиологической обуви с раннего возраста, когда ребенок начинает ходить, имеет огромное значение для предупреждения развития деформаций нижних конечностей, нарушения осанки и статико-динамических функций, в связи с этим многие исследователи считают, что детский возраст является критическим для возникновения плоскостопия. Поэтому проведение профилактических мероприятий следует начинать именно с детского возраста, при этом основным из них, как указывают ученые, является снабжение детей обувью, построенной на основании анатомических и физиологических данных. В группе физиологических свойств детской обуви значимым является показатель ее массы. В ТР ТС 007/2011, Приложение 13, масса обуви указана только на пинетки, повседневную, летнюю и домашнюю обувь и для всей обуви независимо от вида. Масса же других типов обуви, обусловленная сезоном носки (наличие меховой толстой подкладки и более прочной, массивной подошвы, степень закрытости), составом пакета верха обуви, никак не регламентируется. В связи с этим стоит проблема получения объективных показателей массы детской обуви. На наш взгляд, решение может быть найдено, если определить морфофункциональные качества организма, играющие важную роль в его приспособлении к физическим нагрузкам, по индексам, рассчитываемым на основе антропометрических показателей, среди которых наиболее часто

используемыми являются рост (длина тела), масса тела, окружность грудной клетки.

Цель работы – исследовать закономерности в форме и размерах детской стопы, ее функциональные особенности в зависимости от типа телосложения, пола и возраста. Получить оценку влияния массы обуви на биомеханику нижних конечностей детей разных типов телосложения.

Отсюда вытекают задачи планируемого исследования:

1. Получить антропометрические данные стоп детей дошкольного возраста.

2. Определить возрастные и соматотипологические изменения анатомических параметров стопы.

3. Установить корреляционную зависимость между анатомическими параметрами стопы детей разных типов телосложения.

5. Выявить признаки, допускающие прогнозирование возникновения патологии стопы.

6. Оценить влияние массы обуви на биомеханику нижних конечностей детей разных типов телосложения.

#### **Список использованных источников:**

1. Уткина А.В., Бабайцева Н.С. Динамика здоровья обучающихся в условиях школы //VI Международная студенческая электронная научная конференция. «Студенческий научный форум», 15 февраля – 31 марта 2014. <http://www.scienceforum.ru/2014/461/1953>

2. Соян Г.В. Показатели физического развития юношей тувинцев / Г.В. Соян // Актуальные вопросы интегративной антропологии: сб. тр. республ. конф. – Красноярск: Издательство КрасГМА, 2001. – Т. 2. – С. 169-171.

3. Разумов В.В. О симметричном подходе к проблеме конституции / В.В. Разумов // Материалы IV Международного Конгресса по интегративной антропологии / под ред. Л.А. Алексиной. – СПб: Изд-во СПбГМУ, 2002. – С. 302-304.

4. Казакова Т.В. Интегральные аспекты в изучении конституции человека на юношеском этапе постнатального онтогенеза / Т.В. Казакова, Е.А. Алексеева // Морфология. – 2009. – Т. 136, №4. – С. 67.

©Радченко Н.С., Костылева В.В., 2017

**УДК 373**

## **СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ОБУВНОЙ ОТРАСЛИ**

Сергеев А.М.

*МБОУ «Бежаницкая средняя школа»*

Отдельные обувные фирмы самостоятельно руководствуются, в основном, направлением моды, не учитывают фактическую

половозрастную и видовую потребность, а также выпускают обувь без учета ростовочно-полнотных шкал для различных возрастных групп. Это привело к тому, что у большинства производителей обуви в последние годы товарные остатки значительно превысили ожидаемые, что сказалось на снижении объемов производства.

При определенной видовой структуре ассортимента следует учитывать климатические условия страны и непосредственно условия носки. Несоблюдение особенностей формы и размеров стоп россиян, условий эксплуатации и многих других факторов создает целый ряд проблем, связанных, с одной стороны с невпорностью произведенной обуви, а с другой – с неудовлетворенным спросом на обувь очень больших групп населения.

Большая часть производимой в настоящее время обуви изготавливается из импортных комплектующих остро модного направления, имеет качественную сборку и, поэтому дорогая. Это, в свою очередь, препятствует удовлетворению спроса на обувь населения со средним и ниже среднего достатком.

Перечисленные проблемы являются результатом изменений в организации производства обуви, которые привели к тому, что предприятия-производители оказались в полной изоляции друг от друга. Поэтому основным направлением решения научно-технических проблем и повышения инновационной активности предприятия будет являться обеспечение потребности отрасли в современных технологиях, прогрессивных химических и комплектующих материалах, технике новых поколений, высокоэффективных экономических моделях для создания высокотехнологичных производств.

#### **Список использованных источников:**

1. ГОСТ 23251 Обувь. Термины и определения, ГОСТ 23554.0 Экспертные методы оценки качества промышленной продукции. Основные положения, ГОСТ 23554.1 Экспертные методы оценки качества промышленной продукции. Организация и проведение экспертной оценки качества промышленной продукции.

2. Алексеев Н.С. и др Теоретические основы товароведения непродовольственных товаров: Учебное пособие для студентов ВУЗов. - М.: Экономика, 2001, 295с.

©Сергеев А.М., 2017

**УДК 685.34.01.**

## **ОСНОВНЫЕ КОНСТРУКЦИИ И СОВРЕМЕННЫЕ СПОСОБЫ ДЕКОРИРОВАНИЯ ЖЕНСКОЙ ОБУВИ**

Юрченко Д.С.

*Новосибирский технологический институт (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина*

Современная обувная промышленность стремится следовать за модой. В работе проведено исследование ассортимента обуви магазина «Corsocomo». В ассортименте данного магазина наиболее ярко отражены современные модные тенденции. В данном магазине представлены сапоги, ботинки, ремешково-сандальная обувь, туфли различных конструкций (мокасины, эспадрильи, слипперы, слипоны, балетки).

Изучив ассортимент данного магазина, автор рассчитала соотношение количества моделей. Всего в исследовании рассмотрены 1117 моделей обуви. Из них самой распространенной была ремешково-сандальная обувь, в просторечии именуемая «босоножки» (325 моделей). На втором месте по количеству представленных образцов идут туфли разнообразных конструкций – обувь с верхом, не полностью закрывающим тыльную поверхность стопы, и берцами, расположенными не выше лодыжек (306 моделей). Ботинки (обувь, закрывающая лодыжки) [1, с 13.] представлены в количестве 272 моделей. Сапоги (обувь с высокими голенищами, закрывающая стопу, голень или часть ее, а иногда и бедро [2, с. 123]) – 214 моделей.

Для дальнейших исследований автором была выбрана ремешково-сандальная обувь, как самая многочисленная.

Ремешково-сандальная – это обувь, верх которой состоит из ремешков или из деталей, близких по форме к ремешкам, а так же обувь с сильно разрезанной передней частью, не полностью закрывающей тыльную часть стопы [3, с. 34] В наличии ремешково-сандальная обувь на высоком, среднем и низком каблуке (сандалии). Различная форма каблука: каблук-столбик, шпилька, клиновидный каблук, конусовидный каблук. Так же большое распространение в этом сезоне получили сандалии на массивной тракторной подошве. Разнообразная цветовая гамма, преобладают яркие цвета, так же присутствуют модели с отделкой под змеиную кожу. Различные способы декорирования, перфорация, бахрома, различные ремешки [4, с. 156].

Исследование по цветам показало, что самым распространенным оказался черный цвет, поскольку он универсален и подходит к любому наряду. Количество моделей с черной расцветкой составило 90. Далее идет обувь с комбинированной расцветкой, их количество составило 61. Затем идут модели с бежевой окраской (29), белый (25), красный (20). Самые не распространенные цвета – зеленый (3) и розовый (5).

Рассмотрим способы декорирования ремешково-сандальной обуви.

Самым распространенным методом декорирования оказалось использование декоративных ремешков. Количество моделей с данным видом декорирования составило 68. Далее идут модели с использованием металлических элементов, их количество составило 67 моделей. Затем молнии (43), стразы (34), вышивка (32). Меньше всего в декорировании данной группы обуви используется бахрома (13).

**Список использованных источников:**

1. ГОСТ 26167-2005. Обувь повседневная. Общие технические условия- Москва: Изд-во стандартов, 2006. – 4 с.

2. Бастов Г.А. Художественное проектирование изделий из кожи // Москва, 1995г.

3. Клюева И.В. «Оптимизация информации о товаре как инструмент эффективной товароведной деятельности» \ Клюева И.В., Степанов Б.Ф., Евсеева Л.П., Савина Н.В \ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В ПРОИЗВОДСТЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ сборник научных статей к 80-летию со дня рождения В.А. Фукина. Москва, 2015 Издательство: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный университет дизайна и технологии" (Москва) стр. 32-35.

4. Клюева И.В., Бекк М.В. «Отечественная обувь вчера и сегодня» Новосибирск: Издательство: АНО "Редакция журнала "ЭКО" 2012г.- 154-157 с.

©Юрченко Д.С., 2017

**УДК 687.1**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ПРЕДПОЧТЕНИЙ  
МАТЕРИАЛОВ-УТЕПЛИТЕЛЕЙ В ЗИМНИХ ОБЛАЧЕНИЯХ  
СЛУЖИТЕЛЕЙ РПЦ**

Акуленко И.А., Золотцева Л.В.

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

Большая часть территории Российской Федерации простирается в зоне с суровыми климатическими условиями, обуславливает для населения необходимость в теплой и комфортной одежде в зимний период. Распространенными современными утепляющими материалами являются синтепон, ватин, искусственный и натуральный мех. Производители зимней одежды и головных уборов руководствуются в выборе утепляющих материалов конструктивно-технологическими особенностями

модели, назначением, а также поло-возрастной группой, условиями трудовой деятельности потребителей, для которых они предназначены.

Одежду и головные уборы для служителей русской Православной Церкви (РПЦ) изготавливают на мелких предприятиях, не оснащенных специальным оборудованием [1]. Специалисты этих предприятий мало знакомы с современными методами и практическим опытом в области швейного производства и не проводят маркетинговых исследований, на которых должен базироваться процесс изготовления одежды.

Многие обрядовые мероприятия РПЦ проходят вне помещений храмов, поэтому исследования, направленные на поиск рациональных утепляющих материалов для облачений служителей РПЦ актуальны и своевременны.

Маркетинговые исследования потребительских предпочтений материалов-утеплителей в зимнем облачении проводились с помощью анкетирования среди священнослужителей. В результате выделены следующие, наиболее значимые по степени важности, требования к облачениям: функциональные, социальные, эстетические, эргономические. Установлено, что функциональные требования являются первостепенными, т.к. соответствие внешнего облика священнослужителя канонам РПЦ неоспоримо [2]. Респонденты-священнослужители обозначили важность социальных требований – наличие стабильного спроса на качественные зимние изделия. При этом одежда и головные уборы для духовенства отличаются по условиям использования от бытовой одежды и головных уборов гражданского населения, эксплуатируются длительное время, практически до полного физического износа [2].

Установлено, что наиболее предпочтительным материалами-утеплителями являются синтепон и ватин (рис.1), как наиболее доступные и дешевые материалы. Соотношение применения искусственного и натурального меха приблизительно одинаково в плечевых изделиях и аксессуарах.

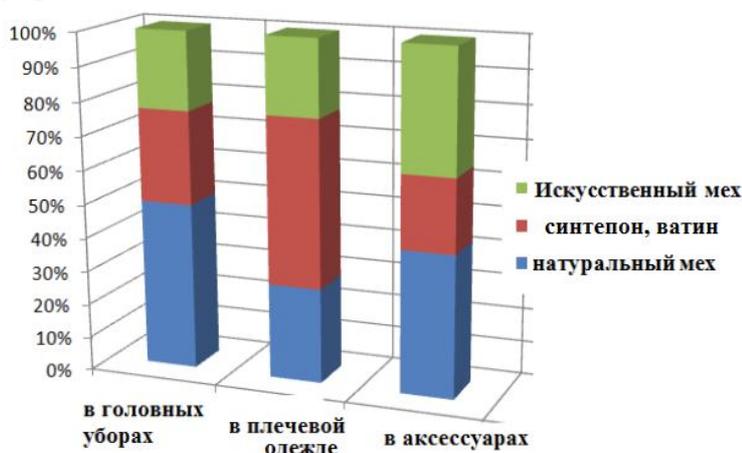


Рисунок 1 – Структура потребительских предпочтений материалов-утеплителей в зимних облачениях священнослужителей РПЦ

Многие священнослужители высказывали пожелания в расширении применения натурального меха в качестве утеплителя в зимних рясах, т.к. натуральный мех, в отличие от искусственного, не накапливает статическое электричество, поэтому человек чувствует себя в таком изделии комфортнее. Кроме того, натуральный мех обладает более низкой воздухопроницаемостью и, соответственно, большими теплозащитными свойствами [1], на что указали респонденты-священнослужители из северных регионов РФ и Дальнего Востока.

Независимо от территориальной принадлежности, практически все респонденты указали на возможность использования натурального меха в качестве отделки головных уборов, что не противоречит канонам РПЦ. На иконах святые часто изображены в головных уборах – митрах с опушками из натурального меха (рис.2).



Рисунок 2 – Изображения святых. Использование натурального меха в облачении: а – Святые Петр и Феврония; б – Святой князь Дмитрий Донской; в - Святитель Николай Чудотворец; г - Святитель Макарий Митрополит Московский и Всея Руси

Результаты маркетинговых исследований будут использованы при разработке методики проектирования швейных изделий из меха для священнослужителей. Для снижения стоимости швейных изделий для служителей РПЦ, в пакет материалов которых в качестве утеплителя входит натуральный мех, целесообразно использовать меховые обрезки [3] или использовать бюджетные виды коротковолосого или длинноволосого меха [4] специальной отделки – стрижки [5].

#### **Список использованных источников:**

1. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Золотцева Л.В., Холоднова Л.В. Использование натурального меха в облачениях священнослужителей Русской Православной Церкви. // Дизайн и технологии, 2017. № 57 (99). с. 40-47.

2. Золотцева Л.В., Афонина Н.Я., Холоднова Е.В., Н.В. Бертман Разработка метода проектирования одежды духовенства Русской Православной Церкви. // Дизайн и технологии. – 2015. – №.47 (89) – С.41–48.

3. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Новиков М.В., Вяткина К.Д. Анализ тенденций развития и актуальности декорирования одежды натуральным мехом. // «Потенциал Современной науки», Липецк - 2015. № 9 (17). с. 13-18.

4. Новиков М.В. Показатели качества пушно-мехового полуфабриката // Ветеринария, зоотехния и биотехнология.- 2015, №8. С.54-63.

5. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А. Использование натурального меха в изделиях различных форм. [Текст] // Международный научно-исследовательский журнал (Research Journal of International Studies), 2016, № 8 (50). Часть 3. с.39-43.

©Акуленко И.А., Золотцева Л.В., 2017

**УДК 677.024**

## **ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ВЫДЕРЖИВАЮЩИХ ВЫСОКУЮ ТЕМПЕРАТУРУ**

Афанасьева Е.В., Романов В.Ю.

*Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ*

Целью данной работы является проведение анализа состояния текстильных материалов, выдерживающих высокую температуру и перспектив развития их производства.

Научная новизна работы заключается в проведении полного обзорного анализа термостойких текстильных материалов, а также проведен анализ работ, посвященных термостойким текстильным материалам.

Актуальность работы состоит в сборе и обработке информации о термостойких текстильных материалах различного строения.

Практическая значимость данной работы заключается в возможности использования полученных данных в различного рода учебных и научно-исследовательских работах.

Термостойкими называют такие волокна, которые длительное время сохраняют необходимые эксплуатационные свойства при температурах выше области разложения химических волокон массового применения.

Характеристикой термостойкости волокна является предельная температура, при которой не наблюдается изменений механических и других свойств как необратимого, так и обратимого характера.

Способы изготовления термостойких текстильных материалов: Наиболее простой и распространенный способ придания текстильным материалам термостойких свойств, включает обработку их различными растворимыми в воде неорганическими соединениями. К таким

препаратам относятся, например, Рукофламм NAF (ф. Рудольф, Германия) и его отечественные аналоги: препараты Тезеграны различных марок (ИвХимПром, г. Иваново) и Фогинол (ООО НПФ «Траверс», г. Москва).

Применение термостойких волокон обеспечивает перманентное сохранение устойчивости тканей к температурным воздействиям. За рубежом в последнее время отдаётся предпочтение волокнам Кевлар, Номекс, Кермель, модакрилов, огнезащитной вискозе, а в России – кремнеземным тканям, оксалоновому волокну «Арселон-С», ткани Арсенал, углеродным волокнам, тефлонотканям.

Одним из основных требований по безопасности и охране труда является обеспечение работников средствами индивидуальной защиты, к которым относится рабочая и специальная одежда (спецодежда). В настоящее время рынок рабочей и специальной (в более широком смысле, профессиональной) одежды является достаточно развитым и на нем представлен широкий ассортимент спецодежды различного назначения.

Термостойкая ткань предназначена для изготовления защитной одежды, обеспечивающей безопасность работы и службы (военное обмундирование, защитная одежда спасателей, пожарных, электриков, металлургов, сварщиков и т.п.).

В работе также был проведен анализ научных работ и патентов, направленных на разработку и исследование текстильных материалов, выдерживающих высокую температуру.

Например, в работе Большунова А.М. [4] предложено изобретение, которое относится к текстильной промышленности, а именно к производству пряжи, обладающей одновременно термостойкостью, огнестойкостью и антистатическими свойствами, и может быть использовано для получения тканых и трикотажных изделий, в частности защитной одежды, обеспечивающей безопасность работы и службы (военное обмундирование, защитная одежда спасателей, пожарных, электриков, металлургов, сварщиков и т.п.).

По результатам работы были сделаны следующие выводы:

1. Обобщена информация о ткацких станках, на которых возможна выработка термостойких тканей.

2. В результате проведения анализа работ была обобщена информация о состоянии производства термостойких текстильных материалов в России и за рубежом.

3. В ходе работы было выбрано несколько видов текстильных материалов, вырабатываемых в России и за рубежом.

#### **Список использованных источников:**

1. Лаврентьева Е.П., Разработка научных основ и технологий производства текстильных материалов новых структур для специальной одежды и средств индивидуальной защиты, дисс. 413 с.

2. Назарова М.В. Экспериментальные исследования технологических процессов ткацкого производства: учеб. пособие / М.В. Назарова, В.Ю. Романов. – Волгоград: ИУНЛ ВолгГТУ, 2011. – 180 с.

3. Смирнова Е.Л., Лукашевский А.В., Шемаков А.В. Термостойкий тканый материал. Патент России: 2240388

4. Большунов А.М., Филиппова И.Б., Зубкова Н.С. Термостойкая, огнестойкая и антистатическая пряжа для тканых и трикотажных изделий. Патент России: 2402648

©Афанасьева Е.А., Романов В.Ю., 2017

**УДК 685.34.073.33**

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
СОВРЕМЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ  
ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ВКЛАДНЫХ СТЕЛЕК  
ДЕТСКОЙ ЗИМНЕЙ ОБУВИ**

Белякова А.Г., Костылева В.В.

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

Сегодня обувные фабрики, изготавливающие детскую зимнюю обувь, применяют в своем производстве как традиционные материалы для защиты ног от воздействия низких температур, так и современные материалы. Кроме использования отдельно взятого материала производители применяют пакеты материалов. Зачастую эти пакеты материалов состоят из комбинирования традиционных и современных материалов.

При проектировании вкладных стелек в детскую зимнюю обувь большое внимание уделяют гигиеническим свойствам материалов, которые предполагается использовать в производстве.

Основные гигиенические требования, которые предъявляются к подбираемым материалам для вкладных стелек, следующие:

- повышенная паропроницаемость. Паропроницаемость позволяет определить, какое количество пара прошло через единицу площади через единицу времени [1, 321]. Верхний слой вкладных стелек не должен покрываться непористым отделочным составом [2]. Помимо этого крайне необходимо избегать нанесения сплошной клеевой пленки на склеиваемые поверхности. Непористые отделочные составы и клеевая пленка непроницаемы для влаги. Производителям рекомендуется при выполнении технологических операций наносить клей точечно.

- повышенная влагоёмкость. Материалы, которые предполагается использовать для производства вкладной стельки, должны быстро поглощать влагу, которая поступает от стопы. Стоит отметить тот факт, что повышенная влагоёмкость должна сопровождаться высокой

влагоотдачей, так как при намокании стелечного материала снижаются его теплозащитные свойства.

- повышенная водоупорность. Водоупорность позволяет определить способность материала сопротивляться проникновению воды под гидростатическим давлением [1, 328]. Чем выше показатель водоупорности материала, тем медленнее происходит промокание обуви от воздействия окружающей среды. Стоит обратить внимание на показатель водоупорности в конструкции многослойных стелек, нижний слой которых должен быть водоупорным материалом, тем самым такая вкладная стелька обеспечит защиту стопы от промокания со стороны подошвы и основной стельки.

К вышеперечисленным гигиеническим свойствам можно добавить устойчивость к интенсивному трению, стойкость окрашивания материала, соответствие биологическим требованиям. Кроме этого стоит отметить возможность вынимания вкладной стельки из обуви для просушки и замены вкладной стельки через 2-3 месяца активного использования обуви. Иными словами, вкладная стелька не должна быть приклеена к основной стельке, она должна без затруднений выниматься из обуви.

К традиционным материалам, которые используются для изготовления вкладных стелек в детской зимней обуви, относятся: полушерстяной мех, войлок, мех из натуральной овчины. Перечисленные материалы обладают хорошими гигиеническими свойствами, однако они имеют пониженную устойчивость к истиранию.

Современными материалами для производства вкладных стелек в зимнюю обувь являются нетканые иглопробивные материалы (например, сухая стелька фирмы Drysole), поролон вторичной переработки. Нетканые материалы хорошо впитывают влагу, прочны, гибки, стойки к износу. Поролон вторичной переработки обладает высокими показателями плотности, жёсткости и долговечности.

Обувной фабрикой ОАО «Егорьевск-обувь» предоставлены стелечные материалы. Поставлена задача: разработать пакет материалов, который бы отвечал всем вышеперечисленным требованиям. Перед исследованием пакетов материалов, необходимо определить гигиенические свойства каждого отдельно взятого материала.

Нами исследованы показатели паропроницаемости, влагоемкости, водоупорности и влажности предоставленных стелечных материалов. Результаты испытаний приведены ниже в таблице.

Таблица – Результаты испытаний отдельных материалов

Материал	Водоупорность, мм. вод. ст.	Влажност ь, %	Влагоёмкость, %	Паропроницаемость, г/(кв.м.ч.)
Поролон вторичной переработки т. 2 мм	37,5	0,23	9,7	0,13
Поролон вторичной переработки т. 3 мм	45	0,31	40,11	0,13
Иглопробивной материал Vildona Drysole т. 2.6 мм	5	1,18	3,42	0,13
Иглопробивной материал Vildona Drysole т. 4.5 мм	10	1,57	4,33	0,11
Материал Microliner	11	1,35	150,8	0,06
Кожа свиная т. 1,5 мм	15	6,23	15,87	0,08
Хлопковая ткань т. 0,5 мм	21,5	1,43	5,92	0,1

По результатам испытаний материалов установлено, что требованиям гигиеничности, о которых сказано выше, отвечает поролон вторичной переработки толщиной 3мм, так как он имеет высокую водоупорность и влагоемкость, не уступая при этом всем исследованным материалам по показателям влажности и паропроницаемости.

Конструкция детской обуви предполагает использование вкладных многослойных стелек. Поэтому сейчас идут исследования пакетов материалов, для установления их соответствия требованиям гигиеничности, предъявляемым к вкладным стелькам детской зимней обуви.

#### **Список использованных источников:**

1. Жихарев А.П. Практикум по материаловедению в производстве изделий легкой промышленности: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.П. Жихарев, Б.Я. Краснов, Д.Г. Петропавловский; Под ред. А.П. Жихарева. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 464 с.

2. Детали низа обуви [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.znaytovar.ru/new532.html/>. – Дата обращения: 10.03.2017

©Белякова А.Г., Костылева В.В., 2017

**УДК 684.75**

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РИСУНКА ДЛЯ ИНТЕРЬЕРНОЙ ТКАНИ**

Бердинская А.А.

*Витебский государственный технологический университет*

Быстрое развитие технологий не обходит стороной и производство текстильных изделий. Возможности тканей, которые раньше казались фантастическими – разработка принтов со светодиодами, поддержание тепла, защита от повреждений – существуют уже сейчас, хотя и пока недоступны для массового производства. В настоящее время ведется проектирование и создание инновационных тканей.

Например, американская компания Outlast Technologies создала материал, представляющий собой капсулы с парафином в виде микрошариков, которые можно вживлять непосредственно в волокно. Они выделяют тепло на протяжении нескольких часов.

Ученые Марек Урбан и Бисваджит Гхош создали достаточно прочный и эластичный материал, который самостоятельно может заделывать полученные повреждения.

Немецкая компания Novonic разработала уникальную технологию вплетения в ткань тонких проводов, которые нагреваются при пропускании тока.

Все более востребованной становится печать на 3D-принтере. Ткань состоит из закаленного порошкообразного нейлона.

Ученые придумали самые разнообразные пропитки, которые спасут одежду от загрязнений. Новые ткани способны отталкивать кофе, вино, машинное масло и прочие загрязнения.

Также появилась ткань со стойкими ароматами, которая способна отталкивать сторонние запахи – сигарет, еды и т.д. На самом деле, подобные технологии уже используются, но не в высокой моде. Инновации подбираются со стороны спортивной и спецодежды, даже военной формы.

В Республике Беларусь крупнейшим производителем текстильной продукции является ОАО «Моготекс». Предприятие работает с 1973 года. ОАО «Моготекс» перерабатывает такие виды сырья, как нити полиэфирные, вискозные, пряжи хлопковые, полиэфирно-хлопковые, полиэфирно-вискозные.

У предприятия – широкий ассортимент тканей для специальной и форменной одежды, для специального снаряжения и кожгалантерейной промышленности, подкладочных, декоративных, мебельных, гардинных, трикотажных, технических полотен. На предприятии также используются инновационные технологии. Для интерьерных тканей (столовое белье,

портьерные ткани, вуали, гардинные полотна), технического текстиля, тканей для спецодежды, используются пропитки и отделки.

ГОМ – грязеотталкивающая отделка. Грязеотталкивающая отделка наносится на полиэфирные ткани, основана на применении препаратов, обладающих гидрофобными и олеофобными свойствами, которые экранизируют ткань от контакта с загрязнениями различного происхождения [1].

Трудновоспламеняемая отделка производится на полиэфирных тканях (100%). Благодаря специальной пропитке ткань не поддерживает горение при воздействии высоких температур.

МВО – маслородоотталкивающая отделка. Благодаря ей ткань препятствует проникновению воды и жировых, масляных жидкостей, сохраняя при этом воздухо- (паро-) проницаемость [1].

КО – кровеотталкивающая отделка. Ткань не смачивается кровью и защищает человека, снижая риск инфицирования.

НГ – наполненный гриф. Достигается пропиткой специальными текстильно-вспомогательными веществами для придания ткани каркасности, жесткости, формоустойчивости. Степень наполненности может быть подработана по желанию потребителя [1].

Также используются мягчительная отделка, глянцевая отделка «лаке», износостойчивая отделка.

В соответствии с технологией мною был разработан рисунок для интерьерной ткани, с использованием инновационных технологий.

Такая ткань может быть применена для отделки мягкой мебели жилого или общественного интерьеров. Исходя из этого, мне кажется целесообразным использование износостойчивой и грязеотталкивающей отделок. Такая ткань устойчива к стиркам и химчистке. Рисунок имеет криволинейный характер, что соответствует пластике мягкой мебели.

#### **Список использованных источников:**

1. <http://mogotex.com/about/>

©Бердинская А.А., 2017

**УДК 675-4**

## **СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ФУРНИТУРЫ ДЛЯ КОЖГАЛАНТЕРЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ**

Вазинге Т.А., Рыкова Е.С.

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

Фурнитура представляет собой изделия вспомогательные, используемые в обувном и кожевенно-галантерейном производствах. Она

служит для удобства пользования, закрывания, скрепления и соединения, предохранения от быстрого износа и отделки продукции из кожи.

Крупные фабрики, работающие в России, занимаются производством изделий из кожи уже более 100 лет, закупая комплектующие для них как на территории России, СНГ так и за рубежом. С отечественными производителями дизайнеры чаще всего отказываются работать, как и из-за не слишком широкого ассортимента, так и из-за необходимости дожидаться изготовления партии. Так и большая часть фурнитуры, которую можно закупить на оптовых складах в России, произведена в Китае, что часто сказывается на качестве: количество бракованных элементов в поставке может достигать до 50%. Марки, ориентированные на сегмент «выше среднего», покупают или изготавливают фурнитуру под заказ у европейских поставщиков [1]. Ассортимент фурнитуры, представленной сегодня на рынке, весьма разнообразен, однако, информация о фурнитуре для кожгалантерейных изделий систематизирована не полностью, и не представлена производителям для улучшения в дальнейшем характеристик фурнитуры, ее влияния на комплекс функционально-эстетических свойств и конкурентоспособность изделий из кожи. Следовательно, актуальность темы заключается в необходимости классификации, чтобы иметь пути совершенствования процессов конструирования и технологии, а также активного внедрения систем автоматизированного проектирования фурнитуры для производства изделий из кожи.

Целью является систематизация фурнитуры для кожгалантерейных изделий. Для достижения цели подробно изучена и представлена информация о существующем на сегодняшний день ассортименте фурнитуры. В следствие чего, систематизирована фурнитура по типу, назначению, виду, способу крепления, материалу и способу изготовления.

Результаты исследования сведены в схемы и таблицы.

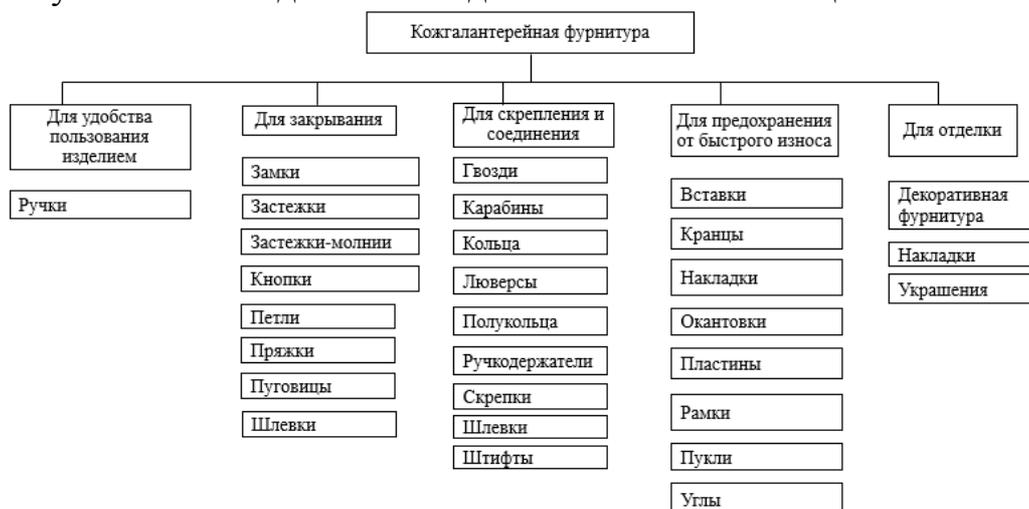


Схема 1 – Классификация кожгалантерейной фурнитуры по назначению.

Фурнитуру для кожгалантерейных изделий делят на следующие виды (табл. 1) [2].

Таблица 1 – Вид фурнитуры в зависимости от вида кожгалантерейного изделия.

Вид кожгалантерейного изделия	Вид фурнитуры
Чемодан	Замки, ручки, ручкодержатели, навески, пукли, крышкодержатели, углы, угловые накладки, застежки-молнии
Портфель и ученический ранец	Замки, ручки, пластины, ручкодержатели, наконечники ручек, углы, скрепки, крючки, рамки, застежки-молнии
Сумка, саквояж, кошелек	Замки, ручки, украшения, ручкодержатели, пукли, люверсы, карабины, пластины, углы, пряжки, кнопки, застежки-молнии, карабины, вертлюги
Ремень	Замки, кольца, пряжки, украшения
Перчатки	Кнопки, застежки, пуговицы, застежки-молнии, украшения

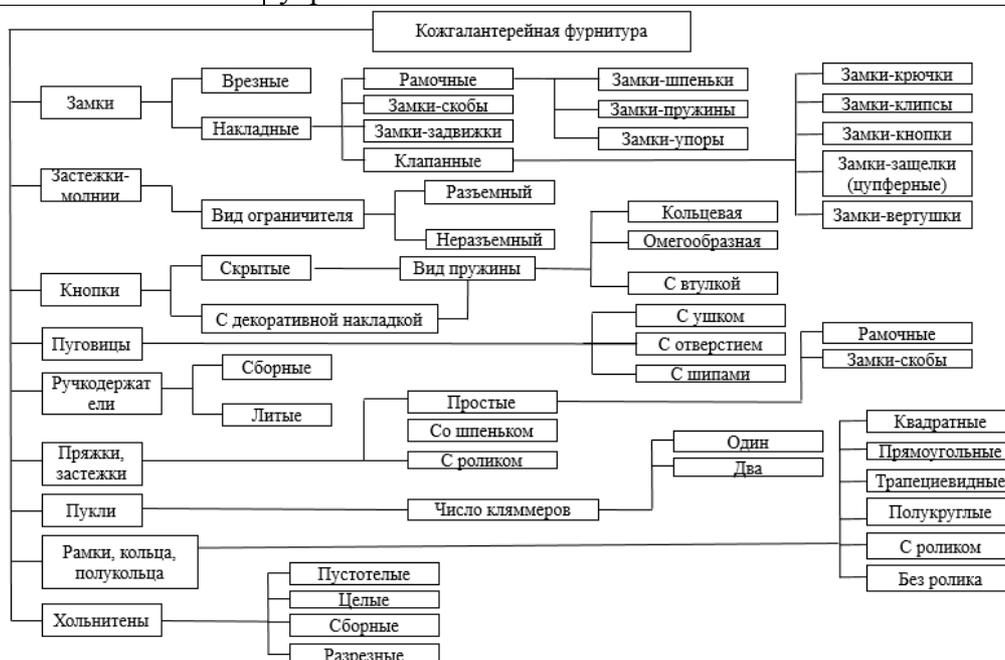


Схема 2 – Классификация кожгалантерейной фурнитуры по конструкции.

Подробное изучение и дальнейшая систематизация фурнитуры послужит основой для разработки базы данных фурнитуры, которая будет полезна всем производителям и может быть внедрена в их производственные процессы.

#### Список использованных источников:

- <https://www.be-in.ru/photo/37633-kto-proizvodit-aksessuary-iz-kozhi-v-rossii/>
- Вазинге Т.А., Костылева В.В., Рыкова Е.С. Анализ ассортимента фурнитуры, используемой в производстве изделий из кожи. // Материалы X международной научно-практической конференции «Актуальные

направления фундаментальных и прикладных исследований». – Том 2. сегодня», / North Charleston, SC, USA, 2016.- 183 с., с.- 75-78.

3. Subramanian Natesan, Retired scientist, Clad / Manual for leather accessories and leather goods / Central leather research institute, Adyar, Chennai. - India, - p.136

©Вазинге Т.А., Рыкова Е.С., 2017

УДК 684.75

## ДИЗАЙНЕРСКИЕ ОБЪЕКТЫ И РЕШЕНИЯ ИНТЕРЬЕРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Василина Л.М., Иванова О.В.

*Костромской государственный университет*

Издавна дизайн интерьера представлял собой стремление людей украсить дом изнутри, это же происходит и в настоящее время. Актуальность дизайнерских объектов и решений в интерьерной продукции в том, что они стремятся занять все более высокую нишу уже в сложившихся рамках дозволенности. Это обусловлено тем, что человеку в настоящее время хочется убежать от реальности бытия и окунуться в другой мир. Задачей интерьерной продукции является рассмотрение эмоций человека от объектов интерьера, взаимодействие интерьерной продукции и их трансформации.

Эмоциональная ориентация дизайнерского решения это одна из нескольких целевых установок, которую дизайнер должен учитывать в ходе проектирования.

Эмоциональная ориентация – представляет собой совокупность эмоционально-чувственных характеристик произведения дизайнерского искусства, отражает способность потребителя испытать тот или иной набор чувств и переживаний, вызванных внешним видом и особенностями функционирования данного прибора, инструмента, средовой ситуации [1].

Таблица 1 показывает пример эмоционального воздействия на человека объектов дизайна.

Мебель, бытовая техника, освещение – это элементы интерьера, которые объединяют пространство в единое целое. В мебели, прежде всего, воспринимают удобство, гармоничность с другими объектами, возможность трансформации, которая позволяет увеличить пространство и ее уникальность. В бытовой технике акцентируют своё внимание на модных тенденциях, оригинальности, многофункциональности, которая даёт возможность сократить денежные средства, и ощущение надёжности. В освещении воспринимается завершенность композиции дизайнерского решения, разнообразие осветительных приборов, тепло и ощущение комфорта.

Таблица 1.

Эмоциональная ориентация дизайнерского решения			
Стилевая принадлежность			
Текстильные элементы интерьера 	Мебель 	Бытовая техника 	Освещение 
Эстетичность	Эргономичность	Соответствие направлению моды	Завершенность
			Целостность композиции
Сочетаемость	Гармоничность	Многофункциональность	Разнообразие
Безопасность	Трансформируемость	Оригинальность	Тепло
Комфорт	Уникальность	Надёжность	Комфорт

Особое внимание уделяется текстильным элементам интерьера, поскольку в современных интерьерах без него просто не обойтись. Именно правильно подобранный текстиль может завершить образ интерьера и подчеркнуть его стилевую принадлежность. В текстильных элементах интерьера наиболее активно воспринимают эстетичность, сочетаемость с другими элементами интерьера, безопасность и комфорт [2, с. 113].

Взаимодействие дизайнерских объектов является одним из основных показателей в интерьерной продукции, в которых наблюдаются тектонические противостояния.

Тектоника – художественное выражение закономерностей строения некоего объекта, отражающее принципиальную связь слагающих его сил.

Так, под тектоникой текстильного дизайна интерьера понимают соотношение движения элементов и тектоники легких материалов [2].

В таблице 2 предоставлены примеры тектонической организации дизайнерских объектов.

Зонирование помещения – это разделение помещения на зоны с помощью вспомогательных элементов, таких как шкафы, шторы, перегородок, ширмы и т.д. Под зонированием понимают соотношение разделения на элементы, с помощью которых можно визуально увеличить или уменьшить площадь помещений, с изоляцией.

Арт-дизайн – это вид дизайна, который направлен на проектирование эмоций, за счет впечатления от восприятия объекта. Под Арт-дизайном понимают соотношение нестандартных решения, таких как неожиданное сочетание цветов, смешивание стилей, использование нестандартных образов и материалов, с активностью, которая выражается в динамике объектов.

Таблица 2.

Тектоническая организация дизайнерских объектов				
Текстильный дизайн интерьера	Графический дизайн	Зонирование		Арт-дизайн
				
Соотношение сил взаимодействия				
Движение элементов	Акцентирование внимания	Разделение элементов	на	Нестандартные решения
Тектоника лёгких материалов	Выразительность	Изоляция		Активность

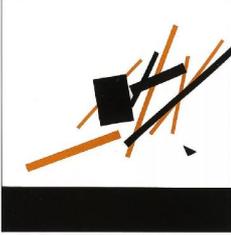
Текстильный дизайн интерьера показывает наглядное противостояние движения элементов и тектонику легких материалов.

Трансформация в дизайне с каждым годом пользуется всё большей популярностью у дизайнеров. И это касается не только трансформации объектов интерьера, но и трансформации решений.

Теоретические основания трансформации в дизайне интерьера состоит из трёх частей: статический аспект, динамический аспект, программно-целевой метод.

В таблице 3 представлены примеры теоретического основания трансформации.

Таблица 3

Теоретические основания трансформации				
Системный подход				
Статический аспект	Динамический аспект			Программно-целевой метод
				
Система как комплекс взаимодействия элементов	Исторические изменения	Структурные изменения	Функциональные изменения	Прогнозирование и планирование
	Время (эпохи)	в связях	Внутренний механизм	Постановка целей и задач
	Инновации	В элементах		Выполнение
		В подсистемах элементов		
		В связях между элементами		

Статические аспекты – это информация о дизайне в определенный момент времени. Статический аспект, включает в себя систему как комплекс взаимодействия элементов. Текстильный дизайн интерьера строится на взаимодействии объектов трансформации, без которого, интерьерная продукция будет сама по себе, то есть не будет целостности.

Динамические аспекты – это информация об изменениях, происходящих в дизайне, продолжительных во времени. Динамический аспект включает в себя исторические изменения во времени и инновации, структурные изменения: в связях, элементах, подсистемах, в связях между элементами трансформации; функциональные изменения представляет собой изменения принципов и приёмов трансформации, который включает в себя внутренний механизм. В текстильном дизайне интерьера динамический аспект трансформации очень распространен, потому что исторические изменения означают переход от одной структуры элементов к другой, структурные изменения происходят в формах и видах изделий, а функциональные изменения позволяют переменить принципы трансформации объектов [4, с. 45].

Программно-целевой метод в планировании – это способ формирования системы плановых решений. Программно-целевой метод обеспечивает конкретику постановки прогнозирования и планирования, постановка целей и задач, выполнение и результат.

Таким образом, при рассмотрении дизайнерских объектов и решений интерьерной продукции для рационального выбора объектов интерьерного текстиля необходимо учитывать изменение эмоционального состояния потребителя. Основываясь на теоретических основах трансформации рационально разрабатывать современные текстильные изделия многофункциональной направленности варьируя тектонической организацией дизайнерских объектов.

#### **Список использованных источников:**

1. Шимко В.Т. Архитектурно-дизайнерское проектирование: Учебное пособие. – М: Архитектура-С, 2007. – 408с.: ил.
2. Иванова О.В. «Изделия для текстильного оформления интерьера: методы проектирования с учетом технологических, материаловедческих, психологических и социокультурных факторов» Монография / О.В. Иванова, Н.А. Смирнова. - Кострома: Издательство Костромского государственного университета, 2016. - 131 с.
3. Основы дизайна и средовое проектирование [Электронный ресурс].- режим доступа <http://textarchive.ru/c-2595207-p5.html>, свободный (12.03.2017)
4. Иванова О.В., Дьяченко Е.М. « Трансформативное формообразование в дизайне штор» // Журнал: Вестник Костромского государственного технологического университета. 2015.№ 2 (35).С. 44-48.

©Василина Л.М., Иванова О.В., 2017

**УДК 677****ОСОБЕННОСТИ ПОДХОДОВ К КОНФЕКЦИОНИРОВАНИЮ  
ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ**

Вершинина А.В.

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

Впервые вопрос о научно обоснованном выборе материалов был поставлен профессором Б.А. Бузовым и им же была предложена методика выбора материалов швейных изделий [1, с. 285]. Данная методика получила развитие в работе В.И. Стельмашенко и Т.В. Розареновой. Е.С. Петрова занималась разработкой технологии рационального конфекционирования тканей при проектировании однослойной одежды. Исследованием и применением в конфекционировании методов теории подобия и функциональной взаимозаменяемости сложных систем занималась Л.А. Осипенко. Но разработка технологии конфекционирования детской одежды требует особого подхода.

Для любого изделия до начала его производства необходима разработка требований. В случае детской одежды требования можно классифицировать следующим образом: требования по безопасности; потребительские и производственные. Особый интерес представляют потребительские требования, к которым можно отнести эстетические, эксплуатационные, эргономические, социальные и функциональные требования. Конечным потребителем детской одежды является ребенок, но в силу возраста он не может принимать окончательное решение по приобретению товара. Поэтому необходимо учитывать как интересы родителей, так и предпочтения детей. Но желания двух сторон не всегда совпадают. Это обусловлено различными подходами при выборе детской одежды. Казалось бы, конечная цель одна – достижение комфорта и привлекательного внешнего вида одежды. Но смысловая наполненность этих понятий различна. Если со стороны ребенка внешняя привлекательность заключается в яркой расцветке, изображении любимого героя, то для родителей данное понятие включает в себя практичность изделия. Хороший внешний вид изделия позволяют сохранить устойчивость окраски к стирке, способность одежды сохранять свою форму и размеры, грязеотталкивающие свойства. Данные свойства способствуют сохранению опрятного внешнего вида одежды. Конечно же, вкус к одежде оказывает влияние на выбор изделия.

Комфорт дети воспринимают по собственным ощущениям: одежда не должна сдавливать, натирать, колоть, ограничивать свободу движений. Родителей, несомненно, волнуют эти вопросы, но беспокойство за

здоровье своего ребенка обязывает обращать внимание на волокнистый состав изделия, достаточное утепление, если речь идет об одежде для холодного периода, и различные конструкторские решения (швы, застежки и пр.).

Родители хотят, чтобы детская одежда была безопасной, не вызывала аллергических реакций. Требования безопасности отражены в ТРТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» и СанПиН 2.4.7./1.1.1286-03 «Гигиенические требования к одежде для детей, подростков и взрослых». Соблюдение Технического Регламента и санитарных норм является обязательным к исполнению и регулируется государством.

Еще одной особенностью при подходе к конфекционированию детской одежды является учет физиологических и психологических аспектов детского организма. Физиология детского организма отличается от взрослого. В процессе роста меняются параметры фигуры, пропорции тела. Немецкий антрополог и врач Штратц изучал пропорции тела детей и подростков, и выделил четыре типа пропорций в соответствии с возрастом: новорожденный, двухлетний, шестилетний и двенадцатилетний [2, с. 42]. Наряду с внешними изменениями происходят и внутренние. Физиология подростка ближе к физиологии взрослого человека, чем ребенка. В детском возрасте для развития организма метаболическое тепло имеет основное значение. Пространственное распределение температуры меняется при изменениях пропорций тела на разных этапах созревания организма. Тепловой баланс в организме поддерживается благодаря высокой теплоемкости крови. У ребенка, в связи с высокой скоростью кровотока, теплопроводность может меняться в 4-7 раз в зависимости от толщины мышечного и подкожно-жирового слоя в соответствующей части тела. Наибольшие колебания теплопроводности наблюдаются в конечностях, где кровоток осуществляется по принципу противотока. Таким образом, сердечно-сосудистая система ребенка является важным компонентом терморегуляции, и перенапряжение терморегуляторного аппарата в целом приводит к значительным нагрузкам на сердечно-сосудистую систему [3, с. 33].

Психологические особенности связаны с преодолением кризисов. Принято выделять следующие кризисы: кризис новорожденности (0-2 месяца); кризис 1 года; кризис 3 лет; кризис 7 лет; кризис 11-12 лет; юношеский кризис 15 лет. Каждому возрасту соответствуют свои психические процессы. Так, согласно Д.Б. Эльконину, 3 года и 11 лет – кризисы отношений, вслед за ними возникает ориентация в человеческих отношениях; 1 год, 7 лет – кризисы мировоззрения, которые открывают ориентацию в мире вещей [4, с. 191].

В процессе взросления происходит не только физическое развитие, но и смена вкусов и предпочтений. Поэтому при конфекционировании

детской одежды стоит разделять детей по возрастным группам и учитывать все особенности детского организма. К сожалению, на данный момент технологии конфекционирования именно для детской одежды как таковой нет.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что задача разработки технологии конфекционирования детской одежды является актуальной.

**Список использованных источников:**

1. Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова; под ред. Б.А. Бузова. – 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр: «Академия», 2010. - 448 с.

2. Т.К. Федотова Связь соматического развития с другими критериями биологического возраста у детей от рождения до 6 лет //Вестник Московского университета. Серия 23: Антропология. 2012. №4. с. 37-53.

3. Д.А. Андреев Научное обоснование комплекса показателей для гигиенической оценки современных текстильных изделий детского ассортимента, дис. канд. мед. наук. М., 2004. - 150 с.

4. Обухова Л.Ф. Детская психология: теория, факты, проблемы. – М.: Тривола, 1995. – 360 с.

©Вершинина А.В., 2017

**УДК 687.051.3**

**МОДЕРНИЗАЦИЯ ПРОГРАММНОГО МОДУЛЯ РАСКЛАДКИ  
ДЛЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ОТХОДОВ  
ШВЕЙНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Герасимук И.Н., Зимина Е.Л., Коган А.Г.

*Витебский государственный технологический университет*

Современные этапы проектирования конкурентоспособной продукции швейного производства не могут в большей степени взаимосвязаны с системой автоматизированного проектирования (САПР). И даже на мелких швейных предприятиях большая часть конструкторской и технологической документации выполняется в цифровом формате, которая соответствует современным требованиям представления информации для реализации процессов автоматизированной раскладки лекал и раскроя, а также концепциям грамотного создания конструкторско-технологических решений в проектировании изделий для последующей передачи и сохранения разработанных проектов [1, с.10].

В результате мониторинга швейных предприятий выявлены особо важные проблемы в выполнении раскладок лекал, с которыми сталкиваются операторы САПР:

- недостаточное снижение межлекальных выпадов в процессе выполнения раскладок в полуавтоматическом и автоматическом режимах;
- большие затраты времени на выполнение операций подбора и выкладки комплекта лекал изделий на участках межлекальных выпадов, что требует от специалистов высокого уровня профессионализма;
- материальные затраты на переработку, а в частности утилизацию, растущих объемов отходов.

Для обоснования перечисленных факторов произведен анализ затрат времени на выполнение раскладок комплектов лекал с учетом количества комплектов лекал в одной раскладке ( $n_{\text{соч}}$ ), количества ширин тканей ( $n_{\text{ш}}$ ), количества видов тканей ( $n_{\text{тк}}$ ) и времени выполнения экспериментальной раскладки в САПР ( $t_{\text{эп}}$ ) [3, с. 40].

Исследование изменения затрат и показателей эффективности выполнения раскладок в САПР предлагается произвести для часто встречающегося изделия на швейных предприятиях – жакета женского, 6 сочетаний размеров (42-54 размеров), одной ширины материала 1,48м, одной ткани – смесовой костюмной.

$$t_p = n_{\text{соч}} \cdot n_{\text{ш}} \cdot n_{\text{тк}} \cdot t_{\text{эп}} = 6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,6 = 3,6 \text{ часов} = 3 \text{ часа } 36 \text{ минут}$$

где  $n_{\text{соч}}$  – количество сочетаний размеров (комплектов лекал);  $n_{\text{ш}}$  – количество ширин ткани;  $n_{\text{тк}}$  – количество видов ткани;  $t_{\text{эп}}$  – время выполнения экспериментальной раскладки, час.

Для расчета затрат времени раскладок с учетом выполнения дополнительной раскладки лекал используется следующая формула:

$$T_{\text{общ}} = t_p + t_{\text{доп.р}}$$

где  $t_{\text{доп.р}}$  – затраты времени на выполнение раскладки на участках межлекальных выпадов, час.

Затраты времени на раскладку лекал в САПР установлены согласно отраслевым нормативам времени с учетом ассортимента и сложности проектируемого изделия, которая зависит от числа деталей комплекта лекал. Время на выполнение дополнительной раскладки лекал находится опытным путем и колеблется в пределах 0,5-3,6 часа [3, с 28].

Следовательно, общее время на выполнение раскладки с учетом дополнительного комплекта лекал составляет:

$$T_{\text{общ}} = 3,6 + (0,5 \div 3,6) \text{ часа} = 4,1 \div 7,2 \text{ часа}$$

Важным показателям качества работы оператора раскладок САПР на швейном производстве является норма выработки в смену одним раскладчиком ( $N_{\text{выр}}$ ), которая необходима для расчета оплаты труда специалистов данного подразделения:

$$N_{\text{выр}} = \frac{T_{\text{см}}}{T_{\text{общ}}} = \frac{8}{3,6} = 2,22$$

где  $T_{\text{см}}$  – время рабочей смены, час;  $T_{\text{общ}}$  – общее время выполнения раскладки в САПР, час.

А норма выработки фактическая с учетом выполнения дополнительной раскладки деталей комплектов:

$$N_{\text{выр.факт}} = \frac{8}{(4,1 \div 7,2)} = 1,95 \div 1,11$$

Важным показателем полученных изменений затрат времени является коэффициент эффективности раскладок, который характеризуется производительностью операторов раскладки САПР. Рассчитывается по следующей формуле:

$$K_{\text{эф}} = \frac{N_{\text{выр.факт}}}{N_{\text{выр.расч}}} = \frac{1,95 \div 1,1}{2,22} = 0,87 \div 0,5$$

По результатам проведенных исследований и расчетов наблюдается значительное увеличение затрат времени на выполнение раскладки лекал в системе САПР, что в свою очередь приводит к снижению нормы выработки оператора и производительности труда.

Поэтому предлагается решать вопрос переработки отходов на стадии выполнения раскладки лекал путем применения, разработанного УО ВГТУ программного модуля, как дополнение САПР «Раскладка», позволяющий рационально использовать материалы в процессе раскроя. В качестве методов и средств исследования и разработки программного обеспечения используются теория системного анализа, информационного и математического моделирования, трехмерного моделирования аналитической геометрии, прикладная теория конструирования швейных изделий, теоретические и практические достижения в области проектирования одежды [2, с.40].

Проектирование изделий из отходов, образующихся при выполнении основной раскладки, подразумевает:

- Автоматический процесс выделения межлекальных выпадов раскладки лекал и определения их размеров и конфигурации.
- Подбор изделий из базы данных для раскладки в основном настиле, в соответствии конфигурации лекал и межлекальных выпадов в диалоговом режиме.
- Раскладка лекал дополнительного изделия на образующихся от основной раскладки межлекальных выпадах.

На этапе построения раскладок суммарная площадь лекал известна для всех изделий предполагаемых к выпуску. Неизвестными остаются два показателя: расход материала ( $Q$ ) на одно изделие и количество межлекальных отходов ( $a$ ).

Расход материала на единицу изделия определяется как:

$$Q = \frac{S}{1 - 0,01a}$$

где  $S$  – площадь лекал одного изделия.

Следовательно, количество межлекальных отходов определяется:

$$a = \frac{100(Q - S)}{Q}$$

При дополнении раскладки основных лекал лекалами дополнительного изделия, при неизменной площади раскладки (расходе материала) получаем:

$$a = \frac{100(Q - \sum_{i=1}^n S)}{Q},$$

где n – количество комплектов лекал.

Разработанная программная система учета, сбора и рационального использования отходов на предприятиях легкой промышленности (модуль «раскладка») позволяет снизить процент межлекальных выпадов на 2-6% и затраты времени, объемы утилизации отходов производства и обеспечить экономичность распределения материальных ресурсов предприятий, а также расширить ассортимент изделий бытового назначения из отходов и повысить уровень автоматизации процессов проектирования одежды и рационального использования сырья.

#### **Список использованных источников:**

1. Сурикова, Г. И., Сурикова, О. В., Кузьмичев, В. Е., Гниденко, А. В. (2013), Проектирование изделий легкой промышленности в САПР (САПР одежды), Москва, 335 с.

2. Герасимук, И. Н., Зими́на, Е. Л., Коган, А. Г. (2016) Автоматизация процесса учета и рационального использования отходов на швейных предприятиях, Материалы докладов Международной научно-практической конференции, Витебск, 2016, С. 40–43.

3. Научно-исследовательское республиканское унитарное предприятие «Центр научных исследований легкой промышленности» «Отраслевые нормативы времени на операции подготовительно – раскройного производства при изготовлении пальто, костюмов, курток, платьев, сорочек и производственной одежды» 2012г, 198с.

©Герасимук И.Н., Зими́на Е.Л., Коган А.Г., 2017

**УДК 677.024**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ВЫРАБОТКИ ТКАНЕЙ С НАИЛУЧШИМИ ФИЗИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ**

Горбатикова Е.С., Романов В.Ю.

*Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ*

Целью данной работы является исследование влияния видов уточных нитей на физические свойства ткани полотняного переплетения, на ткацком станке СТБ-216. Выбрать оптимальное изготовление ткани с наилучшими физическими свойствами.

Актуальность работы: прогнозирование свойств тканей в вырабатываемых с различными видами утка с целью улучшения качества физических свойств.

В работе был проведен анализ научных работ, посвящённых исследованиям физических свойств тканей.

Так анализ работы [1] Луньковой М.А., Куличенко А.В. показал, что паропроницаемость текстильных материалов является важным физико-гигиеническим показателем, определяющим комфортность одежды, а также влияющим на выбор материалов и конструкцию изделий. Разработали экспресс-метод определения паропроницаемости текстильных полотен. По результатам проведенных испытаний показано преимущество нового метода по сравнению с традиционным, заключающееся в более высокой точности получаемых данных.

В работе [2] Назаровой М.В., Бойко С.Ю., Фефеловой Т.Л. авторы рассматривают вопрос определения оптимальных технологических параметров выработки неразрезной двухполотенной основоворсовой ткани, обладающей наилучшими теплозащитными свойствами и низкой материалоемкостью. В результате проведенных экспериментальных исследований получены математические модели зависимости поверхностной плотности и воздухопроницаемости ткани от заправочных параметров ткацкого станка: плотности ткани по утку и величины подачи ворсовой основы. На основе анализа математических моделей и с использованием методов канонического преобразования математических моделей и метода наложения поверхностей отклика на ЭВМ получены оптимальные параметры изготовления основоворсовой ткани с заданными свойствами.

Авторы работы [3] Хисамиева Л.Г., Галиуллина И.Ф. рассмотрели физиолого-гигиенические свойства материалов с содержанием полиэфирных волокон; проведен ряд испытаний образцов. По результатам испытаний определено, что спецодежда, изготовленная из ткани с 30% вложением полиэфирных волокон, способствует созданию термофизиологического комфорта работника дошкольного учреждения.

В работе был проведен активный эксперимент. Объектом исследования была ткань полотняного переплетения, вырабатываемая на ткацких станках СТБ-2-216. Исследования проводились на базе лабораторий кафедры «Технология текстильного производства» КТИ (филиал) ВолгГТУ.

В качестве независимого управляемого параметра оказывающее влияние был выбран следующий фактор: X – вид уточной нити (хлопок, ацетат, триацетат, капрон, нитрон, полиэфир, вискоза.)

Был проведен многоуровневый однофакторный эксперимент для определения влияния вида уточных нитей на физические свойства ткани.

В качестве выходных параметров были выбраны физические свойства ткани: воздухопроницаемость; капиллярность; водопоглощение и др.

Определение физических свойств производили по стандартным методикам. Например, при проверке выработанной ткани с разным утком на воздухопроницаемость на приборе ВПТМ-2 были получены следующие данные.

Таблица 1

Вид уточной нити	Воздухопроницаемость ткани, $\text{дм}^3/(\text{м}^2\text{с})$
Вискоза	2401
Ацетат	2525
Капрон текстурированный	2215
Капрон	2440
Кручённая нить (нитрон и хлопок)	2090
Красный нитрон	1470
Чёрный нитрон	895

В результате анализа данных таблицы 1 можно сделать вывод о том, что наибольшую воздухопроницаемость имеет ткань, выработанная с утком из ацетатной нити, а наименьшую – из полиакрилонитрильной пряжи.

#### **Список использованных источников:**

1. Луньков М.А., Куличенко А.В. Оценка паропроницаемости текстильных материалов /Дизайн. Материалы. Технология. 2007. № 2. С. 122-126.

2. Назарова М.В., Бойко С.Ю., Фефелова Т.Л. Разработка оптимальных параметров ткани, обладающих низкой воздухопроницаемостью и материалоемкостью/ Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 12-5. С. 806-809.

3. Хисамиева Л.Г., Галиуллина И.Ф. Анализ физиолого-гигиенических свойств материалов с полиэфирными волокнами, обеспечивающих функциональность спецодежды работников дошкольных учреждений / Вестник Казанского технологического университета. 2010. № 10. С. 132-137.

©Горбатикова Е.С., Романов В.Ю., 2017

**УДК 004.92: 75.058**

**ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОРНАМЕНТАЛЬНЫХ  
КОМПОЗИЦИЙ В ГРАФИЧЕСКОМ РЕДАКТОРЕ « PHOTOSHOP»**

Гркиян А.О.

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

Актуальность научной работы обусловлена тем что, при разработке орнаментов художники создают огромное количество эскизов в разных цветовых и орнаментальных сочетаниях, а так же масштабах. Для ускорения этой работы может помочь графический редактор Photoshop. В нем можно не только изменить цвет и наложить орнамент, а так же есть большое количество функций, которые просто необходимы для работы художника.

Для проектирования орнаментальных композиции, были выбраны геометрические мотивы.

Орнамент (лат. *ornamentum* – украшение) – узор, основанный на повторе и чередовании составляющих его элементов; предназначается для украшения различных предметов (утварь, орудия и оружие, текстильные изделия, мебель, книги и т.д.), архитектурных сооружений (как извне, так и в интерьере), произведений пластических искусств (главным образом прикладных), у первобытных народов также самого человеческого тела (раскраска, татуировка) [1].

Древнейший из всех узоров – геометрический орнамент, который, хотя и называется беспредметным, все его элементы имеют аналоги в природе, то есть часто имеют изобразительную основу.

Украшением тканей для изготовления одежды люди занимались с древнейших времен: об этом свидетельствуют образцы текстильных изделий, найденные в гробницах фараонов и различных захоронениях, а также сохранившиеся старинные миниатюры и настенные росписи. И вот уже много лет одежда с геометрическими фигурами и просто линиями не выходит из моды.

Ответить на вопрос, кто и когда решил сделать геометрию частью моды, невозможно. Геометрические узоры были частью национальных костюмов уже давно, и не удивительно, что они плавно перешли и в мир современной моды.

Современные коллекции именитых дизайнеров также не обходятся без геометрических орнаментов, таких как, полоска, клетка, ромб, горох.

Современные ткани в полоску разнообразны по цветовым решениям, ширине полосок и расстоянию между ними. Коллекции: Calvin Klein 2014-2015, Ksenia Seraya 2015-2016, Versace весна/лето 2011.

За многовековую историю создано огромное количество тканей в клетку. Клетка давно уже перешла в разряд классических принтов. Черно-белый тренд не мог не найти своего отражения и в клетках. Графичные черно-белые наряды смотрятся очень эффектно. Коллекции Moschino, Stella McCartney, Celine.

На показах весенне-летних коллекций принтов в виде геометричных фигур было не счесть: клетка, горох, полоска и, конечно, ромб. Последняя фигура правила балом сразу на двух крупных показах – Aquilano.Rimondi в Милане и Valmain в Париже.

Показы Chanel и Prada демонстрируют, то, что модный принт в виде гороха не сдает своих позиции [2].

Adobe Photoshop – многофункциональный графический редактор. С его помощью художник может ускорить свою работу, создавать коллажи, различные орнаменты тканей, заменять цвета с помощью разнообразных функций, а главное показать эскиз применения орнамента. У Photoshop достаточно простой, а главное удобный интерфейс, который включает в себя все необходимое для творческого процесса художника.

Так же в графическом редакторе Photoshop можно изменять масштаб, наклон, перспективу, поворачивать, искажать, деформировать и отражать мотив по вертикали и горизонтали.

Таким образом, несколько функций графического редактора дают возможность художнику по ткани получить разнообразные линейные, сетчато-раппортные и монораппортные орнаменты.

Этапы создания орнамента в Photoshop:

1. Выбираем интересующий нас мотив, с помощью функции «Выделение». Мотивом для будущего орнамента может служить графическое изображение архитектурного источника, вдохновляющего нас на создание орнаментальных композиций.

2. В панели инструментов находим инструмент «Редактирование», далее «Трансформирование», изменяем мотив по любой из функции: масштабирование, поворот, наклон, искажение, перспектива, деформация, отражение по вертикали и горизонтали.

3. Составляем из созданного нами мотива сетчато-раппортные, линейные или монораппортные орнаменты.

Также можно применять эффекты «линия-пятно», «позитив-негатив», добавлять цветовые эффекты. Созданные орнаментальные композиции в программе Photoshop могут быть распечатаны на разных по составу тканях, разными печатными машинами и применяться в текстиле для одежды, также для декоративных тканей в интерьере.

**Список использованных источников:**

1. [www.wikipedia.ru](http://www.wikipedia.ru)
2. [www.vogue.ru](http://www.vogue.ru)

УДК 685.312

## ЗАКОНОМЕРНОСТИ В РАСПРЕДЕЛЕНИИ ПАРАМЕТРОВ СТОП ВЗРОСЛОГО НАСЕЛЕНИЯ ИНДИИ

Дорошенко И.В., Костылева В.В., Шахвар Д.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Главным и важным критерием качества обуви считается ее удобство, определяемое правильным соотношением формы и размеров стопы, которое собственно и формирует внутриобувное пространство [1, с.104-109].

При массовом производстве обуви необходимо иметь основные показатели, которые характеризуют стопы данного населения, позволяют выпускать обувь, соответствующих размерно-полнотным шкалам и развивать исследования по разработке комфортной обуви для различных половозрастных групп с учетом изменения антропометрических параметров стоп [2, с.5].

На основе графической интерпретации плантограмм [2, с.22-25, 3, с.39-42] и метрических показателей 1100 правых и левых стоп мужчин и женщин в возрасте от 18 до 60 лет нами получена информация для определения корреляционных зависимостей между длиной стопы и ее обхватами в пучках, середине стопы, через пятку-сгиб.

Для расчета коэффициента корреляции по способу моментов составлены корреляционные решетки [4, с.109-117]. Расчет параметра, характеризующего тесноту связи между длиной стопы и обхватами в пучках, в середине стопы и через пятку-сгиб, выполнен для правой и левой стоп всего исследуемого коллектива в возрасте от 18 до 60 лет.

В данной статье представлен расчет параметров для женщин в возрасте от 18 до 30 лет.

Для определения связи между параметрами коэффициент корреляции рассчитан по формуле:

$$r_{xy} = \frac{v_{11} - v_{1x} \cdot v_{1y}}{s_x' \cdot s_y'}$$

Коэффициенты корреляции между длиной стопы и обхватами составили: в пучках  $r=0,4$  для правой и  $r=0,36$  для левой стопы, в середине стопы  $r=0,4$  и  $r=0,37$  для правой и левой стоп соответственно, через пятку-сгиб оказались равными  $r=0,35$  и  $r=0,33$  для правой и левой стоп соответственно. Из этого следует, что связь между длиной стопы и ее обхватами в исследуемой группе умеренная.

Для того, чтобы узнать, как меняется один признак при изменении другого на единицу измерения, рассчитан коэффициент регрессии  $R$  [4]:

$$R_{y/x} = \frac{S_y}{S_x} r_{xy}$$

Уравнение регрессии для обхвата в пучках правой стопы имеет следующий вид:  $y=0,13x+167,51$ , для левой –  $y=0,12x+169,75$ . Коэффициент регрессии для обхвата в пучках равен 0,13 и 0,12 для правой и левой стоп соответственно. Это означает, что при изменении длины стопы на 1 см, обхват в пучках изменяется на 0,13 см на правой стопе и 0,12 см на левой.

Для обхвата в середине правой стопы уравнение регрессии имеет следующий вид:  $y=0,14x+170,91$ , для левой –  $y=0,13x+173,39$ . Коэффициент регрессии для обхвата в середине стопы равен 0,14 и 0,13 для правой и левой стоп соответственно. Это означает, что при изменении длины стопы на 1 см обхват в середине стопы изменяется на 0,14 см и 0,13 см.

Для обхвата через пятку-сгиб правой стопы уравнение регрессии имеет вид:  $y=0,16x+264,02$ , а левой –  $y=0,16x+264,09$ . Коэффициент регрессии для обхвата в середине стопы составляет 0,16 для правой и левой стоп. Это означает, что при изменении длины стопы на 1 см обхват в середине стопы изменяется на 0,16 см одинаково для правой и левой стоп.

По полученным результатам построены графики эмпирической и теоретической регрессий. Данные исследований составят основу для последующей разработки размерной типологии стоп, которая позволит повысить удовлетворенность потребителей обувью.

#### **Список использованных источников:**

1. Шахвар Д., Дорошенко И.В., Костылева В.В. Антропометрические исследования стоп взрослого населения Индии / Альманах мировой науки: материалы Международной научно-практической конференции, 30.11.2015 г., часть 1, с.104-109.

2. Ключникова В.М. и др. Практикум по конструированию изделий из кожи / В. М. Ключникова, Т. С. Кочеткова, А. Н. Калита – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 336с.

3. Соломатина О.В. Разработка конструкций ортопедической обуви для людей, подвергшихся радиоактивному излучению: Диссертация канд. техн. наук: Технология обувных и кожевенно-галантерейных изделий. – М.: МГУДТ, 2008. – 141 с.+70 с. (прил.).

4. Дунаевская Т.Н., Коблякова Е.Б., Ивлева Г.С., Ивлева Р.В. Основы прикладной антропологии и биомеханики. – Под ред. Е.Б. Кобляковой. – М.:Мастерство; Академия, 2001, – 288 с.

©Дорошенко И.В., Костылева В.В., Шахвар Д., 2017

УДК 687.1

## ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ОДЕЖДЫ С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ ТРЕХМЕРНОЙ ПЕЧАТИ

Евсеева А.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Кузьмин А.Г.

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

В последние годы двадцать первого столетия в легкой промышленности и медицине, как и в других отраслях науки и техники, сформировалась устойчивая тенденция широкого внедрения технологий сканирования фигуры и трехмерной печати. Особенно востребовано это в ортопедии для изготовления фиксирующих изделий (лонгет, ортезов, корсетов и др.), которые необходимы для лечения заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата [1]. Практически все корректирующие изделия такого назначения изготавливают с применением текстильных материалов, так как при их использовании происходит постоянный контакт изделия с телом человека (рис. 1). Следовательно, задача разработки методики проектирования ортопедического корсета в трехмерной среде с учётом особенностей фигуры потребителя, а также разработка технологии совмещения материалов для трехмерной печати с текстильными актуальна и своевременна [2].



Рисунок 1 – Ортопедический корсет с текстильными материалами.

Современные ортопедические изделия, полученные технологией трехмерной печати, широко представлены специальными корсетами (рис. 2), ортопедическими изделиями для лечения искривлений позвоночника, специальной одеждой, а также обувью и стельками [3].



Рисунок 2 – 3D-печатные ортопедические изделия.

На кафедре ХМК и ТШИ РГУ им. А.Н. Косыгина разработан способ получения трехмерной виртуальной и физической модели объекта методом наслоения, на основе 3D-сканирования [4]. Зачастую ортопедические

изделия изготавливаются по скульптурному слепку участка поверхности тела человека, толщина которого могла вызывать искажения передаваемой формы и дискомфорт у потребителей при снятии слепка. Технология 3D-сканирования позволяет получить цифровые данные о форме поверхности фигуры человека и экспортировать их в универсальную САПР одежды для создания виртуальной 3D модели корректирующего вкладыша в корсетное изделие (рис. 3) [5]. Формирование слоев осуществляется на разработанную рабочую форму на основании заданных окраски, толщины и формы каждого слоя, что в последующем позволяет получить индивидуальную форму поверхности. На основе, полученной сканированием информации об объекте, строится виртуальная трехмерная модель объекта и рабочая форма.

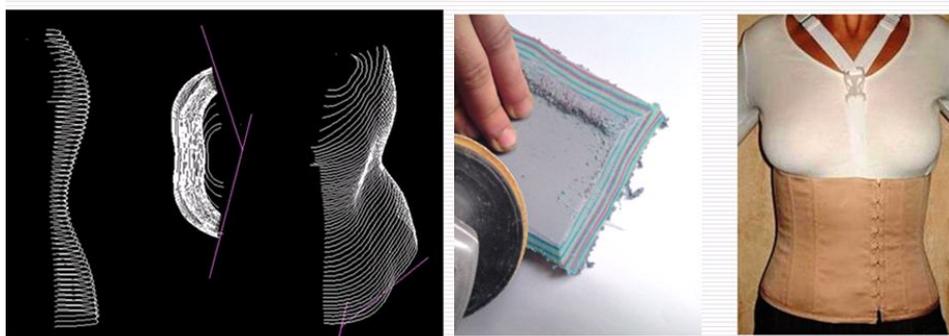


Рисунок 3 – Проектирование вкладыша в корсет для исправления осанки.

В дальнейшем готовая трехмерная колористическая модель служит основой для изготовления трехмерной индивидуальной модели объекта сложной формы путем вырезания контуров индивидуальной модели по всей поверхности типовой трехмерной модели или на отдельных участках поверхности. Контроль получаемых размеров индивидуальной трехмерной модели ведется по количеству удаленных слоев, так как толщина каждого слоя определена заранее. Количество и толщина слоев позволяет контролировать погрешность при последующем получении модели индивидуального объекта. Чем тоньше слой, тем точнее размерные признаки получаемого индивидуального объекта.

Следующим этапом работы стало изготовление индивидуального корректирующего осанку корсета в Инжиниринговом центре инновационных материалов и технологий легкой промышленности на базе РГУ им. А.Н. Косыгина. Для этого выполнены следующие работы: сканирование индивидуальной фигуры при помощи сканера Arctic 3D (рис. 4); выбор трехмерного шаблона корсета из базы данных трехмерных моделей; адаптация трехмерного шаблона корсета к форме поверхности индивидуальной фигуры (рис. 4) в программе Fusion, предназначенной для создания и последующей обработки изображений с широким динамическим диапазоном на основе серии фотографий; изготовление корсета на трехмерном принтере; оценка качества полученного изделия

путем трехмерного сканирования и сравнения фигуры и фигуры в корсете [6, 7].

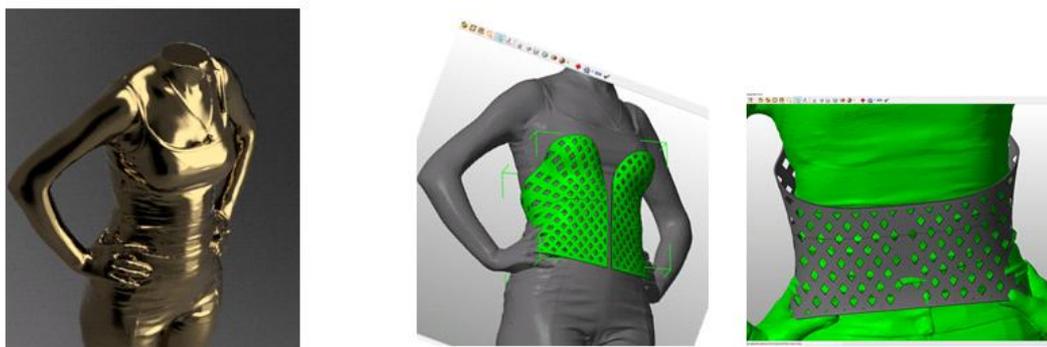


Рисунок 4 – Сканированная 3D-модель фигуры и адаптация модели корсета к форме поверхности фигуры.

Изготовление модели на трёхмерном принтере происходило в течение 24 часов. Корсет имеет достаточно пластичную форму, за счет небольшой толщины стенок и рассчитанной величины ячеек, что позволяет его надеть на фигуру потребителя (рис. 5). В то же время сохраняется жёсткость, что обеспечивает поддержку участков позвоночника и терапевтический эффект.

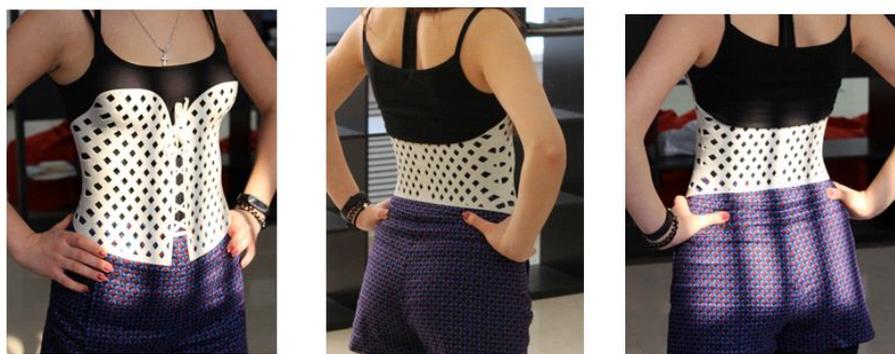


Рисунок 5 – Готовый ортопедический корсет.

Выявлены следующие направления, в которых необходимо провести дополнительные исследования: необходимо разработать методику построения верхнего контура корсета в области грудной железы, для получения сглаженного контура фигуры и удобной для эксплуатации формы, необходимо предложить обоснованную методику расчёта и построения корректирующих элементов корсета, обеспечивающих поддержку позвоночника. При создании 3D-модели необходимо учесть ряд таких важных параметров как, толщина стенок и подвижные части корсета, а также свойства материала, который должен быть достаточно гибким и прочным, и вместе с тем, поддерживать сложные узоры, текстуры и геометрию при трехмерной печати [8, 9, 10]. Вопрос совмещения материалов для трехмерной печати и текстильных материалов требует детальной проработки и дополнительных исследований.

С помощью предложенного способа возможно повысить качество изготовления швейных и медицинских изделий различного назначения по индивидуальным размерам для людей с ограниченными возможностями (корсетов, специального белья, бандажей, протезов конечностей, ортопедических изделий), благодаря персонализации изготовления изделий в соответствии с индивидуальной формой поверхности тела каждого потребителя.

**Список использованных источников:**

1. Петросова И.А., Саидова Ш.А., Гусева М.А., Андреева Е.Г. Эргономичная одежда для детей с ограниченными возможностями //Актуальные проблемы инклюзии: качество жизни, безбарьерная среда, образование без границ. Москва, 2016. С. 32-36.

2. Рукавишников А.С., Евсеева А.А. Инновационные технологии 3D-печати в сфере индустрии моды//Научно-методический электронный журнал концепт. Киров, 2015. С. 3301-3305.

3. URL:<http://3Dtoday.ru/wiki/neylon.ru/> (дата обращения: 15.12.2016)

4. Патент на изобретение № 2388606 RU. Способ получения трехмерного объекта сложной формы / Петросова И.А., Андреева Е.Г., Мартынова А.И.// патентообладатель: МГУДТ; заявл. 06.10.2008; опубл. 10.05.2010, Бюл. № 13.

5. Андреева Е.Г., Гусева М.А., Петросова И.А., Рогожин А.Ю. Антропометрические исследования для конструирования одежды. Лабораторный практикум по размерной антропологии и биомеханике для бакалавров и магистров. 2-е изд.- М.: МГУДТ, 2015. - 164 с

6. Петросова И.А., Гусева М.А., Андреева Е.Г., Бахадурова З.Б., Айкян Д.А. Обоснование конструкторских решений в одежде с высокими динамическими характеристиками// Современные проблемы науки и образования.- 2015, № 2-2. С.191.

7.

URL:[http://my3D.ru/news/3D\\_v\\_mire/3D\\_pechat\\_dlya\\_fashion\\_industrii.ru](http://my3D.ru/news/3D_v_mire/3D_pechat_dlya_fashion_industrii.ru)  
(дата обращения: 15.01.2017)

8. URL: <http://continuumfashion.com/N12.php.ru> (дата обращения: 8.01.2017)

9. URL: <http://www.3Dindustry.ru/article/2725/.ru> (дата обращения: 16.01.2017)

10. Гусева М.А., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Саидова Ш.А., Тутова А.А. Исследование системы «человек-одежда» в динамике для проектирования эргономичной одежды// Естественные и технические науки.- 2015, № 11.- С.513-516.

©Евсеева А.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Кузьмин А.Г., 2017

УДК687.1

## ПРИМЕНЕНИЕ 3D-ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЕКТИРОВАНИИ ОДЕЖДЫ С ВИЗУАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ НЕТИПОВЫХ ФИГУР

Ефремова В.В., Чижова Н.В., Петросова И.А.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Одним из наиболее перспективных направлений в наше время является технологии трехмерного проектирования и сканирования. Не обошли эти нововведения и легкую промышленность. Производители САПР для конструкторов активно работают над направлениями трехмерной примерки макета с активной картой натяженности материалов. Для дизайнеров создают интерфейсы для визуализации материалов на проектируемой модели. Также ведутся разработки над созданием «онлайн-примерочных», где покупатель сможет одеть на свою 3D-модель понравившуюся одежду. Создаются целые комплексы, включающие в себя не только программное обеспечение, но и сопутствующие оборудование, такое как сканер, плоттеры, раскроенные системы и т.д.

Одним из новаторов такого системного проектирования является индийская компания «Tukatech». Своим клиентам они предлагают целую структуру для разработки новых моделей с возможностью трехмерной примерки и компонентами для последующий раскладки лекал, также возможности применить различные материалы для модели, и создание образцов для проведения «онлайн-примерок» [1]. Особое внимание хочется уделить первичной визуализации лекал на 3D-модели, которая дает возможность примерить макет и отследить пропорции проектируемой одежды и посадку на фигуре (рис.1).



Рисунок 1 – Виртуальная примерка.

Программное обеспечение (ПО) «VirtualFashionProfessional» дает возможность задать нужные размерные признаки для трехмерного аватара, и уже на нем продолжить творческий поиск для параметров проектируемой модели. Есть возможность регулировки физических свойств ткани. Данное ПО больше предназначено для дизайнеров, и

позволяет создать трехмерную модель с точно отработанными пропорциями в зависимости от размеров предполагаемой фигуры и свойств заданных для тканей. Далее с такой моделью конструктору будет гораздо легче создать лекала, нежели чем работая с обычным техническим эскизом [2].

Компания-разработчик «Modaris3D» предлагает схожий по функциям интерфейс, но помимо 3D-моделирования, включает в себя еще функцию САПР. Также есть функция подбора нужных размерных признаков для аватара, что дает возможность проектировать не только на типовые фигуры, но и на индивидуальные с различными отклонениями. Есть и функции для параметров свойств материалов [3].

Polypasttern Design PRO – это еще одна система проектирования в трехмерной среде. Также как и в предыдущие ПО, разработчики ставили цель создать модель качественной визуализации лекал в объемной среде [4]. Интерфейс данной программы не богат, отсутствует примерка на отсканированную фигуру и цветовая карта напряженности материала. Зато есть функции автораскладки отработанных лекал и составление технической документации на модель.

VStitcher является ведущим в области 3D-моделирования одежды. С VStitcher пользователь может мгновенно преобразовать 2D-модели в реалистичные 3D-прототипы или разрабатывать новые с нуля.

Плюсы программного обеспечения:

1. Возможность мгновенно визуализировать лекала в реалистичную 3D-модель.
2. Быстрое и точно моделирование на манекене.
3. Отслеживание особенностей материала в модели.
4. Бесконечные вариации от физических свойств ткани до швов, карманов, слоев, стежек, складок, примерки 3D-аксессуаров для создания образа.

Точная визуализация любой складки на реальном человеческом теле с помощью 3D-технологий. Возможность измерить физические свойства любой ткани с использованием цифровых алгоритмов, которые заложены в VStitcher. Фотореалистичные 3D-изображения помогают задать нужную пластику ткани, доступны, в том числе, прозрачность, отражения, тени, текстуры и многое другое. Также присутствует возможность просмотра модели в движении и сложных позах [5].

Выше приведённый анализ показывает, что направление трехмерного проектирования одежды активно развивается, и уже в скором будущем станет обязательным элементом производственного процесса. Но помимо проектирования одежды на типовую женскую фигуру, САПР с элементом 3D является отличным инструментом для разработки моделей на нетиповую фигуру с визуальной коррекцией особенностей строения тела.

Разработчики CIO 3D Enterprises предлагают удобные в работе настройки для подбора размерных признаков аватара (манекена), различные инструменты визуализации для ткани (формоустойчивость, несминаемость, плотность и т.д.) [6].

Для наглядного эксперимента были выбраны параметры для двух типов фигур – равновесного и нижнего (рис. 2).



Рисунок 2 – Типовая и нетиповая фигура.

Далее для аватаров было спроектировано трикотажное платье прямого силуэта. Примерив одно и то же платье на две фигуры разных полнотных групп, видно, что платье на равновесной фигуре сохранило свою силуэтную форму, а вот платье на нетиповой фигуре обозначила слишком выступающие по ширине бедра (рис. 3).



Рисунок 3 – Фигуры в платье.

Данный эксперимент наглядно показывает, как можно применять функцию виртуальной примерки при проектировании одежды для визуальной коррекцией. Дает возможность просмотреть образец на различных типах фигуры и полнотных групп. А самое главное, значительно облегчает поиск способов визуальной корректировки недостатков. Ниже представлены варианты моделей платья, разработанные в данной программе, основная функция, которого была визуально уменьшить объем по бедрам (рис. 4).



Рисунок 4 – Модели платья, визуально корректирующие объем по бедрам.

Очевидно, что процент женщин с отклонениями от типовой фигуры довольно внушительный. Поэтому существует спрос на одежду с визуальной коррекцией, которая бы отвечала всем предъявляемым требованиям. 3D-проектирование одежды стремительно растет и является отличным инструментом в производстве, который помогает не только сократить время на разработку, но и повысить качество продукции.

**Список использованных источников:**

1. Tukatech Inc. software / URL: <http://www.tukatech.com/about> (дата обращения 21.03.2016)
2. Virtual Fashion Professional software / URL: <http://www.virtualfashion.com> (дата обращения 21.03.2016)
3. Modaris 3D software / URL: <https://www.lectra.com/en/fashion-apparel/product-development-modaris> (дата обращения 21.03.2016)
4. Polypattern Design PRO/ URL: <http://www.polytropon.com/en/PolyPattern/polypattern-design-pro.html> (дата обращения 21.03.2016)
5. VStitcher software/ URL: <http://browzwear.com/products/v-stitcher/> (дата обращения 21.03.2016)
6. CLO 3D Enterpraises / URL: <https://www.clo3d.com/>(дата обращения 21.03.2016)

©Ефремова В.В. Чижова Н.В. Петросова И.А., 2017

УДК 681.786.23

**ОСНОВНЫЕ ИСТОЧНИКИ ОШИБОК,  
ВЛИЯЮЩИЕ НА ТОЧНОСТЬ 3D-МОДЕЛИ,  
ПОЛУЧЕННОЙ ПРИ ПОМОЩИ 3D-КОМПЛЕКСА  
ДЛЯ СКАНИРОВАНИЯ ФИГУРЫ ЧЕЛОВЕКА**

Замотин Н.А.

*Витебский государственный технологический университет*

Возможность использования 3D-комплекса для сканирования фигуры человека и исходной информации в виде размерных признаков для целей конструирования и моделирования швейных изделий определяется в первую очередь точностью получаемых измерений. «Точность 3D-сканера» – понятие относительное. Обычно под точностью понимают степень соответствия полученной 3D-модели реальным геометрическим размерам сканируемого образца [1].

В физических величинах точность можно выразить как максимально допустимое отклонение от реального размера, то есть, если точность сканера заявляется как 0,01мм, это значит, что каждый размер полученной 3D-модели будет отличаться от реального не более, чем на 0,01 мм.

Однако важно понимать, что заявленная производителем точность – это величина максимального отклонения при идеальных условиях сканирования, чего в реальности не бывает никогда. Эта величина получается путем проведения ряда тестов на идеальном образце в лабораторных условиях, сравнении размеров со сканируемым образцом и усреднении полученных отклонений.

На практике имеется масса отклонений от идеала, включая как объективные условия сканирования и состояния техники, так и субъективное мастерство сканировщика и обработчика сканов.

На точность конечной 3D-модели влияют [2]:

1. Характеристики объекта сканирования.

Из-за особенностей сканеров, использующих структурированных подсвет или лазерный луч, сканируемый объект должен обладать рядом характеристик для соблюдения максимальной точности: это должен быть чистый, твердый, белый, матовый объект без плоских острых кромок, отверстий, труднодоступных мест, износа, небольшой величины, так, чтобы объект полностью помещался в зону сканирования.

Любые отклонения от идеала будут ухудшать точность. Например, если объект черный, темный, прозрачный или блестящий, его необходимо покрывать матирующим спреем, который, во-первых, имеет свою толщину примерно 50-100 микрон, а во-вторых, образует на поверхности микрогранулы, высота которых при обработке будет усреднена, а значит, точность еще больше уменьшится.

## 2. Техническое состояние сканера.

В идеале сканер должен быть откалиброван с точностью, не превышающей допустимую, прогрет до рабочей температуры, соблюдены требования по расстоянию между камерами, а также от камер до объекта.

## 3. Условия сканирования.

Изменение температуры вызывает расширение или сжатие материала в соответствии с его коэффициентом линейного или объемного расширения. Так, например, стальной железнодорожный рельс, имеющий при 0°C длину 8м, при температуре 40°C увеличится почти на 4мм. Отличие температуры, при которой проводится сканирование, от лабораторных условий неизбежно приведет к увеличению погрешности.

Кроме того, погрешность создают:

- избыток дневного освещения от окна, неравномерное освещение;
- колебания пола, если кто-то ходит, или поверхности на которой установлен объект;
- а также множество других менее значительных факторов.

## 4. Квалификация и опыт сканировщика.

Такие задачи как правильное нанесение максимально тонкого слоя матирующего спрея и определение поверхности, на которых он нужен, сканирование так, чтобы упростить обработку сканов в компьютере, обеспечить идеальную сшивку сканов, создать условия для сканирования, приближенные к идеальным ложатся полностью на человека. Выполнение этих условий, а, следовательно, и качество сканируемой модели, определяется, в первую очередь, опытом специалиста, выполняющего сканирование.

### **Список использованных источников:**

1. Wikipedia [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/3D-сканер>. – Дата доступа 01.01.2017.
2. Главконструктор [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://glavconstructor.ru/services/3d-scanning/3dscan-accuracy/>. – Дата доступа 01.01.2017.

©Замотин Н.А., 2017

**УДК 691.175**

## **ОБОСНОВАНИЕ ФОРМЫ ОБРАЗЦА ДЛЯ ДВУХОСНЫХ ИСПЫТАНИЙ ТЕХНИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ**

Зарипов Т.В.

*Костромской государственной университет*

В настоящей работе проводится сравнение методов испытаний технических тканей с покрытием на двухосное растяжение. Такой вид

напряженно-деформированного состояния наиболее характерен для тентовых и надувных сооружений, изготавливаемых из названных тканей.

Анализ технической литературы показывает, что нормативные документы, используемые в разных странах, регламентирующие один и тот же вид испытаний для технических тканей с покрытием, могут давать различные значения параметров [1, 2, 3, 4]. Этот факт должен учитываться инженерами при проектировании конструкций из них.

Испытания технических тканей при двухосном нагружении [5, 6], обычно проводятся на образцах. Общие габаритные размеры образца, составляют 400×400мм. Далее вырезают крест с исследуемой площадью в центре размером 100×100мм, ширина «руки» креста – 100мм. Расстояние между захватами испытательного оборудования – 300мм. По 50мм с каждой стороны необходимы для захватов испытательной машины. Надрезы в материале, (по пять полос на каждой стороне), делают для того, чтобы избежать влияния поперечной деформации и краевого эффекта («пиков» напряжений) в углах технической ткани с покрытием при испытании.

Двухосные испытания обычно выполняют с различным соотношением нагрузки в направлении основы и утка. Этот коэффициент соотношения нагрузки по основе и утку чаще всего выбирают: 1:8, 1:4, 1:2, 1:1, 2:1, 4:1 и 8:1.

Возможны еще несколько вариантов образцов материала: квадрат с размерами 400×400мм, цилиндр диаметром от 150 до 400мм, круг диаметром 500мм или широкая прямоугольная полоса с эффектом «стесненного растяжения».

Различные виды образцов материала, также как и различные типы захвата испытательной машины, дают различные результаты. Следует всегда уточнять, какой вид образца был исследован, и какие виды захватов были использованы. Обзор некоторых видов образцов показывает следующее.

Достоинством крестообразного образца является получение однородных деформированных состояний при любых степенях двухосности, а так же свободная доступность для измерения удлинений и изменения толщины материала. Недостатком такого образца является существование краевого эффекта в углах креста, при котором происходит разрыв материала. Для устранения этого недостатка сопряжения в углах образца выполняют по радиусу или делают разрезы на полоски «рук» креста.

Недостатком образца в виде плоского диска является сложность измерения удлинений в направлении основы и утка, а так же неоднородность напряженно-деформированного состояния и влияние краевого эффекта в районе зажимов.

При образцах в виде широкой прямоугольной полосы невозможно получение симметричных напряженно-деформированных состояний или близких к ним. Цилиндрический образец позволяет получить все виды напряженно-деформированных состояний, от одноосного до симметричного двухосного. Однако при этом определенную погрешность вносят швы в местах соединения плоского образца в цилиндр.

Наиболее перспективным представляется использование крестообразного образца, при котором возможно получение однородных и неоднородных деформированных состояний при любых степенях двухосности.

В работе [5] сделан вывод о том, что максимальное значение приложенной нагрузки, а также соотношения усилий в направлении основы и утка при двухосных испытаниях, существенно влияют на определение параметров материала, такие как – модуль упругости и коэффициент Пуассона, которые определяют с помощью экспериментов. Следовательно, для более полного изучения поведения технической ткани с покрытием и созданием математической (численной) модели материала, необходимо проводить комплексные исследования, включающие различные серии испытаний с разными исходными параметрами нагрузок.

Установлено, что для двухосных испытаний технических тканей с полимерным покрытием целесообразнее использовать образцы крестообразной формы с разрезами. Крестообразные образцы с разрезами позволяют получать при испытаниях все виды плоских напряженно деформированных состояний.

#### **Список использованных источников:**

1. Forster B., Marijke M. European Design Guide for Tensile Surface Structures. 2001. № March. P. 332.
2. Jorg Uhlemann, Natalie Stranghoner K.S. Different determination procedures for stiffness parameters of woven fabrics and their impact in the membrane structure analysis. 2014. № Eeccm V. P. 2014.
3. Кустов А.А., Ибрагимов А.М. Методики и результат испытаний технических тканей с покрытием. Ч. 1. Обзор проведенных исследований // Строительные материалы. 2016. №11. С. 41-45.
4. Кустов А.А., Ибрагимов А.М. Методики и результат испытаний технических тканей с покрытием. Ч. 1. Обзор проведенных исследований // Строительные материалы. 2016. №12. С. 86-90.
5. Ambroziak A., Klosowski P. Mechanical properties for preliminary design of structures made from PVC coated fabric // Constr. Build. Mater. Elsevier Ltd, 2014. Vol. 50. P. 74–81.
6. Ambroziak A., Klosowski P. Mechanical properties of polyvinyl chloride-coated fabric under cyclic tests // J. Reinf. Plast. Compos. 2014. Vol. 33, № 3. P. 225–234.

УДК 687.016

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОРСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ «КУБ»

Казакова А.Н., Ермолина А.Е.  
*Вятский государственный университет*

С древнейших времен человек стремился при помощи одежды трансформировать свое тело так, чтобы оно было максимально приближено к существующему на данный период эстетическому идеалу красоты. Для достижения поставленной цели широко использовались различные накладки, конструкции, позволяющие уменьшить или увеличить объем, изменить пропорции тела. Таким образом, одежда становилась отдельной оболочкой, которая соответствовала представлениям о красоте, но имела мало общего с естественными линиями человеческого тела. Особенно сильным изменениям подвергался женский образ. Яркими примерами может служить, например, женский костюм эпохи Возрождения в Испании, где при помощи жесткого металлического корсета полностью уплощалась грудь и делалась неестественно тонкой талия, использование каркасов под юбкой позволяло получить значительный объем в нижней части фигуры, объемные буфы и подкладки на рукавах увеличивали плечи, а воротник «фреза» создавал иллюзию маленькой головки. Для зрительного увеличения роста использовали вертикальные декоративные отделки в костюме и высокие головные уборы [1].

Казалось бы, 20 век подарил женщине свободу, избавив от жестких каркасов в костюме. Но стремление к совершенству, созданному эстетическому идеалу не стало меньше, а, наоборот, благодаря распространению телевидения, рекламе, модным журналам захватило все слои населения. Если раньше мода считалась игрушкой для богатых, то теперь «красивыми» стремятся быть все. Модная индустрия стала развиваться стремительно, при этом постоянно менялись взгляды на то, какая женская фигура является совершенной. Достичь заветного «совершенства» как и в прошлые столетия, помогала одежда, то акцентируя, то пряча какие-то естественные детали фигуры. Важную роль в восприятии современного идеала красоты играет внешнее впечатление соразмерности, пропорциональности фигуры, гармоничности роста и полноты, отсутствие ярких дефектов фигуры. Такое впечатление может быть достигнуто с помощью геометрии в одежде [2].

В настоящее время популярностью у дизайнеров пользуется применение различных геометрических объектов в костюме. В fashion-индустрии большое внимание уделяется созданию принципиально новых

силуэтов. Широко используются модели, «оторванные» от естественных линий человеческого тела и создающие новый абрис изделия, где фигура вписывается в многогранник или тело вращения. Разрабатываются новые технологии, позволяющие получить заданную пространственную форму и сохранять ее в течение всего срока эксплуатации. Применение геометрических форм в современном костюме представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Геометрические формы в костюме

В соответствии с модными тенденциями была разработана коллекция «Куб». Изначально планировалось создать коллекцию, основанную на зрительных иллюзиях, применение которых позволяет уменьшить или увеличить, расширить или сузить, скрыть какие-то недостатки внешности, при этом крой одежды может быть максимально простым и лаконичным.

В процессе эскизных разработок возник уход от первоначальной задумки к созданию коллекции геометрической формы, которая дает возможности «оторвать» конструкцию одежды от линии человеческого тела. Коллекция включает в себя 5 моделей, в ней происходит постепенное развитие формы и уход от естественных линий человеческого тела к одежде многогранной формы, полностью преобразующей силуэт фигуры (рис.2). Изделия дополнены аксессуарами – сумками, выполненными в виде многогранников и яркими серьгами геометрической формы.



Рисунок 2 – Эскиз коллекции «Куб».

Вдохновением для создания коллекции послужила геометрическая фигура – куб, и развитие её в костюме. Фигура куб представляет собой многогранник, построенный из шести квадратов. Данная фигура имеет свое значение в психологии. Трудолюбие, усердие, потребность доводить

начатое дело до конца, упорство, позволяющее добиваться завершения работы, – вот основные качества истинных Квадратов [3]. Квадрат – фигура устойчивая предсказуемая, организующая пространство вокруг себя. Так как основой коллекции является статичный куб, изделия коллекции должны отличаться устойчивостью, симметрией и надежностью.

Основные цвета материалов в коллекции – черный и белый. Данный выбор обоснован тем, что эти цвета соответствуют той строгости, четкости, ясности, выразительности, что присущи геометрии. Кроме этого, использование этих двух цветов позволяет создать зрительную иллюзию: черные грани воспринимаются меньшего размера и более «отдаленные», а белые выступают вперед и имеют визуально большую площадь.

Каждый цвет также имеет свою психологическую характеристику. Белый цвет характеризуется совершенством и завершенностью, демонстрирует абсолютное и окончательное решение, полная свобода для возможностей и снятие препятствий [4]. Но излишек белого цвета приводит к вступлению в силу его негативных характеристик.

Черный всегда скрывает в себе все, что несет, то есть он «загадочен». Черный цвет связан с любопытством, он притягивает к себе, но при этом пугает. Он всегда бросает вызов, чтобы человек попытался освободить свою сущность, то есть человек должен пройти через черное, чтобы познать, как много в нем белого [4]. Фундаментальным качеством черного является равенство, потому что этот цвет включает в себе все цвета в равных отношениях.

Чтобы избежать в коллекции излишней рациональности, эмоциональной сухости и консерватизма, в изделия были внесены яркие цвета: желтый и синий. Цветовые пятна располагаются в изделиях асимметрично, что придает им динамику и выразительность, при этом дополнительно усиливая влияние четкости формы и ахроматических цветов. Также в качестве акцентов применяются обувь, аксессуары и помада алого цвета.

Для того чтобы выполнить изделия, соответствующие выполненным эскизам, требовалось продумать технологию изготовления. Каркасность достигается за счет применения таких материалов, как искусственная кожа, плотный джинс. В качестве прокладочного материала использовался клеевой дублерин с поверхностной плотностью  $115\text{г/м}^2$ . Для дополнительной жесткости и качественного оформления изнаночной стороны изделий, все элементы конструкции, имеющие жесткую геометрическую форму, выполнялись на подкладе.

При разработке конструкций изделий с формой многогранника могут возникнуть сложности с посадкой на фигуре, так как человеческое тело имеет иную форму. Чтобы решить данную проблему, все опорные участки

(пройма рукава, линия талии, линия плеча) имеют форму, повторяющие естественные линии фигуры, а многогранная деталь «описывается» сверху.

Разработанные и изготовленные изделия предназначены для представления на конкурсах молодых дизайнеров, участия в fashion-мероприятиях, а также в качестве наглядного пособия при изучении таких дисциплин как «Конструирование изделий легкой промышленности», «Конструктивное моделирование одежды» и «Композиция костюма»

#### **Список использованных источников:**

1. Гусейнов, Г.М. Композиция костюма: учеб.пособие/ Г.М. Гусейнов, В.В. Ермилова, Д.Ю. Ермилова. – М.: Академия, 2004. – 432 с.

2. Беляева – Экземплярская, С.Н. Моделирование одежды по законам зрительного восприятия [Текст] / С.Н. Беляева - Экземплярская.– М.: Академия моды, 1996. – 117 с

3. Интерпретация результатов методики «Психометрический тест С. Деллингер» [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://metodi4ka.com/wp-content/uploads/2012/05/Interpretacija\\_Delinger.pdf](http://metodi4ka.com/wp-content/uploads/2012/05/Interpretacija_Delinger.pdf)

5. Нелюбова, М.В. Психология цвета. Авторский курс лекций [Электронный ресурс] / Режим доступа: <https://refdb.ru/look/2167138.html>

6. Зрительные иллюзии в одежде [Электронный ресурс] / Режим доступа: [http://www.pobiv.ru/art/zritelnie\\_illuzii](http://www.pobiv.ru/art/zritelnie_illuzii)

©Казакова Н.А., Ермолина А.С., 2017

**УДК 687.16**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕАТРАЛЬНОГО КОСТЮМА**

Канашкина О.С., Бутко Т.В., Ерёмкин Д.И.

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

Театральное искусство ведет свою историю с древнейших времен, и обретает все большие обороты развития в наши дни. Драматические и музыкальные театры ставят сценические постановки как современных представлений, так и классических. Классические спектакли реконструируют в подлинном варианте, либо воссоздают в совершенно новом прочтении. Одной из важнейших деталей театрального представления является костюм. Театральный костюм выражает образ героя, черты его характера, погружает в ту или иную эпоху, рассказывает об историческом периоде [1].

Целью работы является изучение основных этапов, специфики проектирования и изготовления театрального костюма от зарождения эскиза до воплощения образа на сцене. Процесс создания театрального костюма не является идентичным процессу создания бытовой одежды. Он

имеет много особенностей, которые рассмотрены на каждом из этапов его жизненного цикла.

Разработка эскиза является одним из основных этапов работы. Построение композиции театрального костюма выстраивается в соответствии со стилистикой и содержанием театрального представления. Необходимо не только гармонично выстроить образ персонажа, но и особым, «говорящим» образом передать необходимые черты в характере героя, погрузить зрителя в ту или иную эпоху [2].

Над творческим эскизом работает художник по костюмам спектакля. Художник анализирует характер произведения, образ героя, настроение спектакля, собирает историческую справку, проводит поиски цветовой гаммы и фактур материалов, а также продумывает образ до мельчайших деталей.

На следующем этапе необходимо определить конкретные конструктивные и технологические приемы получения нужной формы и зрительного впечатления [3]. Для этого художник по костюмам совместно с технологом пошивочного производства прорабатывают технический эскиз, который отражает и конкретизирует все основные конструктивные и технологические узлы в костюме.

Важную роль в создании костюма занимает ткань. Она должна отвечать требованиям исторической достоверности, полностью соответствовать образу героя, эпохе, нести на себе элементы стиля описываемого времени. Кроме того, необходимо грамотно использовать все свойства ткани с точки зрения зрительного восприятия. То есть применительно к каждой ткани костюма необходимо оценить такие ее свойства как фактура, светотень относительно источников освещения, степень насыщенности тона, возможные зрительные иллюзии. В большинстве случаев ткань для костюма подвергается специальной художественной обработке в мастерской театра. Например, специальный театральный прием – имитация ткани – позволят создать копию любой ткани, точно соответствующей творческому эскизу. В настоящее время появились инновационные методы получения театральной ткани. Полиграфическая печать расширяет возможности оформления театральных тканей и, кроме того, делает процесс ее получения менее дорогостоящим и трудоемким.

Разработка конструкций изделий осуществляется модельером-конструктором совместно с художником-технологом или одним специалистом художником-конструктором-технологом, совмещающим в себе необходимые специализации. По конструкции, крою и фактуре театральный костюм отличается от бытового. Если в бытовой одежде на первый план выдвигаются тенденции моды, эстетические, эргономические, экономические и социальные требования, то в театральном костюме все определяется такими факторами как жанр представления, художественная

стилистика, степень динамичности постановки. Например, в постановке, насыщенной движением, неприемлемо использование тяжелых элементов одежды, так как ничто не должно усложнять движение актера. В балетных спектаклях традиционной хореографии используются балетные пачки или «шопенки». В опере или постановках, не насыщенных движением, наоборот, допустимо использовать костюмы на «дублюре» с применением прокладочных деталей, придающих костюмам мощь и благородство.

Раскрой деталей костюма производится конструктором-закройщиком иликройщиком. Конструктор-закройщик готовит шаблоны лекал деталей, выполняет раскладку и обмеловку на ткани. Основным требованием при выполнении раскладки является ее экономичность, что связано с высокой стоимостью театральных материалов. В случае проектирования одинаковых костюмов для массовых сцен, раскладка и раскрой костюмов может осуществляться настилом.

Самым длительным этапом является отшив изделий, поскольку театральный костюм предполагает индивидуальное его изготовление одним портным от начала до конца. Причем технология изготовления включает большое количество ручных операций. Костюм изготавливается с использованием 2-3 примерок на фигуре актера, исполняющего конкретную роль. На одного артиста, в зависимости от постановки, изготавливаются более 2-3 костюмов. Иногда выполняют костюмы-дублеры, отражающие результат событий сюжетной линии.

Наиболее важным, с точки зрения формирования художественного образа, и очень трудоемким является этап художественной отделки костюма, который может включать в себя роспись, подкраску, «поддувание» (аэрография), обшивание камнями, декоративной тесьмой и т.п. Для росписи разрабатываются специальные шаблоны, при помощи которых орнамент или рисунок наносится на изделие. При разработке орнамента учитываются пропорции и формы человеческой фигуры, характер движений персонажа. Кроме того, орнамент должен сочетаться с покроем одежды. Иногда бывает целесообразно компоновать орнамент не на скроенном, а на готовом костюме, сопоставляя его пропорции с пропорциями фигуры артиста. Композиция орнамента отрабатывается исходя из видения образа.

Параллельно с процессом создания образа создаются сопутствующие костюму аксессуары, головные уборы и обувь. Эти вещи, как правило, имеют свою уникальную технологию изготовления, и должны отвечать определенным требованиям. Например, основным требованием к головным уборам является ограничение по тяжести и объемам. Они не должны отвлекать артиста от работы на сцене и обеспечивать удобство в использовании.

Заключительным этапом в изготовлении театральных костюмов является техническая репетиция на сцене, на которой могут быть внесены

последние корректировки в образ персонажа. Они влекут за собой необходимость внесения изменений в композицию, конструкцию и отделку изделия.

Проведенный анализ и опыт работы в костюмерно-пошивочных цехах Большого театра и частной театральной мастерской позволяют сделать вывод о необходимости проведения следующих мероприятий, обеспечивающих повышение эффективности процессов проектирования и изготовления театрального костюма: проведение систематизации особенностей проектирования и производства; определение условий внедрения в процесс новых прогрессивных материалов и инновационных технологий; разработка рекомендаций к осуществлению различных этапов процесса.

#### **Список использованных источников:**

1. Березкин В.И. Театр и драматургия [Текст]. – М., 2006.
2. Немирович-Данченко В.И. О театральном искусстве. О творчестве актера и режиссера [Текст]. – М., 2005.
3. Гусева М.А., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Саидова Ш.А., Тутова А.А. Исследование системы «человек-одежда» в динамике для проектирования эргономичной одежды// Естественные и технические науки.- 2015, № 11.- С.513-516

©Канашкина О.С., Бутко Т.В., Еремкин Д.И., 2017

**УДК 687.12**

### **ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКИХ ПЛАТЬЕВ ПО МОТИВАМ КАРТИНЫ ГУСТАВА КЛИМТА НА ОДНОЙ КОНСТРУКТИВНОЙ ОСНОВЕ**

Краманинская А.Ю., Алибекова М.И.

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

При проектировании изделий для массового производства необходимо отработать базовую форму, которая будет использоваться для всех последующих вариантов швейных изделий. Выбранная форма должна включать в себя стандартизированные узлы и унифицированные детали. Немаловажным является то, что базовая форма должна разрабатываться с учетом модного направления.

Для потребителя наиболее важным является восприятие внешнего вида изделия (цветовой гаммы, отделочных элементов, фурнитуры), чем внутренней составляющей. Более того, качественно разработанная конструктивная база – продукт дорогостоящий [1]. Поэтому во всем мире в проектировании одежды разрабатывают серии моделей.

Основная задача специалиста при формировании серии – получение максимального количества разнообразных моделей при минимуме

проектно-конструкторской документации [2]. Сейчас это особенно актуально, так как на одной конструктивной основе, используя различные материалы и принты, мы можем создавать абсолютно разные по внешнему виду изделия. При этом нет необходимости перенастраивать оборудование и разрабатывать большое количество моделей. Снижаются время на изготовление одной модели и ее себестоимость.

Актуальность данной темы побудила создать коллекцию женских платьев под девизом «Грани осени» на одной конструктивной основе с использованием разнофактурных материалов, съемных деталей, дополняющих и видоизменяющих образ моделей, а также тканей с различными мотивами. Данные приемы помогли разнообразить коллекцию, не прибегая к сложным конструкциям.

Источником вдохновения для создания серии моделей стала картина Густава Климта «Водяные змеи».

На картине одна фигура девушки плавно перетекает в другую, объединяясь между собой не только формой, но и цветом, узорами. Это натолкнуло на мысль использования в моделях рельефов и переходящих друг в друга оттенков и мотивов картины.

Творчество Климта всегда оказывало и продолжает оказывать большое влияние на моду, это чуть ли не единственный художник, работами которого не просто вдохновляются, а можно сказать, используют в «чистом виде» [3].

Прежде всего, работа заключалась в анализе современных тенденций моды и поиске наиболее популярного силуэта платья среди женщин младшей возрастной группы.

При разработке базовой формы, прежде всего, учитывается модное направление в развитии одежды. В базовую конструкцию закладываются особенности линии плеча (мера приподнятости или приспущенности, покатости или спрямленности), прибавки и линии, обеспечивающие необходимое распределение объемов становой части, форму и объем рукава, общую расширенность или обуженность, и длину изделия [4].

Результаты исследований показали, что наиболее популярным силуэтом является прилегающий, позволяющий показать все достоинства фигуры современной девушки. Основываясь на этих данных, все эскизы коллекции были разработаны для базовой конструкции платья прилегающего силуэта.

Для разработанной коллекции, при проектировании базовой конструкции, предполагается использовать методику МГУДТ. Выбор данной методики основан на том, что она относится к числу более «серьезных» и научно обоснованных, так как базируется не только на использовании размерных признаков фигуры, но и на учете данных о развертках поверхностей макетов типовых фигур (или манекенов одежды):

- выбранная методика должна основываться на данных современной размерной типологии населения и учитывает целесообразные прибавки, рекомендуемые перспективным направлением моды;

- обеспечивает рациональную конструкцию деталей спинки, полочки, рукава;

- методика обеспечивает типовое положение и конфигурацию основных формообразующих элементов (швов, вытачек), а также характер технологической обработки для придания одежде объемной формы [5].

Для того чтобы разнообразить коллекцию, не только за счет разнофактурных материалов и интересных принтов, было принято решение изменить длину платьев, рукавов в пределах возможных решений модного направления. Так как изделия имеют одинаковую конфигурацию проймы, используются разные головки рукава. Изменениям также подверглись длина рукава, длина платья в пределах модного направления и данного типа изделия.

Разработанная творческая коллекция женских моделей одежды отражает внутренний мир современной женщины, ее стремление к неповторимости. Коллекция полностью отвечает своему названию «Грани осени» и сочетает в себе как теплые, так и холодные оттенки, что позволит адаптировать ее под любой цветотип человека. В коллекции присутствуют как модели для повседневной жизни, так и для торжественных случаев. Все это делает ее более актуальной.

#### **Список использованных источников:**

1. [www.SeVIA.ru](http://www.SeVIA.ru)
2. [http://shwea.ru/?page\\_id=1082](http://shwea.ru/?page_id=1082)
3. <http://www.liveinternet.ru/community/1726655/post229011801/>
4. <http://www.liveinternet.ru/community/1726655/post229011801/>
5. Конструктивное моделирование одежды: Учеб. пособие для вузов/ А.И. Мартынова, Е. Г. Андреева – М.: Московский государственный университет дизайна и технологии, 2006. – 216 стр., с ил. ISBN 5-87055-074-2

©Краманинская А.Ю., Алибекова М.И., 2017

**УДК 677.021**

### **ОТРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ УСТРОЙСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АРМИРОВАННОЙ ПРЯЖИ НА ОСНОВЕ 3D-МОДЕЛИРОВАНИЯ**

Крутикова О.А., Зарипов Т.В.

*Костромской государственный университет*

При самокруточном способе формирования пряжа образуется из двух стренг, которым сообщается периодическая крутка, после чего они

перекручиваются друг относительно друга. Такая пряжа имеет специфическую структуру. По длине пряжи имеются участки левой и правой крутки, разделенные, так называемыми, нулевыми зонами, не имеющими крутки [1].

Самокруточный способ формирования пряжи обладает рядом преимуществ по сравнению с наиболее распространенными в настоящее время кольцевым и пневмомеханическим. Это в первую очередь высокая скорость формирования продукта и возможность расширения ассортимента за счет комбинирования компонентов в составе в пряжи. Так на основе самокруточного способа прядения получена льняная пряжа с вложением эластана, что другими способами получить не удастся, а на ее основе льняные ткани стейч [2-4]. Классическим стало получение объемной СК-пряжи из ПАН волокна, которая применяется для производства трикотажа [5].

Перспективным направлением является создание новых структур СК-продукта. Периодичность структуры СК-пряжи может быть при определенных условиях достоинством, если рассматривать возможность широкого варьирования технологических параметров пряжи, использования соединяемых прядей различных линейных плотностей, состава и цвета, использования комплексной нити в качестве стержневой, создания прядильных структур, состоящих из нескольких прядей.

Недостатком самокруточного способа получения пряжи является низкая прочность пряжи, сдерживающая ее применение в ткачестве. Одним из способов преодоления этого недостатка является армирование пряжи филаментными нитями. При этом необходимо решение вопроса о способе подачи стержневой нити в мычку перед формированием пряжи.

Нами проведен обзор технических решений посвященных этому вопросу. Их анализ показывает ниже следующее.

В патентах [6-10] технические решения обеспечивают формирование армированной пряжи из потока волокон, обвивку стержневой нити одной волокнистой стренгой, при этом тяжело обеспечить сплошное покрытие стержневой нити. Крутильное устройство представляет собой вьюрок ложной крутки. Участок выше имеет правую крутку, а участок от вьюрка до выпускных валов имеет левую крутку, в результате обвивочный компонент на выходе практически теряет крутку, то есть такой механизм не работоспособен.

В патентах [11, 12] для получения армированной нити используется неподвижная цилиндрическая камера с осевыми входным и выходным отверстиями. С патрубком, для ввода пучка волокон, выполненный в виде установленной соосно камере вихревой трубки с тангенциальным патрубком для ввода в нее воздушного потока. Центральная армирующая нить вводится не в зону формирования, что не обеспечивает расположения нити по центру формируемого продукта. В патенте [11] для получения

пряжи с сердечником производится нанесение на сердечник волокнистого материала с последующим скручиванием их. При формировании обвивочного слоя из одной стренги волокон наблюдается «штопорность», что снижает качество формируемой армированной пряжи.

В патентах [13, 14] соединение волокон осуществляют лентами, при этом компонент оболочки формируют из нескольких лент, между которыми при соединении размещают ленту сердечника. Устройство предназначено для одновременного формирования нитей из расплава, и получение многокомпонентной армированной нити. Сердечник формируется из штапелированных химических волокон, поэтому сформированный продукт имеет прочность меньшую по сравнению с сердечником из филоментной нити, для дальнейшей разработки эти патент не представляет интереса.

В патенте [15] армированная пряжа формируется самокруточным способом, путем введения армирующей нити перед выпускным цилиндром вытяжного прибора.

Наиболее перспективным представляется решение защищенное патентом РФ [15]. Устройство представляет собой столик, который устанавливается между средней и выпускной парами вытяжного прибора. По поверхности столика скользит верхний ремешок, который получает движение от нажимного валика средней пары. На рабочей поверхности столика имеется два паза для пропуска мычек. В конце пазов, близко к зажиму выпускной пары имеются отверстия для подачи стержневой нити в мычку. По всей длине пазов вдоль траектории движения мычки выполнен ряд сквозных отверстий для подачи сжатого воздуха, который прижимает мычки к ремешку.

Для реализации на практике предложенной конструкции необходимо уточнение конструктивных параметров, которое планируется проводить экспериментальными методами. Отработка конструкции будет проводиться на прядильной самокруточной машине ПСК-225ШГ.

Широкое варьирование конструктивных параметров в процессе эксперимента обеспечивается за счет изготовления столика путем 3D-печати из ABS пластика (ударопрочная техническая термопластическая смола на основе сополимера акрилонитрила с бутадиеном и стиролом). Для этого предварительно нами разработана соответствующая 3D-модель. Столик представляет собой пластину толщиной 10мм верхняя поверхность которой выполнена по радиусу 238мм, для обеспечения плотного прилегания к нему верхнего ремешка вытяжного прибора. На поверхности пластины имеются профильные пазы, сечение которых изменяется в продольном направлении в соответствии с изменением сечения мычки при ее вытягивании. На конце паза имеется отверстие для ввода стержневой нити. Стержневая нить, сматываясь с паковки, проходит через направляющую, эжектор, трубку, отверстие и попадает в паз столика, где

соединяется с мычкой в начале зоны основного технологического утонения. Тягу в трубке в требуемом направлении обеспечивает эжектор, установленный под столиком. Эжектор также выполняется методом 3D-печати. Под столиком имеется герметичная камера, соединенная с пневмомагистралью. Воздух из этой камеры через отверстия, наклоненные под углом  $30^\circ$ , в направлении движения мычки выходит в пазы столика, и прижимает мычку к верхнему ремешку.

Экспериментальная модель столика будет отрабатываться на прядильной самокруточной машине ПСК-225 ШГ при выработке пряжи из ПАН ровницы с линейной плотностью 740 текс. В качестве армирующего компонента планируется использовать текстурированный лавсан с линейной плотностью 5 текс.

Управляемыми параметрами при проведении эксперимента будут: глубина и ширина паза, изменение его сечение по ходу движения продукта, давление воздуха, подаваемого в камеру.

В качестве выходных параметров будут использоваться основные качественные параметры пряжи: неровнота, разрывная нагрузка, ворсистость.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

Проведен анализ технических устройств, для формирования армированной СК-пряжи, на основании которого выявлено наиболее перспективное устройство.

Определен круг конструктивных, управляемых параметров которые предстоит уточнить экспериментальными методами.

Разработана 3D-модель и изготовлен столик путем 3D-печати из ABS пластика.

#### **Список использованных источников:**

1. Волгин А.Б., Рудовский П.Н. Обработка и распознавание цифрового изображения самокрученных нитей с целью определения значения и направления крутки // Вестник Костромского государственного технологического университета. - 2012. № 2 (29). С. 37-39.

2. Королева М.К., Смирнова Н.А., Рудовский П.Н., Мининкова И.В. Влияние эластичных комбинированных самокруточных (кск-структуры) нитей на анизотропию усадки льносодержащих тканей // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности.- 2009. № 1. С. 18-20.

3. Королева М.Л., Мининкова И.В., Смирнова Н.А., Рудовский П.Н., Телицын А.А. Полульняная ткань с рельефной поверхностью. // патент на полезную модель RUS 75663 19.02.2008

4. Королева М.Л., Рудовский П.Н., Мининкова И.В., Лапшин В.В. Определение оптимальных параметров наладки основных и уточных механизмов при формировании растяжимых льносодержащих тканей //

Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. - 2010. № 5. С. 56-58.

5. Палочкин С.В., Рудовский М.П., Рудовский П.Н. Накопительное устройство для термообработки самокручённых комбинированных нитей с эластаном. Москва, 2008.

6. Патент № 962355 D02G 3/36. Способ получения армированной нити /Кузнецов Л.А., опубл. 30.09.1982.

7. Патент № 982536 D02C 3/36 - D01H 1/12. Устройство для получения армированной пряжи / Эрнст, Ферер, опубл. 15.12.1982.

8. Патент № 2130092 Способ формирования одиночной и армированной пряжи в бескольцевом прядении / Кузнецов Л.А., опубл. 10.05.1999.

9. Патент № 100749 D02G 3/36, D01H 4/00. Способ получения армированной нити и устройство для его осуществления, опубл. 15.09.1990

10. Патент № 1326659 D02G 3/36. Устройство для получения армированной нити / Морев В.С., Бусыгина Л.П., опубл. 30.07.1987

11. Патент № 1509436 D02G 3/36. Способ получения армированной нити и устройство для его осуществления / Милко Димитров, опубл. 23.09.1989.

12. Патент № 454295 D01H 7/92. Способ получения пряжи с сердечником / Лейнек А.А., 25.12.1974.

13. Патент № 576358 D02G 3/36. Способ получения сердечниковой пряжи / Шамшуров А.Ф., опубл. 2.11.1977.

14. Патент № 2518476 D02G 3/36. Способ и устройство для получения нити из множества элементарных волокон./ Кнаппе Файзаль Х.-Й., 10.06.2014.

15. Патент № 1434007 D02G 3/36. Устройство для получения армированной нити./ Телицын А.А., 30.10.1988.

©Крутикова О.А., Зарипов Т.В., 2017

**УДК 677.021.125.7**

**ПРОИЗВОДСТВО ВЫСОКООБЪЕМНОЙ КОМБИНИРОВАННОЙ  
ПРЯЖИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТОКОВ  
СВЕРХВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ**

Куландин А.С., Коган А.Г.

*Витебский государственный технологический университет*

В настоящее время большое внимание уделяется снижению материалоемкости текстильных изделий. Создается огромный спрос на производство пряжи и нитей, обладающих повышенной объемностью, а так же имеющих хорошие физико-механические свойства. Перспективным

направлением в получении высокообъемных пряж и нитей является использование в качестве сердечника – комплексную химическую высокоусадочную нить, а в качестве покрывающего материала – шерстяное, нитроновое волокно, а так же их смеси [1, с. 143]. Использование современных технологий, таких как СВЧ-обработка, позволит обеспечить более глубокое и равномерное прогревание текстильных материалов, ускорить процесс термообработки и сократить его энергоёмкость. Целью проводимых исследований является влияние токов СВЧ на повышение объёмности и свойства пряжи после процесса термообработки.

В качестве сердечника комбинированной пряжи использовалась комплексная полиэфирная нить линейной плотностью от 9,4 текс до 16,8 текс, обладающая линейной усадкой до 40%, полученная на ОАО «Светлогорскхимволокно» (г. Светлогорск, Республика Беларусь). В качестве покрывающего материала использовалась полушерстяная ровница линейной плотности 1200 текс полученная на ОАО «Полесье» (г. Пинск, Республика Беларусь).

Методика проведения исследований процесса повышения объёмности комбинированной пряжи, различной линейной плотности с использованием электромагнитных волн СВЧ состояла из следующих этапов [2, с. 9-16.]:

1. Подготовка образцов согласно ГОСТ 6611.0 – 73.

2. Увлажнение комбинированных высокоусадочных нитей до избыточного влагосодержания.

3. Отжим до остаточного влагосодержания 100–300%.

4. СВЧ обработка при заданных режимах.

5. Определение объёмности образцов.

После процесса термообработки комбинированной пряжи высокоусадочный компонент усаживается до 30%. Низкоусадочный компонент обкручивает высокоусадочный, что придаёт комбинированной пряже такие свойства как повышенная объёмность и пушистость, а так же уменьшает объёмную массу. Полученная высокообъёмная пряжа от 70 до 150 текс на кольцевой прядильной машине и аэродинамической прядильной машине ПБК-225 ШГ обладает повышенной объёмностью составляющую 150-200% по отношению к классическому способу формирования.

По результатам экспериментов методом наименьших квадратов была получена регрессионная модель зависимости усадки высокоусадочной нити от начальной влажности, мощности СВЧ излучения и времени обработки вида [3, с. 207]:

$$S = \frac{\tau \cdot P \cdot W}{((2,20 \cdot \tau + 193) \cdot (-0,197 \cdot P - 17) \cdot (0,515 \cdot 10^{-3} \cdot W - 5,08))}$$

где S – относительная усадка, %;

$\tau$  – время термообработки, сек;

$P$  – мощность излучения, Вт;

$W$  – относительная влажность образцов до термообработки, %.

В результате проведенных исследований было установлено, что использование в пряже комплексной высокоусадочной химической нити позволяет получить специфические свойства пряжи, такие как высокая усадка 15-25% и повышенной объёмностью составляющую 150-200% от объёмности до влажностнотепловой обработки. Применение токов СВЧ позволяет сократить время влажностнотепловой обработки в 1,5-2 раза по сравнению с обычной влажностнотепловой обработкой применяемой на ОАО «Полесье» (г. Пинск, Республика Беларусь), что позволит увеличить объём выпускаемой продукции, а так же снизить энергозатраты.

Получено трикотажное полотно, которое обладает такими свойствами, как мягкость, растяжимость, пониженная материалоемкость за счёт использование полученной комбинированной пряжи с повышенной объёмностью. Данные свойства позволят значительно расширить ассортимент трикотажных изделий.

#### **Список использованных источников:**

1. Коган, А. Г. Производство комбинированной пряжи и нити / А. Г. Коган, // Производство комбинированной пряжи и нити.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.

2. Бизюк, А.Н., Жерносек, С.В., Ольшанский, В.И., Ясинская, Н.Н., Коган А.Г., Интенсификация процесса термообработки химических высокоусадочных нитей, Вестник Витебского государственного технологического университета, 2014, Вып. 27.

3. Дягилев А. С. Методы и средства исследований технологических процессов: учебное пособие / А. С. Дягилев, А. Г. Коган; УО «ВГТУ». – Витебск, 2012.

©Куландин А.С., Коган А.Г., 2017

**УДК 677.024**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ И ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В МЕДИЦИНЕ**

Леонович Л.П., Назарова М.В.

*Камышинский технологический институт (филиал) ВолгГТУ*

Цель данной работы – исследовать состояние производства текстильных материалов и выявить перспективы развития производства текстильных материалов, используемых в медицине.

Данная работа актуальна для расширения ассортимента текстильных материалов, используемых в медицине, на определенном предприятии.

Практическая значимость: проведен анализ ассортимента на рынке текстильных материалов и особенностей технологических режимов выработки данного ассортимента и даны рекомендации для определенного предприятия для выработки нового ассортимента текстильных материалов, используемых в медицине.

Текстильные материалы представляют собой ткань, трикотаж, нетканые полотна.

К изделиям медицинского назначения, изготовленным из тканых материалов, следует отнести медицинскую одежду; медицинское бельё (простыни, наволочки и пододеяльники); стерильное хирургическое бельё и одежду (ткани с антимикробными свойствами); барьерные (антистатические) ткани; перевязочные материалы.

Главные требования к тканям, используемым в медицине по ГОСТ Р ЕН 13795-1-2008 – способность эффективно выполнять барьерную и гигиеническую функции, прочность, износостойкость, отсутствие электростатического эффекта, не должны «пылить», быть устойчивыми к агрессивным средам; хорошее влагопоглощение и легкая отдача влаги.

В соответствии с этими требованиями, чтобы соткать ткань, необходимо использовать следующие волокна: хлопковые, льняные, вискозные; полиэфирные; смеси биологически активных волокон с хлопковым (перевязочные материалы); смеси химических волокон с хлопковым (антимикробные) [1].

Российские текстильные предприятия предлагают следующие ткани, медицинского назначения [2]: Бязь отбеленная и гладкокрашенная ГОСТ 29298 ТУ РСФСР 17-60-10724; Ткань сорочечная отбеленная и гладкокрашенная ГОСТ 11518; Ткань плательная отбеленная и гладкокрашенная ГОСТ 28253; Ситец гладкокрашенный зеленого цвета арт.45, 50 ТУ РСФСР 17-67-1200; Сорочка паковочная отбеленная, арт.6304 ТУ РСФСР 17-65-9010; Ткань ТВИЛ гладкокрашенная саржевого переплетения. Состав:100% хлопок или 97% хлопок, 3% спандекс. Плотность: от 170 до 350г/м<sup>2</sup>. Ширина: 135-155см.; Ткань поплин состав: 100% хлопок или 97% хлопок, 3% спандекс. Сатория – 55% хлопок, 45% полиэфир, отбеленная; Галактика – 35% вискоза, 65% полиэфир, без отделки; Аякс гл. кр. – 35% хлопок, 65% полиэфир, отбеленная.

Анализ патентных работ [3, 4] показал, что к изделиям медицинского назначения, изготовленных из трикотажных материалов, следует отнести компрессионный трикотаж (колготки, чулки, гольфы), ортопедические биндажи, эластичные бинты.

Компрессионный трикотаж имеет неравномерный градиент давления, он возрастает от лодыжки к бедру и еще больше ускоряет движение крови к сердцу. Такое воздействие снижает риск образования тромбозов, и улучшает обмен веществ. Это, в свою очередь, препятствует отекам, предотвращает развитие трофических язв.

Для трикотажного полотна характерны растяжимость, эластичность и мягкость. При производстве трикотажных полотен используются синтетические, хлопчатобумажные, шерстяные и шелковые волокна в чистом виде или различных сочетаниях, в том числе с добавлением эластана.

Именно трикотажные полотна используются в изготовлении имплантатов различных органов: сердца, сетчатки глаза, кровеносных сосудов и др. Имплантат представляет собой ткань ячеистой структуры (размер ячейки 24мкм), изготовленную вязальным способом из полиэфирных нитей.

К изделиям медицинского назначения, изготовленных из нетканых материалов, следует отнести хирургическую одежду (хирургические халаты, костюмы и белье одноразового краткосрочного пользования и др.); покровные материалы (простыни, покрывала для пациентов и оборудования); мелкие предметы (бахилы, шапочки и др.); материалы для обертки медицинского инструмента и инвентаря; лицевые маски и респираторы, композитные перевязочные материалы.

При производстве нетканых материалов для медицинских и гигиенических целей, применяются волокна: хлопок, вискозное штапельное волокно, целлюлоза (древесная пульпа, хлопковый линт), а также смеси указанных волокон с полиэфирными или полипропиленовыми волокнами.

Нетканые материалы из химических волокон обладают более высокими барьерными свойствами для микроорганизмов и снижают инфицирование укрываемой поверхности на 60% по сравнению с традиционными тканями из хлопка и льна. Кроме того, они характеризуются высокой способностью впитывать жидкости (в значительной степени благодаря структурной капиллярности), гораздо меньше «пылят», сравнительно просты в изготовлении и доступны по цене.

Как показал анализ патентных работ [5, 6] с целью придания нетканым материалам комплекса свойств, повышающих уровень антибактериальной защиты или обеспечивающих лечебное действие, их подвергают пропитке гексахлорофеном, акрилатом меди, антибиотиками, нитрофурановыми и другими соединениями.

Одним из наиболее распространенных нетканых материалов является спанлейс (80% вискозных волокон и 20% полиэфирных), который изготавливают посредством переплетения волокон под струями воды высокого давления. Термобонд, спанбонд и СМС (спанбонда, мельтблауна, спанбонда) изготавливаются из чистого полипропилена, волокна скрепляются точечной термофиксацией. Они отличаются устойчивостью к двойным изгибам, высокой эластичностью, стойкостью к воздействию кислот, органических растворителей, щелочей, гипоаллергенностью.

Изучив технологический план ООО «Камышинский текстиль»; технические характеристики оборудования, как отечественных, так и зарубежных фирм установленных на предприятии и проведя сравнительный анализ технологии выработки ткани на ООО «Камышинский текстиль» с технологией получения медицинских материалов, рекомендуется производство для медицинских целей: марли медицинской, бязи отбеленной гладкокрашенной. Разработан технологический план выработки ткани для хирургических комплектов сатинового переплетения в основе хлопок, в утке полиэфирная нить.

Так как в перспективе, ООО «Камышинский текстиль» планирует открытие отделочной фабрики, оснащенной современным оборудованием, то появится возможность изготовления тканей с антимикробными свойствами.

#### **Список использованных источников:**

1. Тимошин Н.М., Тимошина Ю.А. Нетканые материалы медицинского назначения. Статья, журнал «Вестник Казанского Технологического Университета», Казань: -Том 17, №13, 2014.-с.123-125.

2. Шустов Ю.С., Виноградова Н.А., Плеханова С.В. Исследование свойств тканей медицинского назначения», статья в сборнике: Взаимодействие высшей школы с предприятиями легкой промышленности: наука и практика, материалы Межд. научно-практич. конфер. Костромской государственной технологической университет. 2013. С. 11-14.

3. Березина Т.М., Офицерьян А.Р. Антистатическая ткань. Патент России 2289642.

4. Пивкина С.И. Разработка технологии трикотажных полотен и изделий из титановых нитей для эндопротезов: автореферат дис. ...кандидата технических наук. – Москва, 2017. – 17с.

5. Хасин И.Л., Кублин О.В. и др. Способ изготовления бинта эластичного (варианты). Патент России 2340714

6. Старых В.С. Севрюков В.Ф. и др.. Профилактический корсет. Заявка на изобретение 2014106263

©Леонович Л.П., Назарова М.В., 2017

**УДК 677.017.7**

## **РАЗРАБОТКА И ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ ДЛЯ ВЫРАБОТКИ ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Масолова А.С., Бондарчук М.М., Юхин С.С.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Исследование посвящено разработке технологии и структур комбинированных огне- и термостойких нитей, обладающих комплексом заданных эксплуатационных свойств, высокой технологичностью при переработке в ткачестве и пригодных для изготовления защитных тканей для специальной одежды пожарных, спасателей, металлургов и военнослужащих.

В рамках проводимого исследования решаются две основные задачи:

- разработка структуры и технологии изготовления комбинированных огне- и термостойких нитей;
- разработка рациональной структуры и временных режимов выработки защитной ткани из комбинированных огне- и термостойких нитей.

На основании проведенного обзора свойств некоторых видов волокон и нитей со специальными свойствами [1, с. 65, 71], сделан вывод о том, что для изготовления огне- и термостойких комбинированных нитей пригодны:

- арамидные нити Руслан;
- пряжа Арселон или Протекс.

Предложено две технологии получения комбинированных нитей: 1) скручивание арамидной нити Руслан с пряжей Арселон или Протекс на тростильно-крутильной машине; 2) обкручивание арамидной нити пряжей на крутильно-оплеточной машине. При технологии скручивания нити с пряжей соотношение компонентов в комбинированной нити стремится к 50/50%, при этом компоненты нити в равной степени выступают на ее поверхность, а при технологии обкручивания содержание пряжи может существенно превышать содержание нити-сердечника – до 85/15%, в этом случае пряжа покрывает прямолинейный сердечник по винтовой линии.

В процессе изготовления комбинированных скрученных и обкрученных нитей производилась запись их натяжения. Установлено, что средний уровень натяжения при скручивании арамидной нити с пряжей составляет 100-120сН. Натяжение комбинированной обкрученной нити составляет в среднем 90сН, при этом соотношение между натяжением арамидного сердечника и пряжей-оплеткой составляет 55 к 35сН.

Далее для оценки технологичности полученных нитей необходимо определить их устойчивость к истиранию в условиях, имитирующих

условия на ткацком станке. Так как известно [2, с. 398], что повреждение и разрушение высокопрочных нитей основы на ткацком станке вызвано их контактным взаимодействием друг с другом и взаимодействием с оснасткой станка (ламели, галева, зубья берда и т.д.).

Для оценки технологичности нитей с учетом устойчивости к истиранию на ткацком станке была разработана специальная методика испытаний [3], согласно которой нити подвергаются циклической истирающей нагрузке о зубья берда или глазки галев на модифицированном приборе ИПП.

Установлено, что в зависимости от структуры комбинированной нити и вида используемых галев, о которые происходит истирание, наблюдается различный характер разрушения. При истирании комбинированной скрученной нити о проволочные галева с впаянным глазком компоненты комбинированной нити обрываются одновременно, тогда, как при истирании о пластинчатые галева первой всегда обрывается пряжа. При истирании нитей, обкрученных пряжей в одном или двух направлениях, обо все типы галев, первой всегда разрушается пряжа-оплетка. Это обстоятельство можно считать серьезным недостатком обкрученных нитей.

Однако при выборе рациональной технологии переработки обкрученных нитей в ткачестве можно добиться значительного улучшения крашиваемости ткани. Для переработки данного вида нитей предлагается использовать специальную оснастку (галева и берда) с улучшенным качеством обработки.

#### **Список использованных источников:**

1. Перепелкин К.Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты. — СПб.: Научные основы и технологии, 2009. — 380 с.

2. P. E. Safonov, N. M. Levakova, and S. S. Yukhin. Evaluation of the Industrial Processability of High-Strength and High-Modulus Yarns in Weaving, Taking into Account Abrasion Resistance. *Fibre Chemistry*, Vol. 47, No. 5, pp. 397-402, January, 2016. (doi:10.1007/s10692-016-9701-x)

3. Исследование многоцикловых характеристик к истиранию арамидных нитей: Методические указания. / Сост. Юхин С.С., Сафонов П.Е. — М.: МГУДТ, 2013. — 20 с.

©Масолова А.С., Бондарчук М.М., Юхин С.С., 2017

УДК 004:685.34

## **3D-ПЕЧАТЬ И ЕЁ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИ СОЗДАНИИ КОНЦЕПТУАЛЬНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ ОБУВИ**

Минец В.В., Белицкая О.А.

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

Печать на 3D-принтере – серьёзная альтернатива существующим методам прототипирования и мелкосерийному производству.

Преимущество 3D-принтеров перед традиционными способами производства – высокая скорость, простота и низкая стоимость. Например, для того, чтобы создать коллекцию моделей вручную, может понадобиться несколько недель, а 3D-принтеры позволяют сделать это за пару часов, исключая возможность ошибок, присущих «человеческому фактору».

Оборудование данного класса может работать с фотополимерными смолами, различными видами пластиковой нити, керамическим порошком и металлглиной. Все материалы обладают достаточной прочностью для создания объектов, которые в процессе эксплуатации будут подвергаться значительным нагрузкам.

Производители обуви уже используют объёмную печать для создания пластиковых прототипов новых продуктов. Такие макеты можно подержать в руках и рассмотреть со всех сторон – как раз то, что нужно для работы дизайнера. Это даёт возможность оценить эргономику будущего изделия, его функциональность и собираемость, а также исключить возможность не нахождения скрытых ошибок перед запуском в серийное производство. Таким образом, можно сэкономить значительное количество средств и времени благодаря сокращению цикла производства.

Считается, что в индустрии моды 3D-технология приобрела популярность после появления на публике Диты Фон Тиз в платье, которое представили его создатели Майкл Шмидт и Фрэнсис Битонти на показе в отеле «Асе» в Нью-Йорке в 2013 году. В настоящее время, существует несколько коллекций, напечатанных на 3D-принтере, при этом каждый последующий дизайнер учитывает недочеты предыдущих. Например, Джесси Луи-Розенберг и Джессика Розенкранц создали кинетическое платье, не стесняющее движения и не нуждающееся в сборке [1].

В 2016 году немецкий концерн ADIDAS объявил о запуске новой линейки обуви, изготовленной с применением 3D-технологий. Первая партия состояла из ограниченного числа экземпляров. Новый продукт компании получил название 3D-Runner и был реализован ограниченным тиражом всего за один день в декабре 2016 года. При этом заказы принимались заранее, чтобы производитель успел распечатать обувь специально под ногу клиента. Стоимость одной пары составляла 333\$ [2].

Компании SOLS и RYKÅ разработали женские кроссовки с напечатанными на 3D-принтере стельками. В компаниях отмечают, что современные потребители выбирают комфорт и персонализацию – именно эти характеристики можно получить с помощью 3D-печати [3].

Бренд MAISON 203 регулярно представляет новые коллекции ярких напечатанных на 3D-принтере украшений и аксессуаров. Недавно компания осуществила очередной совместный проект с итальянским дизайнером Одо Фиораванти – они изготовили с помощью 3D-печати клатч, который может стать идеальным весенним аксессуаром. Дизайн клатча был получен за счет пересекающихся окружностей – именно эти формы легли в основу почти гипнотизирующего узора из листьев. Иными словами, «парадоксально, но в результате геометрического и рационального исследования был достигнут декоративный эффект». Напечатанная на 3D-принтере поверхность клатча также украшена маленькими точками, которые помогают расставить акценты и привлечь внимание к выступающим формам листьев, а не к углам клатча [4].

Но следует отметить, что материалы, используемые для печати, не полностью соответствуют всем требованиям, предъявляемым к одежде и обуви. Учитывая это, при проектировании коллекций, нами использовались 3D-печать только для элементов, не влияющих на гигиенические свойства обуви – танкетки и декоративные части сумок.

Еще одна технология, значительно облегчающая процесс трёхмерной визуализации – это 3D-сканирование. По сути, это автоматизированное построение математической модели, что позволяет практически моментально получать точные копии сложнопрофильных объектов, которые в дальнейшем могут быть использованы для получения прототипов изделия, а так же построения новых изделий на базе существующих. [5]. Нами использовалась эта технология при создании танкетки, на основе данных сканирования колодки, были спроектированы итоговые варианты подошвы коллекции. Такой метод значительно сокращает время, затрачиваемое на создание модели. При этом все физические размеры будущего изделия уже занесены в программу в необходимом виде.

Одна из спроектированных коллекций называется «Фанагория». В честь древнегреческой колонии, располагающейся по северному черноморскому побережью и покинутой в X веке в результате повышения уровня моря. В процессе раскопок, начавшихся ещё в XIX веке, открыты самые разнообразные археологические находки. Среди них обломки мраморных статуй, греческие надписи, золотые, серебряные и бронзовые монеты, резные камни и многое другое. Именно это и послужило источником вдохновения – вырезанные из камня статуи, которые невозможно оценить на первый взгляд, ведь не понять что это – не оконченный предмет искусства, очертания которого только выбиваются из

камня или же древнейшее достояние античной истории, со временем слившиеся с природой.

Материал, выбранный для реализации этого проекта, не только точно передает идею, но и является экологически чистым, что немаловажно в данное время. В качестве сырья для изготовления PLA-пластика используется сахарный тростник или кукуруза. Так же он великолепно подходит для печати объектов, требующих детальной проработки и имеет достаточную прочность, необходимую для печати подошв обуви.

Вторая коллекция «Интерстеллар» спроектирована в совершенно другом стиле. Лаконичные плавные линии и геометрические формы в сочетании с зеркальным эффектом хрома создают необычное впечатление, а нестандартное решение подошвы является центральной частью всей композиции. Нельзя не отметить, что детали, напечатанные на 3D-принтере из PLA-пластика и элементы, изготовленные из кожи, образуют гармоничное сочетание используемых материалов, что необходимо при создании коллекции.

Создание коллекций обуви и аксессуаров с применением технологии 3D-печати позволило продвинуть те идеи, которые сложно воплотить каким-либо другим способом, что подтверждает актуальность использования и внедрения передовых технологий как в индивидуальное производство, так и в промышленность.

И пусть, на данный момент, область применения инновационных технологий, относительно изготовления обуви и аксессуаров, ограничивается многими факторами, с каждым годом они совершенствуются, как совершенствуются 3D-принтеры – и это существенно расширяет возможности 3D-печати в различных сферах деятельности.

#### **Список использованных источников:**

1. Печать одежды на 3D-принтере [Текст]. – <http://make-3d.ru/> [Электронный ресурс]
2. ADIDAS выпустил обувь, напечатанную на 3D-принтере [Текст]. - <http://www.3dpulse.ru/> [Электронный ресурс]
3. SOLS И RYKĀ представят женские кроссовки с напечатанными на 3D-принтере стельками [Текст]. - <http://www.3dpulse.ru/> [Электронный ресурс]
4. Итальянские дизайнеры представили новый напечатанный на 3D-принтере клатч [Текст]. - [http://www.3dpulse.ru](http://www.3dpulse.ru/) [Электронный ресурс]
5. Что такое 3D – сканирование и зачем оно нужно [Текст]. - <https://3d-daily.ru/> [Электронный ресурс]

©Минец В.В., Белицкая О.А., 2017

**УДК687.01**

**РАЗРАБОТКА МЕТОДА ФОРМИРОВАНИЯ  
РАЦИОНАЛЬНОГО ДЕТСКОГО ГАРДЕРОБА**

Моталкина Т.В., Мурашова Н.В.

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

В современных экономических условиях особую актуальность приобретает проблема формирования рационального гардероба и ассортимента одежды для детского населения в полной мере удовлетворяющих потребности каждого потребителя. Принципы формирования рационального гардероба для различных социальных групп населения необходимы не только для удовлетворения экономических интересов производителя при формировании оптимального ассортимента выпускаемой продукции, но и в первую очередь, потребителя [1].

Целью исследования является определение принципов, с помощью которых можно составить гардероб с оптимальным, но необходимым количеством предметов одежды для детей младшего школьного возраста с учетом потребления изделий в гардеробе и уровня доходов потребителей [1].

С целью сбора первичной информации о потребителях было проведено маркетинговое исследование в виде анкетного опроса. Маркетинговое исследование проведено среди родителей учеников (100) в школах г. Москвы и Московской области с помощью российского сервиса «Анкетолог» [2] в период с января по март 2017г.

Анкета составлена из трех основных блоков, направленных на выявление предпочтений потребителей, определения количества единиц видов изделий и исследованы важные факторы, влияющие на состав и структуру гардероба ребенка младшей школьной группы.

В основу опроса положены основные факторы, влияющие на объем и структуру гардероба: пол, уровень дохода семьи.

В анкетировании участвовало 88% женщин и 12% мужчин.

На основании данных исследований, в общем объеме выборки из 100 человек около 66% опрошенных респондентов имеют средний уровень дохода, приблизительно 22% – выше среднего, 4% имеют низкий уровень дохода и остальные 8% – высокий уровень дохода.

В ходе исследования было установлено, что уровень дохода значительно влияет на объем гардероба потребителей детской одежды. С повышением уровня дохода размер гардероба увеличивается в среднем на 17% в группе девочек и на 13% в группе мальчиков.

Также анализ позволил сформировать потребности потребителей в количестве единиц видов изделий необходимых для нормального фонда рационального гардероба, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Среднее количество предметов одежды в детском гардеробе.

Группа одежды	Шт.
Пальтовая, включая зимние пальто и куртки, демисезонные куртки и жилеты, плащи, куртки из тканей, трикотажа.	3-4
Платьевая, включая сарафаны и юбки	4-6
Рубашки с длинным рукавом, футболки и майки	5-7
Свитера и толстовки	2-4
Брюки джинсы и шорты	2-3
Бельевые изделия	7-9
Чулочно- носочные изделия	7-9
Головные уборы	1-3
Обувь (для каждого сезона)	1-2

Также в ходе исследования было выявлено, что 92% детей учатся в школах; из них примерно у 22% в школе разрешено носить только фирменную школьную форму; у 26% разрешена классическая одежда (белый верх черный низ) и у 52% нет специальных требований к одежде для посещения школы. Также 55% респондентов считают необходимым наличие 3 и более комплектов одежды для посещения школьных занятий и наличие дополнительного комплекта одежды для дополнительных занятий.

Также исследование показало, что 49% респондентов считает, что наиболее затруднительно составить рациональный гардероб на сезон весна/осень; 45% считают таким сезоном – зиму, а остальные 5% – лето.

Анализ критериев, влияющих на покупку изделия потребителем показал, что наиболее важным является качество изделия (82%), вторым по значимости является дизайн изделия (39%); на последнем месте стоит цена изделия (27%).

Также исследование показало, что большая часть респондентов учитывают или прислушиваются к мнению ребенка при выборе одежды.

В ходе анализа было выявлено, что для большинства респондентов (66%) не имеет значение страна производитель. А самым популярным местом покупки стали торговые сети. Это объясняется тем, что именно там сосредоточена продукция различных брендов и производителей, которые можно примерить, и сравнить между собой. На втором месте находятся фирменные магазины/бутики.

Таким образом, в процессе выполнения исследований получены результаты, а именно:

- исследованы важные факторы, влияющие на состав и структуру гардероба ребенка младшей школьной группы;
- определено количество единиц видов изделий необходимых для нормального фонда рационального гардероба;

- изучены потребительские предпочтения и критерии при покупке швейных изделий.

После проведения маркетинговых исследований было определено понятие рационального гардероба и требования, предъявляемые к структуре и объему гардероба.

«Рациональный гардероб» – минимальный набор взаимозаменяемых вещей, которые составляют максимальное количество вариантов при соединении их между собой [3].

Основные требования:

Соответствие вкусам и привычкам человека [3].

Обеспечение необходимого разнообразия одежды [3].

Соответствие характеру деятельности [3].

Соответствие половозрастным признакам потребителей [3].

Соответствие природно-климатическим условиям места проживания человека [3].

Обеспечение необходимого фонда изделий для возможности ремонта, чистки одежды, и т.д. [3].

На основе требований к гардеробу были разработаны следующие принципы:

Каждое изделие в гардеробе должно сочетаться не менее чем с тремя другими изделиями.

Гардероб должен быть основан на одной цветовой схеме.

Количество изделий в гардеробе должно быть минимально необходимым для покрытия всех ситуаций, с которыми может столкнуться ребенок.

В соответствии с перечисленными требованиями и принципами был разработан метод, на основе которого можно составить рациональный гардероб для ребенка:

Определяем пол и возраст ребенка, сезон на который будет разрабатываться гардероб и особенности погоды данного сезона [4].

Определяем ситуации с которыми ребенок сталкивается и разделяем из на: утилитарные на улице; утилитарные в помещении; представительные на улице; представительные в помещении [4]. Дальше можно попробовать объединить зоны хотя бы частично.

Выбираем, какая гамма будет преобладать – тёплая или холодная. Этот выбор осуществляется на основе того, тёплая или холодная у ребёнка внешность [5].

Выбираем, на каком уровне будет располагаться акцентный ряд: на уровне блузок-футболок или на уровне брюк-юбок.

Подбираем базовые, фоновые оттенки – спокойные, неброские цвета, которые будут подчёркивать и поддерживать акцентный ряд. Базовые оттенки располагаются на уровнях, соседних с акцентным [5].

Добавляем второстепенные акценты. Это могут быть пёстрые колготки, яркая обувь, шарфики, головные уборы. В качестве финального аккорда можно добавить несколько вещей контрастных цветов: тёплых в холодную гамму, холодных – в тёплую [5].

**Список использованных источников:**

1. Петросова И.А., Саидова Ш.А., Андреева Е.Г., Сангинова Д.А.; Формирование рационального гардероба школьников на основе норм потребления. МГУДТ 2016 УДК: 687.13; с-87-90

2. Интернет-сервис «Анкетолог» URL: <https://anketolog.ru/survey/manage/info/153865>

3. Петросова И.А. Конспект лекций по предмету: Продвижение промышленных коллекций.

4. Новикова В.; Статья: «Ключи к детскому гардеробу»; URL: <http://blog.mlittle.ru/110-klyuchi-k-detskomu-garderobu>

5. Новикова В.; Статья: «Системы планирования гардероба»; URL: <http://blog.mlittle.ru/164-sistemyi-planirovaniya-garderoba>

©Моталкина Т.В., Мурашова Н.В., 2017

**УДК 687.12**

**РАЗРАБОТКА КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ  
ДЛЯ ТОРЖЕСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ  
ПО МОТИВАМ МЮЗИКЛА «ПРИЗРАК ОПЕРЫ»**

Назарова Е.И., Алибекова М.И.

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

Театр, как форма искусства, зародившаяся еще в Древнем мире, всегда являлся неотъемлемой частью культурной жизни человека. С особенностями общественного развития связаны его расцвет или упадок, преобладание тех или иных художественных тенденций и тематик постановок [1]. Театра существовал всегда, всегда он был разным, и по-своему отражал особенности современного ему общества. И даже сегодня, в век компьютерных технологий, театр не потерял своей значимости и актуальности.

Одной из самых долго играемых и кассовых современных театральных постановок является мюзикл Эндрю Ллойда Уэббера «Призрак Оперы» («The Phantom of the Opera»), основанный на одноименном романе французского писателя Гастона Леру.

«Призрак Оперы» – это история об обезображенном музыкальном гении, скрывающемся в подземельях Парижской Оперы и безответно влюбленном в молодую певицу Кристин Дае.

Мюзикл отличается проникновенностью слов, мощью музыки и невероятной красотой и выразительностью декораций и костюмов,

созданных сценографом Марией Бьерсон. По ее задумке сценография мюзикла включает такие незабываемые элементы, как люстра, гондола в подземелье и широкая лестница. Все это по праву можно назвать настоящим произведением искусства, служащим своеобразным источником вдохновения. Подробное изучение сценографии и, в особенности, сценических костюмов персонажей мюзикла побудило к созданию коллекции женской одежды для торжественных случаев.

Почему именно торжественная одежда? Сценография и костюмы мюзикла отличаются яркостью, пышностью и неординарностью. Повседневная одежда, включающая подобные элементы, может получиться слишком вычурной и своеобразной. Одной же из функций торжественной одежды является привлечение внимания и создание запоминающегося образа. Поэтому сценические костюмы могут послужить хорошим прототипом для подобных вещей.

Кроме того, разрабатываемая коллекция является достаточно актуальной в наше время. Ведь в современном мире неоспорим факт желаний людей, и особенно молодежи, подражать героям любимого произведения. Одежда, сочетающая в себе элементы костюмов главных персонажей, способна наиболее полно удовлетворить данную потребность. Таким образом, человеку не обязательно надевать костюм, в точности повторяющий костюм из мюзикла. В его распоряжении будет одежда с характерными чертами приглянувшегося сценического костюма, но, в то же время, приближенная к современному ритму жизни.

Основной идеей разрабатываемой коллекции является эклектичное сочетание в каждой модели костюмов Призрака и Кристин, что не только отражает основную сюжетную линию произведения, но и создает неординарный и эффектный образ. При этом детали, повторяющие элементы костюма Призрака, послужили своеобразным связующим элементом, присутствующим в каждой модели коллекции. Сценический костюм Призрака представлен классическим мужским фраком из черной костюмной ткани, с втачными рукавами с наполненным окатом со сборкой. В костюм также входят классические брюки, жилет и белая сорочка. Платья Кристин меняются практически в каждой сцене мюзикла. Поэтому при разработке коллекции они внесли разнообразие в создаваемые модели. Характер и форма основных линий костюмов найдены в фотографии центральной сцены мюзикла. Источником цвета и фактур послужили костюмы из 5 основных сцен представления.

При работе над эскизами особое внимание уделялось конечной прорисовки каждой модели, включающей проработку мелких деталей, декоративных элементов, фактуры и орнамента материала. Данный этап работы являлся наиболее важным, так как именно на нем достигалось максимальное сходство изделий со сценическими костюмами из мюзикла.

Таким образом, создана коллекция из 20 моделей женской нарядной одежды. Внутри коллекции костюмы условно разделены на 5 групп, отражающих определенную сцену мюзикла. Для моделей всей коллекции характерна асимметричность конструкций, готичность и театральность. Ниже представлено краткое описание каждой группы моделей, приведенное в последовательности, отражающей сюжетную хронологию мюзикла.

Первыми темами, отраженными в коллекции, являются сцены «Зеркало» и «Подземный лабиринт», во время которых Кристин впервые встречается с Призраком Оперы. Модели этой серии сочетают в себе три основных материала: черную костюмную ткань, бархат изумрудного и бордового цветов и легкий атласный материал. Композиционным центром моделей является верхняя часть лифа с узорами, выполненными жемчугом, стразами, декоративной тесьмой и пайетками золотого цвета.

Одной из самых ярких и красочных сцен мюзикла считается сцена «Маскарад». Костюмы коллекции, в основу которых легло данное действие, созданы путем сочетания задрапированной легкой, полупрозрачной ткани градиентной расцветки и гладких деталей из черной кожи. Особый эффект достигнут благодаря использованию в качестве отделки бусин жемчуга и серебряной декоративной тесьмы.

В моделях, прототипом для которых послужил костюм Кристин в сцене «Песня на кладбище», прослеживаются черты исторических женских платьев конца XIX-начала XX веков. Об этом можно судить, внимательно изучив силуэтные формы, конструктивное решение и применяемые материалы. Именно эти характерные черты, в сочетании с элементами костюма Призрака, перенесены в модели коллекции. Белые кружева и декоративная тесьма придают моделям легкость, а детали красного цвета являются контрастными акцентами.

В костюмах по сцене «Точка невозврата» прослеживаются черты традиционных испанских костюмов. Примененная в разрабатываемых моделях яркая атласная ткань, расшитая кружевом, в сочетании с черными элементами конструкции символизируют огонь, которым наполнены отраженные в костюмах сцены. Композиционным центром моделей является расшитая золотыми и красными нитями, черным бисером и белым жемчугом центральная часть лифа.

Коллекция завершается серией работ, в основу которых легла финальная и самая драматичная сцена мюзикла «В логове Призрака». В моделях в точности повторена корсетная часть лифа свадебного платья. В оригинальном костюме юбка выполнена из белого кружева, нашитого рядами на нижнюю юбку. В создаваемых моделях данная часть костюма выполнена из плотного белого жаккарда, т.к. данный тип материала в большей степени сочетается с костюмной тканью. Объединение

контрастных частей осуществлено за счет использованных при отделке золотых нитей и фурнитуры.

Создавая подобную коллекцию, автор хотел напомнить или познакомить людей с прекрасным мюзиклом Эндрю Ллойда Уэббера, проникновенным романом Гастона Леру и еще раз рассказать историю о музыкальном гении Парижской Оперы. Возможно, данная коллекция внесет нотку театральной атмосферы в нашу повседневную жизнь и напомнит людям о таком прекрасном явлении, как театр!

**Список использованных источников:**

1. <https://ru.wikipedia.org>

©Назарова Е.И., Алибекова М.И., 2017

**УДК 678.2**

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДИАМЕТРА ВОЗДУШНОГО ПРОСТРАНСТВА ПЕТЛИ В ИННОВАЦИОННОМ ТРИКОТАЖНОМ ПОЛОТНЕ**

Немцова М.Н.

*Новосибирский технологический институт (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина*

Одна из важнейших функций одежды – обеспечение теплового комфорта, который является условием нормальной жизнедеятельности человека, выражающийся в хорошем его самочувствии и высокой работоспособности. Необходимое условие сохранения длительного комфорта – поддержание теплового комфорта, который достигается путем терморегуляции человека и применения требуемой одежды.

Организм человека – это саморегулирующая система, физиологический механизм которой направлен на обеспечение соответствия количества образованного тепла количеству тепла, отданного внешней среде, с целью поддержания постоянной температуры тела [1].

В последние годы основные изменения в ассортименте текстильных материалов, применяемых для изготовления спортивной одежды, обусловлены применением инновационных материалов, которые реагируют на резкое изменение параметров окружающей среды и минимизируют последствия вредных воздействий.

Разнообразие материалов достигается путем использования современных модифицированных химических нитей и волокон, различных фактур, отделок и художественно-колористических решений, а также от геометрии переплетения трикотажных полотен.

Геометрия переплетения трикотажных полотен представляет собой сложное пространство (рисунок 1)

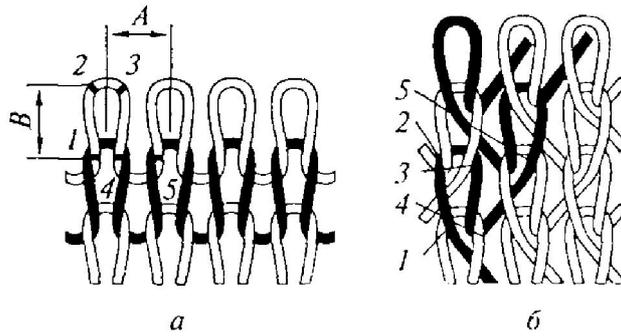


Рисунок 1 – а) рисунок поперечновязанного трикотажного полотна; б) рисунок основовязанного трикотажного полотна. 1-2-3-4 – остов петли; 4-5 – соединительная протяжка; А- петельный шаг; В-высота петельного ряда.

В полотнах для термобелья используют разные способы переплетения нитей. В качестве характеристик заполнения трикотажа А.С. Далидович предлагает использовать различные модули петли.

Линейный модуль  $m$  показывает, какое число диаметров нити укладывается в длине петли, т.е.

$$m = l_{\text{п}} / d_{\text{н}},$$

где  $d_{\text{н}}$  – диаметр нити,  $l_{\text{п}}$  – длина петли.

Поверхностный модуль  $m_{\text{н}}$  – отношение площади одной петли (рис. 1) в трикотаже к площади, занимаемой нитью петли:

$$m_{\text{н}} = AB / d_{\text{н}} l_{\text{п}}$$

Из приведенных формул видно, что чем меньше модуль петли трикотажа, тем выше степень его заполнения, меньше пористость и больше объемная масса.

К основным характеристикам структуры трикотажа относятся высота петельного ряда, петельный шаг, число петель на условной длине, длина нити в петле, модуль петли и показатели заполнения.

Так как на скорость прохождения паровоздушной смеси сквозь термобелье влияет не только количество пор (петель), но и диаметр воздушного пространства петли в инновационном полотне, была сделана попытка определить диаметр пор на единицу площади полотна.

Принимая, что петля близка к круглой форме, высоту петельного ряда принимаем за диаметр петли, вычислим диаметр воздушного пространства.

$$D_{\text{в}} = D_{\text{п}} - d_{\text{усл. К}},$$

К – количество нитей в петле, пересекающие высоту петельного ряда.

Таким образом, если принять поперечное сечение волокна близким к круглой форме, можно определить его условный диаметр.

$$d_{\text{усл}} = 0,0357 \sqrt{T / \gamma},$$

$T$  – линейная плотность вещества, текс

$\gamma$  – плотность вещества  $\text{мг} / \text{мм}^3$

Линейная плотность – это масса единицы длины волокна ( $T$ , текс) , определяется по формуле

$$T = \frac{m}{L}, \text{ где}$$

$m$  – масса нити, мг

$L$  – длина нити , м

Для определения диаметра воздушного пространства были отобраны пробы (таблица 1) с одинаковым волокнистым составом (ПЭФ) и идентичным переплетением нитей – поперечновязанное (рис 1а), и проведены исследования геометрических характеристик петлеобразования.

Таблица 1. – Определение диаметра воздушного пространства петли в инновационном трикотажном полотне

№ обр.	Марка	Высота петельного ряда ли Dп	T	$\gamma$	d_усл	K	D_п
1	pontetorto (Италия)	0,59	1,55	1,5	0,036	2	0,52
2	не известно	0,62	1,8	1,5	0,039	2	0,54
3	pontetorto (Италия)	0,7	2,76	1,5	0,048	2	0,6
4	pontetorto (Италия)	0,71	2,3	1,5	0,044	2	0,62
5	не известно	0,8	2,02	1,5	0,041	2	0,72
6	не известно	0,67	2,62	1,5	0,047	2	0,58
7	не известно	0,7	2,00	1,5	0,041	2	0,62
8	pontetorto (Италия)	0,51	2,2	1,5	0,043	2	0,42

Таким образом, самым воздухопроницаемым трикотажным полотном с является образец №5 с диаметром воздушного пространства петли 0,72мм, а самым менее проницаемым 0,42мм образец №8. Чем больше высота петельного ряда, тем больше диаметр воздушного пространства.

#### Список использованных источников:

1. Мокеева Н.С., Глушкова Т.В., Кузнецова В.С. Номенклатура показателей качества мембранных материалов для спортивной одежды// Приоритетные модели общественного развития в эпоху модернизации: экономические, социальные, философские, политические, правовые аспекты .Материалы международной научно-практической конференции. В 5-ти частях. Ответственные редакторы: Н.Н. Понарина, Карabanов, П.С.. 2016. С. 42-45.

**УДК 658.512**

## **К ВОПРОСУ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ШКОЛЬНОЙ ФОРМЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ С НЕСТАНДАРНОЙ ФИГУРОЙ**

Ободинская А.Б.

*Московский государственный университет технологий и управления  
им. К.Г.Разумовского (ПКУ)*

В настоящее время требования к школьной форме приняты на федеральном уровне. Согласно этим требованиям, внешний вид и одежда школьников должны соответствовать принятым в обществе нормам делового стиля и носить светский характер. Единых стандартных требований к цвету и ассортименту школьной формы не предъявлено.

Сегодня право за принятием решения о введении школьной формы остается за администрацией школы. В некоторых школах детям разрешено приходить в своей обычной одежде, в других школьная форма введена не в виде единого образца для всех учеников, а представляет собой комплект одежды обычного классического стиля (белая рубашка, пиджак (жакет), жилет, брюки или юбка, сарафан для девочки). Во многих школах введена единая для данной школы форма.

Для ребенка школьная форма – это такая же, как и для взрослых, повседневная форма одежды, в которой он находится в школе и на официальных школьных мероприятиях вне школы.

Выбранные школой модели от производителей готовой одежды по-разному выглядят на детях со стандартной и нестандартной фигурой. На полных или слишком худых, низкорослых они могут смотреться как «с чужого плеча». Дополнительная доработка купленной формы увеличивает ее стоимость, и не всегда приводит к желаемому результату. Такая форма не сглаживает различие детей в школьном коллективе, а наоборот, придает еще больше неуверенности некоторым из них.

История школьной формы уходит в далекий 1834 год, когда был принят закон, утверждающий общую систему всех гражданских мундиров. Школьную форму, предназначенную для учеников мужских гимназий, шили по образцам военной одежды: шинель, гимнастерка, фуражка, брюки. С годами школьная форма видоизменялась и до наших дней дошла в виде классического костюма, состоящего из брюк, рубашки, жилета и пиджака.

Когда школьная форма только появилась в России, ее шили на заказ, и поэтому на каждом мальчике она сидела идеально, какого телосложения бы он ни был. В наши дни школьную форму детям приобретают в магазинах готовой одежды. Российские производители школьной формы выпускают одежду на стандартные размеры. Поэтому в магазине родители сумеют без труда подобрать форму своему ребенку, только если его

фигура близка к типовой. Сегодня полных детей становится все больше, в стандартах таких типовых фигур нет. Особенно много мальчиков с избыточным весом.

С целью выявления требований потребителей школьной формы проведен анализ мнений покупателей в торговых точках, специализирующихся на продажах школьной формы, по методике, приведенной в работах [1-4].

В ходе проведенных в специализированных магазинах исследований установлено, что ряд производителей выпускает коллекции школьной формы специально для полных детей. Большую часть коллекции составляют модели прямых или расширенных силуэтов, в которых ребенок выглядит неопрятно, они наоборот подчеркивают, а не скрывают недостатки ребенка.

Некоторые предприятия производят форму большей полноты (с увеличенным объемом в области линии талии). Брюки, спроектированные на большую полноту, садятся идеально на мальчиков. При примерке пиджака возникает ряд проблем. Пиджак с увеличенным объемом в области линии талии значительно отличается от стандартного только разницей в области линии талии, и соразмерен для детей небольшой полноты. Детям со значительным избыточным весом пиджак мал и в области груди, и в рукавах.

Вследствие чего, многие родители нестандартных детей заказывают школьную форму в ателье, что обходится в два, а то и более раз дороже стоимости школьной формы в магазине.

Немаловажным является выбор материалов: полные дети выделяют больше антропотоксинов, поэтому одежда для них должна быть изготовлена из натуральных тканей.

Установлено, что комплект школьной формы для мальчика состоит из брюк, рубашки, жилета и пиджака. Средняя стоимость комплекта из натуральных тканей составляет около 5 тысяч рублей. По результатам исследований, большинство покупателей готовы потратить на школьную форму для своего ребенка не более 2 тысяч рублей.

У 40% респондентов возникали серьезные трудности при приобретении школьной формы.

Тем не менее, большинство опрошенных (75%) высказалось за необходимость введения единой формы в школах. В качестве основных причин респонденты указали: школьная форма не отвлекает, создает рабочее настроение, дисциплинирует; школьники не тратят много времени на то, чтобы выбрать, что одеть и реже опаздывают в школу.

Таким образом, собранная в процессе исследования информация показала наличие неудовлетворенного спроса большой группы потребителей школьной формы и указывает на необходимость проведения дополнительных исследований для разработки соразмерной, красивой и

стильной одежды для полных мальчиков. Проектирование одежды с учетом распределения жировых отложений, сбалансированной с особенностями теплообмена, способствует улучшению качества жизни и формированию благоприятных условий жизнедеятельности школьников с избыточным весом.

**Список использованных источников:**

1. Сунаева С.Г., Сунаева Г.Г. Исследование потребности в швейных изделиях // Вестник торгово-технологического института. 2015. № 9. С. 70-73.

2. Шершнева Л.П., Сунаева С.Г. Математические методы в исследованиях потребительского спроса на одежду // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2001. № 3. С. 79.

3. Сунаева С.Г. Разработка технологии проектирования рациональных серий моделей одежды // диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук / Москва, 2001.

4. Сунаева С.Г. Использование информационных технологий для потребительской оценки качества швейного производства // Современные информационные технологии в образовании, науке и промышленности. Сборник трудов V Международной конференции: III международный конкурс научных и научно-методических работ. Международная академия информатизации, Московский государственный университет технологий и управления имени К.Г. Разумовского. 2015. С. 44-49.

©Ободинская А.Б., 2017

**УДК 687.12**

**СОЗДАНИЕ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКИХ ДЕМИСЕЗОННЫХ ПАЛЬТО**

Парфенова М.А., Алибекова М.И.

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

Целью работы является разработка коллекции женских демисезонных пальто на основе анализа модных тенденций, потребительских предпочтений и творческого источника.

На основе исследований выявлено, что популярной верхней одеждой в 2017 году будет пальто, причем как в осенне-весенний сезон, так и в зимний. Пальто – достаточно универсальная вещь в гардеробе, его можно комбинировать с платьем или юбкой, джинсами или строгими брюками. С пальто можно носить обувь разной стилевой направленности, такие как сапоги, ботинки, туфли, и даже яркие кеды или ботильоны на высокой платформе.

В 2017 году в тренде женственные образы. При этом подчеркнуть это могут не только приталенные модели, но и изделия с прямым и свободным силуэтом. Одежда, которая выглядит на один-два размера больше (оверсайз), появляется вот уже в нескольких сезонах подряд. Не обошлось без этого стиля и в весенних коллекциях 2017, таких модных домов как Max Mara, Lemaire, Jil Sander, Victoria Beckham, Balenciaga и др. Оверсайз подходит исключительно всем дамам – как стройным, так и обладательницам пышных форм. Отличительная особенность в этом году – удлиненные конструкции ниже линии коленей. Модельеры отдают предпочтение разнообразным шерстяным материалам. На этот раз они представили модели, которые держатся на одной-двух пуговицах, при помощи пояса или застегиваются на металлическую молнию [1].

Для того чтобы наиболее точно сформулировать образ идеального пальто, помимо модных тенденций были также учтены пожелания потребителей. Был проведён опрос респондентов, более 100 человек, различных возрастных групп, женского пола в форме анкеты, которая состояла из 10 вопросов, например:

1. Ваш возраст?
2. Ваш размер одежды (российский)?
3. Какой вид одежды Вам предпочтительнее в осенне-весенний сезон?
4. Какую сумму Вы готовы заплатить за демисезонное пальто?
5. Какие критерии важны при выборе демисезонного пальто?
6. Какой цвет ткани Вы бы выбрали для демисезонного пальто?
7. Какой Вы бы выбрали геометрический силуэт демисезонного пальто?
8. Какую длину демисезонного пальто Вы бы выбрали?
9. Какой вид застежки Вы бы выбрали?
10. Какой вид карманов Вы бы выбрали?

По результатам опроса было выявлено, что основной контингент опрошиваемых респондентов – это девушки в возрасте от 18 до 30 лет, предпочитающие, в основном, пальто в качестве верхней одежды на весенне-осенний сезон. Большинство опрошенных также выбирает прямой силуэт пальто или приталенный за счет пояса, длиной до коленей или ниже колен. В качестве цветовой палитры были выбраны темные и глубокие ахроматические тона. Естественно, одежда должна быть функциональной, удобной, соответствовать последним тенденциям моды, и не лишена индивидуальности.

Для разработки коллекции демисезонных пальто был создан мудборд, в качестве источника творчества. Мудборд (англ. Moodboard – «доска настроения») – визуальное представление дизайн-проекта, состоящее из изображений, описаний, образцов тканей и пр. Служит для отражения общего настроения и тематики будущей коллекции.

Способствует эффективной коммуникации между членами креативной команды, исполнителем и заказчиком. Часто выполняется в виде коллажа [2]. Все элементы мудборда собраны в виде коллажа на одной доске: шероховатые фактуры асфальта, горные породы, камни, металлические предметы, уложенная красивыми орнаментами плитка, предопределяющая четкое понимание образа и настроения будущей коллекции.

На основе всех перечисленных факторов была разработана серия эскизов коллекции женских демисезонных пальто. В основе формообразования моделей лежит способ тождества или равенства. Были выбраны две основные формы, которые наиболее популярны на подиумах в этом сезоне – прямоугольная и песочные часы. Отличительной особенностью каждой модели является различная объемная конструкция рукавов, имеющая гладкие и округлые формы или, наоборот, встречаются угловатости и ощущается некоторая жесткость.

Для того чтобы передать настроение творческого источника – мудборда, были подобраны фактурные, на вид грубые, шерстяные материалы. Так как коллекция создается в ахроматических тонах, то были выбраны три различных по фактуре материала: черный, светло-серый, серый. В каждой модели все материалы комбинируются друг с другом в различных пропорциях, а также дополняются металлической хромированной фурнитурой.

В целом коллекция соответствует современным тенденциям направления моды на 2017 год, является актуальной и отвечает требованиям потребителя.

#### **Список использованных источников:**

1. [http://www.vogue.ru/collection/spring\\_summer2017/](http://www.vogue.ru/collection/spring_summer2017/)
2. <https://wiki.wildberries.ru/glossary/мудборд>

©Парфенова М.А., Алибекова М.И., 2017

**УДК 685.34.016.22**

### **О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОЦЕССА ЭСКИЗНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОБУВИ**

Разина Е.И., Костылева В.В.

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

Сегодня ни у кого не вызывает сомнения, что использование систем автоматизированного проектирования (САПР) позволяет повысить качественные показатели обуви и производительность труда, сократить сроки проектирования новых моделей и затраты на производство [1]. Это положительно сказывается на себестоимости конечной продукции и ее конкурентоспособности на рынке сбыта [2].

Современные обувные предприятия заинтересованы в использовании таких САПР, которые охватывали бы как можно больше этапов проектирования и допускали возможность сопряжения с другими автоматизированными системами: подготовки производства, управления производственными процессами, реализации продукции, оценки и учета периода эксплуатации и утилизации. Таким образом, речь идет об автоматизации все этапов жизненного цикла промышленных изделий, которая может составить основу перспективной политики в области совершенствования действующих САПР и прогнозирования приоритетных направлений развития предприятия.

Работы по созданию и совершенствованию существующих САПР обуви ведутся фирмами-разработчиками, как в нашей стране, так и за рубежом. Это связано с постоянным прогрессом в сфере компьютерных технологий, результатом которого является появление новых методов, способов и инструментов, позволяющих более успешно выполнять поставленные перед проектировщиком задачи.

Как показывает анализ различные САПР в обувном производстве можно разделить на две группы: первая включает системы, позволяющие работать как с объемными, так и плоскими объектами (3D-системы), вторая – только плоскостного проектирования (2D-системы). При этом автоматизированы следующие этапы:

#### 1. Конструкторская разработка:

автоматизированное создание эскиза модели (как двухмерного, так и трехмерного);

проектирование конструкции обуви по трехмерному каркасу колодки, однако, этой функцией обладают лишь некоторые, наиболее современные системы, которые позволяют построить развертку боковой и плантарной поверхностей колодки на плоскости;

ввод чертежа конструктивной основы верха (КОВ) в компьютер (как автоматически – с помощью сканирующих устройств, так и полуавтоматически – с помощью дигитайзеров);

построение конструктивных линий, припусков, элементов конструкции, дополнительных (наколы, сборочные «чертёжки») и вспомогательных (гофры, «ножи») элементов;

детализовка;

градирование чертежа и деталей конструкции;

определение площадей деталей;

определение процента использования и нормы расхода материалов (для определенного вида, площади и сорта материалов) на модель;

вывод на печать шаблонов деталей конструкции требуемых размеров и полнот.

#### 2. Технологическая разработка:

автоматическая или автоматизированная раскладка деталей модели на заданный материал по выбранной схеме;

расчет и вывод на печать затрат основных материалов на заготовку верха обуви (в том числе по размерам и полнотам, сортам и площадям кож);

разработка технологических карт сборки заготовки обуви, включающих в технологические операции и последовательность их выполнения, а также оборудование и разряд рабочего, расчет потребности вспомогательных материалов, длительность технологического цикла и т.д.

3. Автоматизированная разработка оснастки производства:

программы для фрезеровальных станков с ЧПУ (для создания колодок, паллет к швейным автоматам, пресс-форм и т.д.);

4. Автоматизированное производство обуви:

автоматический разруб и раскрой материалов;

сборка заготовок на швейных машинах – автоматах;

программы для управления автоматическими линиями производства обуви.

Этап конструкторской разработки возлагается на модельера-конструктора. Его работа разнообразна и включает в себя как элементы художественного творчества, так и чисто технические решения.

Создание эскиза модели состоит в отображении созданного замысла на бумаге (мониторе компьютера) и требует от художника-модельера умения профессионально передать его с помощью выразительных средств, знаний и опыта конструирования обуви. При этом результатом будет являться чётко продуманная совокупность форм и элементов конструкции, которая служит отправной точкой для создания модели.

Сегодня с уверенностью можно утверждать, что эскизное проектирование является основополагающим этапом в работе модельера-конструктора и значительно влияет на успех выполнения дальнейших стадий процесса изготовления. Поэтому качество выполнения эскиза играет очень важную роль в производстве обуви. «В идеале» эскиз должен отображать цвет, фактуру материалов, которые планируется использовать для изготовления модели. Излишнее упрощение эскиза, превращение его в подобие совокупности линий конструктивных членений, что сейчас почти повсеместно наблюдается в работе модельеров на производстве, является лишь грубым приближением к выражению общего замысла. Проанализировав сложности, связанные с качественным выполнением эскизного проектирования, возникает потребность в нахождении новых путей его разработки.

Для определения направлений совершенствования эскизного проектирования обуви необходимо:

- проанализировать традиционные методы разработки эскизов, определить положительные и отрицательные их стороны;

- обобщить методики выполнения эскизного проектирования с использованием компьютерных средств в автоматизированных системах объемного и плоскостного проектирования.

- рассмотреть возможности автоматизации перехода от эскиза к конструкции обуви.

**Список использованных источников:**

1. Виляева А.А. Разработка методов художественного проектирования обуви с использованием малоемких технологий. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. — Москва, МГУДТ, 2015. — 178 с.

2. Ильюшин С.В. Разработка методики проектирования обуви в формате 3D с использованием технологий обратного инжиниринга. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. — Москва, МГУДТ, 2014. — 197 с.

©Разина Е.И., Костылева В.В., 2017

**УДК 677.027.44**

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ПРОЦЕССА КРАШЕНИЯ  
ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ  
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭНЕРГИИ  
УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ**

Ровдо А.А., Кульнев А.О., Коган А.Г.

*Витебский государственный технологический университет*

В текстильной промышленности возникла необходимость разработки и усовершенствования процессов крашения текстильных материалов. Эти процессы, с одной стороны, должны быть максимально энергоэффективны, а с другой – удовлетворять необходимым требованиям по качеству окраски.

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.

Полиэфирные волокна являются термопластичными. Их основной особенностью является плотная структура с повышенной степенью кристалличности, низкая степень влагопоглощения и, соответственно, невысокое набухание в водных растворах, малое содержание активных функциональных групп, способных образовать с красителем химические связи, обеспечивающие прочные окраски.

Поэтому в процессе крашения таких волокон необходимо:

– регулирование температурного режима, так как повышение температуры приводит к колебаниям отдельных сегментов макромолекулы, в результате чего между полимерными цепочками частично рвутся связи и образуется свободный доступный объем, достаточный для молекулы красителя;

– введение различных соединений, как правило, органической ароматической природы (например, салициловой или бензойной кислот), так называемых пластификаторов или интенсификаторов, которые способствуют образованию свободного доступного объема;

– учитывать, что термопластичные волокна набухают в средах органических растворителей.

Для крашения полиэфирных тканей применяют дисперсные красители, молекулы которых имеют сопоставимые размеры с порами полиэфирного волокна.

Дисперсные красители имеют ограниченную растворимость в воде, поэтому красильные растворы представляют собой суспензии, стабилизированные ПАВ (диспергаторами). Ряд дисперсных красителей в связи с очень малыми размерами при высоких температурах сублимируются, т.е. переходят в газообразное состояние из твердого, минуя жидкое. Поэтому необходимо учитывать температурный режим крашения.

Этот класс красителей закрепляется на волокне за счёт водородных связей и Ван-дер-Вальского взаимодействия. Крашение дисперсными красителями ускоряют с помощью температуры, пластификаторов, т.е. разрыхляют структуру волокна на время крашения с целью повышения доступности молекулам красителя.

Полиэфирные волокна устойчивы к сублимации и некоторым маркам красителей, поэтому для их крашения, традиционно, используется непрерывный способ фиксации. Был приготовлен раствор красителя со следующим составом: дисперсный краситель (алый) – 20 мл (концентрация 1 г/л), ПАВ – 15 мл (2 г/л), вода – 15 мл. Раствор прогревался до 40 °С, затем в него помещался образец полиэфирной ткани массой 0,5 г и раствор доводился до кипения в течение 5 минут. Температура в 100°С поддерживалась 60 минут и контролировалась при помощи термометра. Далее окрашенный образец извлекался из раствора, промывался и высушивался в сушильном шкафу.

Целью эксперимента являлась интенсификация процесса крашения полиэфирных волокон дисперсными красителями с использованием энергии ультразвукового излучения. Проведены исследования по озвучиванию красильного раствора в условиях ультразвуковых колебаний и сокращению времени крашения полиэфирных волокон озвученным раствором красителя.

Для озвучивания красильного раствора использована ультразвуковая установка, мощностью 100Вт с ультразвуковыми пьезоэлектрическими преобразователями частотой 35кГц. Устройство имеет дополнительный нагревательный элемент и датчик температуры, которые позволяют поддерживать температуру среды в ванне до 70°С.

Таким образом, установлено, что предварительное озвучивание красильного раствора позволяет сократить время крашения в 2 раза по сравнению с традиционным способом. При более длительном пребывании образца в красильном растворе удалось добиться более насыщенного окраса материала.

Для оценки качества крашения, проводились испытания: устойчивость окраски к трению ГОСТ 973327 – 83; устойчивость окраски к стирке ГОСТ 97334 – 83, так же оценочными параметрами являлись интенсивность и равномерность окраски.

Полученные результаты оценки устойчивости окраски полиэфирных тканей традиционным способом и озвученным раствором красителя к физико-химическим воздействиям, позволяют сделать вывод, что при увеличении мощности и продолжительности озвучивания красильных растворов, увеличивается и устойчивость окраски рассматриваемых образцов к физико-химическим воздействиям.

#### **Список использованных источников:**

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.
3. Мельников Б.Н., Виноградова Г.И. Применение красителей — М.: Химия , 1986. — 240 с.

©Ровдо А.А., Кульнев А.О., Коган А.Г., 2017

**УДК 687.016 : 7.045**

### **АКТУАЛЬНЫЕ СИМВОЛЫ В ДИЗАЙНЕ БУКЛЕТА**

Рогова А.Н., Макарова Т.Л.

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

Буклет является важной составляющей любого мероприятия или рекламной, социальной акции: он должен заинтересовать потребителей и донести информацию, которая хорошо запомнится. Несмотря на возрастающую популярность интернет-рекламы и медиа-дизайна, печатная продукция в рекламе не теряет своей популярности, т.к. является средством контакта с самой массовой и разнородной аудиторией. Литературы и рекомендаций по созданию буклетов практически нет:

книги, в основном, посвящены вёрстке многостраничных изданий. Обычно буклет не разрабатывается отдельно, а рассматривается как приложение к фирменному стилю, но правильнее воспринимать буклет и как отдельную форму: от рекламного или выставочного буклета часто напрямую зависит первое впечатление потребителя об услуге, товаре или мероприятии. Чем интереснее, информативнее буклет, тем больше потребителей заинтересуются услугой, товаром или мероприятием.

Цель работы: анализ и прогноз использования символа в дизайне буклета за 2012-2016 г.г. За пять лет было проанализировано 172 изображения буклета. В результате исследования изображений буклетов за 2012-2016 г.г. выявлены следующие тренды в дизайне буклета (символы и группы цветов взяты из научных работ Макаровой Т.Л. [1-5]):

2012 г.: Символ-лидер в дизайне буклета: надпись. Доминирующие символы: прямоугольник, круг, горизонтальные полосы, человек. В буклетах лидируют белые и чёрные цвета. Доминирующие цвета: яркие и тёмные. Фон изображения буклета – белый.

2013 г.: Символ-лидер в дизайне буклета: надпись. Доминирующие символы: прямоугольник, горизонтальные полосы, человек, круг. В буклетах лидируют белые и чёрные цвета. Доминирующие цвета: тёмные и яркие. Фон изображения буклета – белый.

2014 г.: Символ-лидер в дизайне буклета: надпись. Доминирующие символы: прямоугольник, круг, человек. В буклетах лидируют чёрные и белые цвета. Доминирующие цвета: серебристые пастельные и тёмные. Фон изображения буклета – белый.

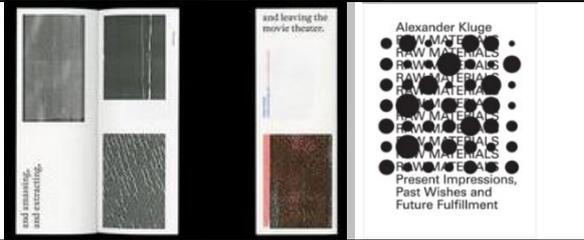
2015 г.: Символ-лидер в дизайне буклета: надпись. Доминирующие символы: прямоугольник, круг, горизонтальные полосы, квадрат. Лидирующие цвета буклета: чёрные, белые и яркие. Доминирующие цвета: тёмные, светлые пастельные и серебристые пастельные. Фон изображения буклета – серый.

2016 г.: Символ-лидер в дизайне буклета: надпись. Доминирующие символы: прямоугольник, круг. Лидирующие цвета буклета: чёрные, белые. Доминирующие цвета: яркие, серые и тёмные цвета. Фон изображения буклета – серый.

В таблице 1 представлены характерные изображения буклетов за период 2012-2016 г.г.

В целом, за 2012-2016 г.г.: символ-лидер в «форме» буклета – прямоугольник; символ-лидер в «материале» буклета – надпись. Доминирующие символы в дизайне буклета: прямоугольник и круг. Лидирующие группы цветов в дизайне буклета: белые и чёрные цвета. Доминирующие группы цветов: яркие и тёмные цвета. Как правило, буклет изображается на белом или сером фоне.

Таблица 1 – Характерные изображения буклетов за 2012-2016 г.г.

№ п.п.	Год	Характерное изображение буклета
1	2012	
2	2013	
3	2014	
4	2015	
5	2016	

Буклеты классифицированы по различным признакам:

1) по назначению: выставочные (музейные) и рекламные буклеты (таблица 2);

2) по цвету: чёрно-белые, чёрно-белые плюс яркий акцент, двух-трёхцветные, многоцветные буклеты;

3) по графическим приёмам – группы буклетов названы: «шрифт» (использование шрифта в качестве основного изображения), «геометрия» (преобладание геометрических фигур в оформлении), «иллюстрация» (рисунок), «фото», «смешанная техника».

Таблица 2 – Классификация буклетов по назначению.

№п.п.	Назначение буклета	Изображение буклета
1	Выставочные (музейные)	
2	Рекламные	

В результате проведённого исследования сделаны следующие выводы по актуальным символам в дизайне буклета (2012-2016 г.г.):

1. В буклетах любого назначения символом-лидером является надпись и наиболее часто встречаются простые геометрические символы: прямоугольник (в основном встречается в качестве плашки, для выделения текстовой информации), круг (используется также для выделения, акцентирования какой-либо информации).

2. В рекламных буклетах преобладают яркие, контрастные цвета, а в выставочных – пастельные, не отвлекающие внимание от представленной информации.

3. В 2012-2016 г.г. чаще всего встречаются многоцветные буклеты и буклеты, выполненные в смешанной технике.

#### **Список использованных источников:**

1. Макарова Т.Л., Макаров С.Л. Выставки дизайна и рекламы: новые информационные технологии и креативные решения в дизайне, рекламе и сервисе: Монография. – М.: РИО МГУДТ, 2016. – 108 с.

2. Макарова Т.Л., Макаров С.Л. Анализ символа «человек» в дизайне современного костюма и разработка базы данных и компьютерной программы и компьютерной программы. – Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – № 4 (358) 2015. – С. 117 - 120.

3. Макарова Т.Л. Система символов в дизайне современного костюма: теория, методология, практика. Дисс. д-ра искусствоведения. – М., ВНИИТЭ, 2013 г. – 477 с.

4. Макарова Т.Л., Макаров С.Л. Разработка базы данных и компьютерной программы «Система символов в дизайне современного костюма». – Дизайн и технологии. – 2013. – № 38. – С. 5-20.

5. Макарова Т.Л. Применение образов и символики сюрреализма в рекламных кампаниях, выставках, презентациях. – Event-маркетинг. – 2012. – № 2 (02). – С. 138-154.

©Рогова А.Н., Макарова Т.Л., 2017

**УДК 687.01**

## **МОДНЫЙ ЭСКИЗ КАК ОБЪЕКТ ФЕШН-ИНДУСТРИИ**

Рудинская А.О., Алибекова М.И., Колташова Л.Ю.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
 (Технологии. Дизайн. Искусство)*

Актуальность настоящей работы заключается в повышении уровня исполнения графических работ молодыми начинающими художниками и дизайнерами, путем всестороннего исследования произведений уже опытных художников-иллюстраторов.

Альберт Энштейн однажды сказал, что «воображение важнее, чем знания». Однако перед тем, как создать произведение искусства при помощи воображения, большинству художников сперва необходимо наработать базу линий, из которых они могли бы исходить в своём творческом выборе.

Исследование проведено по нескольким этапам:

- найти того художника, работы которого были бы близки вам по характеру и затем провести анализ его творчества, т.е. предположить какими инструментами и материалами он пользуется, поймать настроение, определить что именно отличает его от других мастеров, его приемы, техника, цветовая гамма, форма, силуэты и т.д.;

- выполнить копии репродукций, что поможет уловить некие тонкости, последовательность действий, движение и пластику линий, для более глубокого проникновения в сознание художника и раскрытия его индивидуальных приемов;

- приступить к созданию собственных иллюстраций, применяя навыки, полученные в процессе исследования. Теперь можно включить свое видение, художественные приемы, ещё более широкий спектр инструментов, не ограничивать себя ни в чем!

На основе выше приведённых этапов проведен анализ и исследование творчества современных художников. Источником вдохновения явилось творчество художника-иллюстратора Анны Халаревич. Анна Халаревич родом из Варшавы (Польша), молодая девушка, занимается модной иллюстрацией, оформлением престижных глянцевого изданий, свои навыки применяет в дизайне среды и одежды, ее картины можно увидеть на городских выставках и по всей Европе. Ее творчество покорило многих ценителей искусства и прекрасного.

Работы отличаются особым стилем, как рисунка, так и образов ее героинь. Преимущественно изображает стилизованные женские портреты, фигуры с дерзким сильным характером, порой агрессивным взглядом и мистическим таинственным обликом. Пишет как акрилом так и маслом, но в основном акварелью, тушью. Анализируя характер мазков, можно предположить какими инструментами она пользуется. Для заливок круглые кисти из натурального волоса, для более тонких линий и мелких деталей синтетику и перо, а с помощью плоских кистей художник с легкостью оформляет геометрические формы. Ключевые цвета: красный, малиновый, пурпурный, оранжевый, черный. Нельзя не отметить приемы рисунка, такие как ведение кисти по сырому (сухому), яркие мазки, будто вспышки, брызги, подтеки, капли. Также, практически каждая работа, не обходится без включения в нее узоров или орнаментов (цветочные, геометрические, фантазийные).

Итак, вооружившись всеми необходимыми графическими материалами и инструментами, мы в точности воссоздаем эскизы художника-иллюстратора. В результате графического эксперимента было выявлено:

- линии и мазки кистей наносятся легко, без особого нажима, чувствуется, что они не продуманы заранее, эмоциональны и, тем самым, делают эскиз неповторимым, особенным;

- обильное количество воды наносится на поверхность бумаги, для того чтобы краски растекались, создавая ощущение мягкости и плавных переходов;

- тушь более концентрированная краска, нежели акварель, поэтому она больше подходит для ярких акцентов, а акварель для полупрозрачных лессировок;

- технические приемы обогащают работу;

- в первую очередь, оформляется задний план эскиза, работа ведётся с пятном и, чем ближе к завершению, тем больше внимания уделяется деталям;

- важно проставить акценты, финальные точки в композиции, но при этом, не перегружая рисунок.

Пройденные этапы и анализ являются основным фундаментом для реализации собственных творческих идей в подаче графического эскиза. В работах использована любимая техника письма по влажной поверхности. В качестве эффектного приема добавлен эффект следа от разбившихся о бумагу капель, при помощи трубочки для напитков раздувались капли краски, получая естественные ломаные линии, которые можно сравнить с кроной деревьев. Используемой акварельной технике присуща живописность и наибольшая реалистичность, что является отличным от техники Анны. В женских образах передано свое видение,

отчасти, передающее характер автора, как и то настроение, что передал художник-иллюстратор в своих образах.

Поиск новых приемов, источников вдохновения, образов моделей подвигнет творческих натур на создание собственных идей, техник, сформулирует индивидуальный почерк в иллюстрации, а постоянная работа над собой приведет к высоким результатам, как в создании модной иллюстрации, так и в любой другой творческой деятельности.

**Список использованных источников:**

1. <http://informsklad.ru/showpost.php?p=631662&postcount=1>
2. <http://fashionapparel2012.blogspot.ru/2012/08/david-downton-fashion-illustration.html#.WNV4xjvyg2w>
3. [http://fashiony.ru/page.php?id\\_n=26001David.Downton](http://fashiony.ru/page.php?id_n=26001David.Downton)  
всемирноизвестный иллюстратор моды.

©Рудинская А.О., Алибекова М.И., Колташова Л.Ю., 2017

**УДК 687**

**НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ  
ПЕРЬЕВОЙ ТЕСЬМЫ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ МОДНОЙ ОДЕЖДЫ**

Саранчева Ю.А., Назаренко Е.В.

*Институт сферы образования и предпринимательства (филиал) ДГТУ*

Стратегия развития легкой промышленности Российской Федерации на период до 2025 года направлена на создание в России устойчиво развивающейся легкой промышленности, основанной на естественных конкурентных преимуществах страны. Россия относится к странам с сырьевой экономикой, поэтому использование отечественных натуральных материалов для изготовления швейных изделий в условиях массового производства будет способствовать увеличению вклада легкой промышленности в ВВП путем замещения импорта и реализации экспортного потенциала в конкурентоспособных сегментах [2, с.14].

Современная швейная отрасль, выпускающая одежду массового производства, требует постоянного обновления и расширения ассортимента швейных изделий в соответствии с направлением моды для обеспечения потребительского спроса. Такого результата можно добиться, используя при разработке новых моделей оригинальных конструктивных элементов или применения современных отделочных материалов.

Анализируя показы коллекций женской готовой одежды весны-лета 2017, можно выделить в качестве модного тренда перья, которые присутствуют не только в одежде для торжественных случаев, но и в одежде, предназначенной для повседневной носки. Многие образы от Prada были представлены в спортивном стиле, при этом более половины от общего числа были украшены перьями. Одежда с перьями – изобретение

не современное. Еще в глубокой древности люди использовали птичьи перья для украшения своих примитивных нарядов и причесок. Из перьев изготавливались письменные инструменты, украшения, амулеты, обереги и картины. В наше время перо и пух птиц используется в качестве утеплителя для теплозащитной одежды, спальнях мешков, подушек и одеял. Однако уже несколько сезонов дизайнеры отдают предпочтение этому природному материалу в качестве отделки готовых изделий. Перья отличаются различной окраской, которая формирует цвет и рисунок пера. Предлагается использовать перья павлина, страуса, попугая, фазана, но для проектирования швейных изделий в условиях массового производства этот материал является дорогостоящим [1, с.67].

Снижение себестоимости одежды с перьями возможно за счет использования перьев домашних видов птиц, выведенных в условиях птицефабрики. С этой целью были проанализированы породы домашних петухов и кур, выращиваемых на птицефермах с целью поиска естественного пестрого окраса перьев: Загорская лососевая, Нью-гемпшир, Адлерская серебристая, Кучинская юбилейная, Юрловская голосистая, Московская черная и другие [3]. В результате анализа особое внимание привлекла Адлерская серебристая порода. Из-за простоты содержания и кормления, легкой адаптации к переменам окружающей среды, она распространена на птицефабриках в любом регионе России: Ярославская область, Ленинградская, Московская, Орловская, Ростовская область, Карачаево-Черкесия и т.д. Оперение у птиц светлое, колумбийского окраса. Петух и курица имеют почти одинаковый рисунок пера. Благородные формы и естественный роскошный цвет, не требующий дополнительного окрашивания, заслуживают внимания для проведения дальнейшего исследования товарных свойств перьев Адлерской серебристой породы с целью оценки возможности их использования для изготовления одежды.

Для производителей одежды выбор рациональных методов обработки связан не только со свойствами перьев, но и способами соединения их с деталями швейных изделий. Возможным вариантом является применение перьевой тесьмы, содержащей опахальные части перьев домашних видов птиц, закрепленные на полоске текстильного или кожевенного материала ниточным, термоклеевым или клеесварным способом. Применение перьевой тесьмы подчеркивает четкость линий одежды спортивного стиля. Выбор конкретного конструктивно-технологического решения важно провести на стадии предпроектных работ, так как перья дополняют объемно-пространственную форму, изменяя очертания силуэтных линий готового изделия.

Пакет перьевой тесьмы представляет собой многослойную конструкцию, содержащую материалы с разными физико-механическими свойствами. Нерациональный подбор материалов приводят к ухудшению

внешнего вида модной одежды, уменьшает срок эксплуатации готовых изделий. Поэтому при оперативном подборе материалов в пакет перьевой тесьмы необходимо учитывать свойства всех входящих в его состав материалов.

Необходимыми условиями формирования перьевой тесьмы для изготовления модной одежды являются исследования ее физико-механических свойств, таких как разрывная нагрузка, жесткость, сопротивление раздиранию, с целью выбора параметров технологической обработки. Результаты исследований будут способствовать повышению уровня качества одежды с перьями, снижению материалоемкости и себестоимости швейных изделий. Использование отечественных натуральных материалов позволит повысить эффективность швейного производства, расширить ассортимент оригинальной одежды в соответствии с модными тенденциями, что является приоритетной задачей развития отечественной швейной индустрии.

#### **Список использованных источников:**

1. Назаренко Е.В. Совершенствование технологии изготовления одежды, декорированной перьями / Е.В. Назаренко, М.В. Бырдина, Н.С. Кубкина – (Прогресс-2013), Иваново, 2013. – 284-286 с.
2. Стратегия развития легкой промышленности в Российской Федерации на период до 2025 г, проект, Министерство промышленности и торговли, 2015. – 38 с.
3. URL: <http://zoo-dom.com.ua/acatalog/369/103/1029.htm> (дата обращения: 23.03.2017).

©Саранчева Ю.А., Назаренко Е.В., 2017

#### **УДК 76.02**

### **ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ ПОИСК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЕМОВ В СОЗДАНИИ «FASHION ILLUSTRATION»**

Стаценко А.Е., Алибекова М.И., Колташова Л.Ю.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Модный эскиз, скетч, в настоящее время, очень популярное направление. Он часто встречается в рекламе брендов, логотипах, оформлении витрин, фестивалей, в глянцевого модных журналах, таких как VOGUE, Life, ELLE.

Модная иллюстрация была особенно популярна в то время, когда не было современных технологий, цифровых фотографий и компьютерной графики. Но в наши дни она возрождается. Модные дома и бренды используют рисунки современных иллюстраторов при создании новых коллекций одежды и принтов.

В процессе работы над «fashion illustration» была поставлена цель – создание красивого модного графического эскиза. Для достижения цели осуществлялся поиск разнообразных графических приемов: линия, пятно, цветовая гамма, сочетание линий и пятна. Также важной задачей был поиск женского образа.

В процессе этого поиска были просмотрены и проанализированы, с точки зрения методики исполнения графического эскиза, работы известных художников в модной индустрии. Источниками вдохновения послужили работы таких иллюстраторов как Cecilia Carlstedt и Stina Persson.

Cecilia Carlstedt (Сесилия Карлстедт) – фэшн иллюстратор, родом из Швеции. Ещё студенткой Стокгольмского университета создавала иллюстрации для различных журналов. Среди ее клиентов такие известные бренды как ELLE, Marie Claire, Whyred, La Perla, Bloomingdales, VH1, Glamour, MTV, Waterman, Paul Smith, H&M, Swarovski и Victoria Beckham [1]. Техника ее рисунков – это сочетание карандашных скетчей с яркими коллажами, акварельной абстракцией в купе с четкостью графических линий [2].

Stina Persson (Стина Персон). Родина иллюстратора – Швеция, одна из передовых стран в области дизайна. Ее фэшн-иллюстрации – это яркие, выразительные по силуэту и точные по рисунку работы. Кроме того, это один из авторов, который любит работать с цветом. Virtuозно сочетает в своих рисунках яркие, открытые цвета, мастерски делает переход от одного цвета к другому. Так же умело пользуется всевозможными фактурами и принтами [3].

Эскизы этих художниц богаты яркими приемами, такими как смелость линии, выразительность силуэтов, непредсказуемость акварельных подтеков, эмоциональное выражение художников, которое четко читается в образах.

При просмотре иллюстраций, были взяты за основу оригинальные и яркие приемы художников, которые было решено использовать в выполнении собственной серии графических работ.

После изучения техники и выбора художественных приемов, была разработана серия собственных графических эскизов в стиле «fashion illustration». При ее создании использовалась техника «по-сырому», благодаря которой получаются непредсказуемые эффекты мягкости, пушистости, введение локальных цветовых пятен для передачи фактуры материала одежды (мохера, твида, меха, букле, фланели и др.), сочетание линий разной толщины, которые оживляют рисунок.

Среди материалов, применяющихся в работе, были такие инструменты как кисти разной мягкости, палочки, тушь, акварель, соломинки.

В созданных эскизах был использован прием стилизации, который выражался в переработке примеров вдохновения с натуры из жизни, ярких образов с фотографий в законченный образ на листе бумаги.

Эскизы, в основном, выполнены в стиле «Make Up», то есть изображение фигуры не в полный рост. Это обусловлено тем, что в рисунке полуфигуры есть возможность сделать более ярко выраженные акценты и расстановки для более подробной детализации каких-либо участков, а также более точной проработки портрета, передачи фактуры материалов одежды, аксессуаров в графическом художественном эскизе. Все это позволяет в полной мере передать образ модели, а также помогает показать мастерство автора при работе над деталями. При более подробном изображении, где портрет начинает играть более важную роль, проще передать настроение в эскизе через образ модели.

В результате проделанной работы, была получена серия графических эскизов в стиле модной иллюстрации, интересная своей яркой техникой исполнения, сочетанием локальных цветовых пятен с выразительной линией, прорисовкой деталей, мастерством работы в портретном стиле – «Make Up». Все вышеперечисленные средства помогли сформировать свой, индивидуальный художественный стиль, манеру, технику исполнения эскизов и создать красивый женский образ в графическом рисунке.

#### **Список использованных источников:**

1. <http://www.lookatme.ru/flow/posts/illustration-radar/69107-cecilia-carlstedt> (13.03.2017)
2. <http://fashionobsession.ru/cecilia-carlstedt/> (13.03.2017)
3. <http://grasser.ru/blog/fashion-illustrator-stina-persson/> (13.03.2017)

©Стаценко А.Е., Алибекова М.И., Колташова Л.Ю., 2017

**УДК 677.4 : 7.04**

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СИМВОЛИКИ ВАСИЛЬКА В ОРНАМЕНТАЦИИ ТКАНОЙ ЖАККАРДОВОЙ ЛЕНТЫ**

Счастливая Е.А., Самутина Н.Н.

*Витебский государственный технологический университет*

Цель работы – создать художественно-композиционное решение тканой жаккардовой ленты.

Исходя из анализа узнаваемых неофициальных символов Республики Беларусь, было определено, что одним из них является цветок василек. Его образ присутствует в народном орнаменте, он, воспетый писателями и поэтами, нашел свое отражение на полотнах художников, денежных знаках, банковских карточках, логотипах фирм и предприятий, а также в

гербе страны. Поэтому этот узнаваемый мотив было решено использовать в дизайне жаккардовой ленты.

Достаточно давно мастера-ремесленники и рукодельницы использовали цветы в своих творениях для передачи своих мыслей и чувств. Василек – символ мужского начала. Одежду с его изображением носили только неженатые мужчины. Это цветок являлся олицетворением красоты, молодости, силы и здоровья и мог защищать от злых духов, был знаком верности, доверия и веселья. Этот цветок, растущий во ржи, был еще и приметой человека, который занят сельскохозяйственным трудом.

Кроме того, в геральдике этот цветок показывает преданность родной земле, и встречается на гербах городов Прибалтики и Германии, а также встречается в мифологии различных стран, где олицетворяет правду жизни, простоту и красоту одновременно, например в Японии.

Для достижения поставленной цели были определены задачи исследования: изучить виды тканых жаккардовых лент; определить особенности разработки эскизов для них; разработать дизайн текстильной ленты; предложить актуальную цветовую гамму.

В результате проделанного анализа установлено, что наибольшее количество современных жаккардовых лент вырабатывается из синтетических волокон, однослойным, полутораслойными и двухслойными переплетениями. Ленты применяются в швейной, обувной и мебельной промышленности для художественной отделки различных изделий.

Для орнаментации используются чаще всего геометрические мотивы, включающие в себя изображения кругов, звезд, ромбов, точек, лент, линий, как прямых, так и ломаных или зигзагообразных, шестиугольников и крестов. Также встречаются растительные мотивы, состоящие из цветов, листьев и плодов.

Дизайн текстильных лент – это чаще всего ленточный орнамент. Проектируя художественно-композиционное решение, было решено растительный орнамент дополнить элементами геометрии. Этот прием часто используется для завершения раппорта, обрамления в кайму. Символы, используемые при этом в кайме – прямоугольник и квадрат – знаки предков и земли. Квадрат определяет четырехчастность любых структур и процессов, мистический союз четырех стихий, служит формообразующим элементом зданий и сооружений и определяет совершенство, статичную безупречность, порядок и равенство. В результате дизайн имеет прямолинейное и непрерывное пластическое движение, направленное по длине ленты.

Для цветовой гаммы было предложено использовать пропорциональное соотношение цветов орнамента (синего, зеленого) и фона (белого). Традиционный цвет фона в белорусском орнаменте – белый, он характеризует совершенство и завершенность, демонстрирует

полную свободу и возможность снятия препятствий. Для активизации мыслительного процесса, а так же чувства безмятежного спокойствия были выбраны оттенки холодных тонов синего цвета, который отражает национальные богатства страны – реки и озера. Также был использован оттенок, который институт Pantone объявил актуальным в текущем сезоне – травяной зеленый – цвет спокойных и уравновешенных людей, который снимает негативные эмоции и способен помогать постигать мудрость.

Жаккардовая лента из полиэфирных нитей шириной 26мм разработана на ОАО «Лента», г. Могилев, Республика Беларусь.

Новый дизайн тканой ленты сочетает в себе образ белорусского цветка – это красота нашей страны, а орнамент – наша история. Он отражает специфику нашего рынка и позволит эффективнее продвигать новые разработки.

#### **Список использованных источников:**

1. Белорусский орнамент и символы. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.liveinternet.ru/users/5785929/post376550302> – Дата доступа: 13.02.2017.

2. Разнообразие белорусского орнамента и его значение. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://ethnoboho.ru/slavyanskiy/beloruskij-ornament-istoriya-naroda-v-simvolax.html> – Дата доступа: 13.02.2017.

3. Психология цвета и значение цветов в психологии. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://psychologys.ru/psixologiya-cveta-i-znachenie-cvetov-v-psixologii/> – Дата доступа: 13.02.2017.

©Самутина Н.Н., Счастливая Е.А., 2017

**УДК 675.6.061.26**

### **СОВРЕМЕННЫЙ АССОРТИМЕНТ ОВЧИННОГО ПОЛУФАБРИКАТА ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Тимченко В.А., Цветкова Т.А., Борисова Е.Н.  
*Костромской государственный университет*

Овчина – давно известный натуральный материал, обладающий высоким уровнем теплозащиты, износостойкости, богатый своими полезными свойствами.

В настоящее время популярность этого материала значительно возросла. Такие выводы можно сделать, проанализировав показы известных модельеров, включающих в свои коллекции дубленки различных стилей и фасонов.

С течением времени громоздкие тяжелые дубленки, благодаря новым технологиям и новым методам обработки овчинных полуфабрикатов, превратились в дизайнерские шедевры.

Наглядно тенденцию изменения качества овчин возможно проследить в ходе работ, проводимых в Костромском государственном университете совместно с Ярославской овчинно-меховой фабрикой, направленных на изучение драпируемости овчинного полуфабриката отечественного производства.

В рамках данного исследования был разработан неразрушающий метод оценки драпируемости целых шкур овчин [1]. Согласно разработанному методу [2, с.27-28] объективная оценка драпируемости испытуемого образца производится по показателю «коэффициент драпируемости» (Кдр), выраженного в процентах, а шкура относится к одной из групп драпируемости в соответствии с составленной градацией: очень низкая ( $0 < \text{Кдр} < 43$ ), низкая ( $44 < \text{Кдр} < 53$ ), средняя ( $54 < \text{Кдр} < 64$ ), высокая ( $65 < \text{Кдр} < 74$ ), ( $75 < \text{Кдр} < 100$ ) [3, с.55-59]. В ходе осуществления изучения драпируемости шкур отечественного производства был исследован овчинный полуфабрикат из партий 2013 г. и 2016 г. На рисунке 1 представлены гистограммы распределения данных овчин 2013 г. и 2016 г. производства по их группам драпируемости.



а

б

а – гистограмма распределения овчин 2013 г. производства по группам их драпируемости

б – гистограмма распределения овчин 2016 г. производства по группам их драпируемости

Рисунок 1 – Гистограммы распределения овчин 2013 г. и 2016 г. производства по группам их драпируемости.

Из представленных выше данных видно, что в партии овчин 2013 г. выпуска присутствуют овчины с очень низкими и низкими показателями драпируемости, овчины с высоким коэффициентом драпируемости отсутствуют, в то время как, в партии 2016 г. выпуска наблюдается обратная картина – отсутствуют овчины в низкой группе драпируемости, и появляются в высокой. Однако наибольшую долю выборки и в первой и во второй партии занимают овчины со средней группой драпируемости. Полученные результаты объективного исследования драпируемости овчин

отечественного производства сопоставим с органолептическими оценками мягкости крупных партий производимых шкур в рамках фабрики.

Такое разнообразие показателей коэффициента драпируемости овчин приводит к расширению ассортимента изделий из нее. Наиболее активно овчина применяется при изготовлении верхней одежды. Как правило, для изготовления данной группы товаров используют овчинный полуфабрикат средней и высокой драпируемости. Актуальные в сезоне осень-зима 2017-2018 дубленки прямого покроя с различной меховой отделкой на воротнике и манжетах, длиной в пол или чуть ниже колена, а также различные куртки-авиаторы, куртки в стиле «милитари» и косухи, изделия в стиле «oversize» изготавливают в основном из овчин со средними показателями драпируемости. Изделия свободного кроя, модные в этом сезоне пальто-халаты, подпоясанные поясом, подчеркивающим талию изготавливают из овчинного полуфабриката с высокими показателями коэффициента драпируемости.

Овчина используется не только для изготовления верхней одежды, аксессуаров и обуви.

Применение медицинский изделий из овчины [4, 5], как экологически чистого материала, не утратило свою силу, и становится все более популярно. По-прежнему изготавливаются различные пояса, налокотники, наколенники, носки, стельки для обуви и т.д.

Дизайнеры не ограничиваются использованием овчины в декорировании квартир коврами и различными накидками. Последнее время стали популярны автомобильные чехлы из овчинного полуфабриката.

Одно из значимых свойств овчинных полуфабрикатов – отсутствие аллергенов. Вследствие этого изготавливаются различные изделия для детей: конверты для новорожденных, одеяльца, подушки, матрасы и т.д.

Для данной группы ассортимента используются овчины с низкими и очень низкими показателями коэффициента драпируемости.

#### **Список использованных источников:**

1. Пат. 2582983 Рос. Федерация: G 01 N 33/36. Способ определения драпируемости меховых и кожевенных полуфабрикатов / Борисова Е.Н., Тимченко В.А., Койтова Ж.Ю.; заявитель и патентообладатель Костромской государственной технологической университет - №2014106846/15; заяв. от 24.02.2014, опубл. 27.04.2016, Бюл.№12. – 8 с.: ил

2. Тимченко, В.А. Разработка неразрушающего метода оценки драпируемости меховых полуфабрикатов/ Тимченко В.А., Борисова Е.Н. //Швейная промышленность. – 2013. – №5. – с.27-28.

3. Тимченко В.А. Оценка драпируемости овчинного полуфабриката на основе разработанного неразрушающего метода/В.А. Тимченко, Е.Н.

Борисова, Ж.Ю. Койтова// Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. 2016.Т.4.с.55-59

4. Пат. 2400188 Российская Федерация, МПК: А 61 F 7 00, А 61 Н 5 00. Пояс лечебный для профилактики и лечения болей в спине и пояснице / Койтова Ж.Ю., Борисова Е.Н., Шапочка Н.Н., Гусев В.А.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет». – № 2008148106; заявл. 05.12.2008; опубл. 27.09.2010.

5. Пат. 2468722 Российская Федерация, МПК: А 41 D 23 00. Повязка лечебная / Борисова Е.Н., Койтова Ж.Ю., Шапочка Н.Н., Куркин В.В.; заявитель и патентообладатель ГОУ ВПО «Костромской государственный технологический университет». – № 2011130030; заявл. 19.07.2011; опубл. 10.12.2012.

©Тимченко В.А., Цветкова Т.А., Борисова Е.Н., 2017

УДК 677.054.39

## РАЗРАБОТКА 3D-МОДЕЛИ ТРЕХМЕРНОЙ ОРТОГОНАЛЬНОЙ ТКАНИ

Ушаков С.Н., Зайцев Д.В., Гречухин А.П.  
*Костромской государственный университет*

Использование композитных материалов в мире становится все более и более распространенным в таких отраслях, как авиационно-космическая, авиационная, судостроительная, автомобильная промышленность. Трехмерные ткани имеют широкое применение при создании новых высокопрочных изделий в различных отраслях промышленности, а также получили широкое распространение в качестве средств защиты от пуль.

Благодаря такому широкому применению композитов на основе трехмерной текстильной структуры, разработка новых технологических процессов производства является актуальной и перспективной.

Когда получена трехмерная структура желаемой длины, ширины и толщины путем переплетения нитей основы, утка и вертикальных нитей перпендикулярно друг к другу, вопрос, который возникает в первую очередь: каким способом и устройством получают задуманную конструкцию ткани. Этот вопрос также относится к определению конкретной конструкции оборудования, предназначенной для трехмерной ткани.

Как известно специалистам, знакомым с данной областью, композитные материалы состоят из армирующего волокна, такого как углерод или кевлар и окружающей эпоксидной смолы. Свойства композитных материалов в значительной степени зависят от свойств

армирующего наполнителя. Наполнителями являются различные ткани, выработанные из различных волокон (углеродных, базальтовых, арамидных, и стеклянных). Толщина армирующих наполнителей достигается за счет склеивания однослойных и многослойных тканей небольшой толщины. Однако, эти структуры, как правило, подвержены расслоению. В итоге, для решения проблемы расслаивания, присущей слоистым композитным структурам, целесообразно использовать трехмерную ткань.

Одно из самых технологически сложных, но в тоже время перспективных направлений производства трехмерных тканей – это технология трехмерных ортогональных тканей. Преимущество данной технологии перед всеми остальными в том, что по сравнению со слоистыми композиционными материалами и прочими композитами на базе трехмерных волокнистых материалов [1, 2], композиты на базе трехмерных ортогональных тканей имеют лучшую стойкость к механическим воздействиям вдоль основных, уточных и дополнительных систем нитей из-за отсутствия изгиба нитей в слоях ткани. Такая особенность строения предполагает высокую скорость распространения ударной волны в материале. Энергия удара может распространяться на большую площадь [3], что способствует увеличению прочности материала.

Разработка трехмерной ткани начинается с моделирования ее при помощи современных проектировочных программ. С помощью программного обеспечения удалось создать модель 3D-ткани с заданными размерами: толщина нити, расстояние между нитями и габаритные размеры создаваемой модели (Рис.1). Все это в дальнейшем поможет для расчета размеров реального образца ткани и для проектирования оборудования для получения данного образца. Моделирование является неотъемлемой частью современного технологического процесса изготовления любого изделия. Оно позволяет получить рабочие чертежи составных элементов конструкции с указанием всех технологических размеров, увидеть, и исправить ошибки в технологических расчетах, смоделировать процесс обработки изделия и получить программный код для станка с ЧПУ. Применение дополнительных программных продуктов позволяет смоделировать процессы работы изделия и рассчитать опасные сечения и получаемые напряжения, что необходимо для сравнения полученных свойств нового изделия с его аналогами, существующими на рынке. Моделирование изделия и технологического процесса помогает значительно сократить временные затраты на подготовку конструкторско-технологической документации, сэкономить затраты, появляющиеся вследствие неверных расчетов и получения брака на производстве.

Дальнейшие наши планы – это создание 3D-модели установки (ткацкого станка) для получения 3D-ткани, конструктивные особенности которой будут взаимосвязаны с 3D-моделью ткани. Также необходимо

провести силовой расчет в программе «Ansys», в результате чего получится выявить напряжения, деформации и др. параметры при нагружении конструкции установки (ткацкого станка) и данной 3-D ткани. Силовой анализ установки (ткацкого станка) позволит нам выявить слабые места в конструкции установки и внести конструктивные изменения еще на этапе проектирования, что позволит избежать ошибок при изготовлении конструкции установки (ткацкого станка). Силовой анализ модели 3D-ткани позволит выявить напряжения в продольном и поперечном направлении ткани и сравнить эти данные с показателями, полученными при склеивании нескольких слоев ткани. Таким образом, мы сможем подтвердить теорию о том, что разрабатываемая 3D-ткань имеет лучшие эксплуатационные свойства, чем каркас, полученный путем склеивания нескольких слоев ткани.

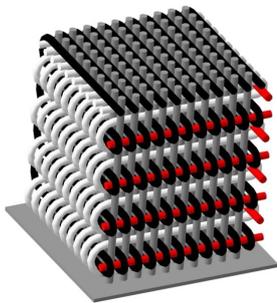


Рисунок 1 – 3D-модель трехмерной ткани.

**Список использованных источников:**

1. Селиверстов В.Ю. Перспективные объемные текстильные изделия. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2015. № 5 (358). С. 105-108.

2. Селиверстов В.Ю., Петров И.Н., Черкасов К.С. Механизм прокладывания утка для получения трехмерных текстильных изделий. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2013. № 1 (343). С. 66-70.

3. XIWEN JIA, BAOZHONG SUN, BOHONG GU. Ballistic penetration of conically cylindrical steel projectile into 3D orthogonal woven composite: a finite element study at microstructure level. Journal of Composite Materials 45(9) 965–987 (2010). DOI: 10.1177/0021998310381150.

©Ушаков С.Н., Зайцев Д.В., Гречухин А.П., 2017

УДК 687.12

**ТВОРЧЕСКИЙ ИСТОЧНИК КАК ОСНОВНАЯ КОНЦЕПЦИЯ  
ДИЗАЙНЕРСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ**

Феррейра Д.Э., Колташова Л.Ю.

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

Дизайнеры одежды часто используют сочетание различных орнаментов в одном костюме. Это позволяет создавать более разнообразные коллекции и даёт возможность получать оригинальные эффекты. Что же такое ткани-компаньоны? Это ткани, которые гармонично смотрятся между собой. Они всегда имеют что-то общее: цвет или рисунок. Рисунок не обязательно должен быть одинаковым. Например, одна ткань может быть в полоску, а другая ткань в клетку. Однако эти ткани будет объединять общая цветовая гамма, композиционное решение, графический или художественный приём. Сочетание различных орнаментов в одном костюме – это не просто тренд, а примета нашего времени. Сейчас во всём чувствуется взаимовлияние: в искусстве, дизайне, фотографии, высоких технологиях – всё это в итоге находит отражение в тканях и коллекциях. Такая ситуация сложилась во многом благодаря интернету. Если раньше ресурсы для вдохновения были ограничены, то сегодня на то, что делает дизайнер, может оказать влияние нечто совершенно неожиданное. Показательные марки, к примеру, Chanel, Diane von Furstenberg, Stella McCartney и Tommy Hilfiger, которые всеми силами пытаются отойти от пропагандируемого ими в течение последних лет минимализма.

Один из главных трендов 2017 года – это полоска. Полоска всегда в моде, но теперь особенно агрессивно. Горизонтальные и вертикальные одновременно, широкие и узкие, расходящиеся в разные стороны, расширяющиеся или сужающиеся, очень ярких цветов. Полосатые вещи присутствуют практически в каждой коллекции женской одежды. Все разноцветно в разноцветную полоску, пестрит яркими красками и привлекает к себе внимание.

Клетка всегда востребована, но в каждом сезоне отношение к этому принту меняется. Дизайнеры используют клетку не только в разных цветах, но и в разных вариациях. Дизайнеры не спешат отказываться от классического двухцветного сочетания, они не прочь разнообразить оттеночную гамму. Например, чтобы монохромный клетчатый total look не казался очень скучным, Antonio Marras, Peter Pilotto предлагают добавить третий цвет, яркие аппликации или оборки.

Одним из способов формирования идеи коллекции является интерпретация творческого источника. Для меня было важно создать не

просто одежду, но целую головоломку, которую захочется рассматривать. Поэтому выбор пал на картину современного художника Томоказу Матсуяма. В творчестве Матсуямы удивительным образом сочетаются японская живопись, фантастические сюжеты, яркие краски, чётко прописанные линии и даже небольшие вкрапления импрессионизма. Картины художника представляют собой традиционные японские образы, пропитанные американским поп-артом и экстравагантной поп-культурой, от чего создается уникальный и красивый гибрид.

Силуэт в одежде всегда определяет её актуальность. Интуитивно дизайнер понимает, какие силуэты сейчас в моде, при этом он всегда находится в поиске новых решений. В картине Томоказу Матсуямы использованы большие плоскостные формы, на которых расположены цветные пятна. Эта идея вдохновила меня на создание мягких, объемных силуэтов, которые позволяют сделать акцент на орнаменты.

Цвет наравне с силуэтом является базой для создания коллекции. Дизайнеру важно определить цветовую палитру, с которой он в дальнейшем будет работать. Существуют разные подходы к выбору цветовой гаммы. Если источником вдохновения является картинка, её можно разбить на элементы и сделать выкраски, оставляя в каждой один главный и несколько дополнительных цветов.

Чтобы приступить непосредственно к разработке коллекции, нужно определить её концепцию. Моей целью было создать повседневную одежду для людей, которые любят подчёркивать свой индивидуальный стиль и готовы носить яркую одежду в серой повседневности. Без принтов все вещи стали бы однотонными, даже, несмотря на сочетание оттенков в образе, все выглядели бы немного скучно. Рисунки и узоры придают одежде яркую оригинальность. При проектировании изделия в первую очередь необходимо ориентироваться на желаемое впечатление от образа. Каждый образ поддерживается цветом, рисунком, фактурой. Образ может быть лёгким, женственным, или наоборот, монументальным и жёстким. На этапе выбора материалов передо мной стояла задача найти подходящие по цветовой гамме ткани в клетку и полоску. Также при выборе тканей-компаньонов нужно было учесть, соответствуют ли они заложенному в них смыслу.

Завершающим этапом является представление коллекции. Техника «коллаж» позволяет скомбинировать разные элементы: эскизы, фотографии, вырезки из журналов. Для меня коллаж был оптимальным вариантом, чтобы распечатать узоры выбранных тканей и примерить на собственные эскизы в различных сочетаниях.

#### **Список использованных источников:**

1. [www.vogue.ru](http://www.vogue.ru)

УДК 685.348.2

## КОНЦЕПЦИЯ КОНСТРУКЦИЙ ВКЛАДНЫХ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ И КОРРЕГИРУЮЩИХ ИЗДЕЛИЙ

Хан С.Р., Костылева В.В.

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

Стопа является опорой, фундаментом тела человека, чутко реагирующим на воздействия многих факторов внешней и внутренней среды [1, с.45].

Сегодня проблемы со здоровьем стоп начинаются уже в раннем возрасте. Большой процент различных заболеваний стоп связан со многими причинами: начиная от плохой экологии и заканчивая неправильным выбором повседневной обуви. Результаты исследования, проведенного с помощью диагностической платформы WIN-POD, показали, что в возрасте 17 лет большинство юношей и девушек уже имеют различные деформации стоп. Эти нарушения значительно влияют как на позвоночник человека, так и на весь организм в целом.

Статистический анализ данных, полученных по итогам измерения стоп 232 студентов Российского государственного университета им. А.Н. Косыгина в возрасте от 17 до 23 лет, показал, что суммарный процент стоп близких к норме составляет примерно 22%.

Как известно, для предотвращения развития патологий и улучшения состояния стопы необходимо делать соответствующие упражнения, а также использовать ортопедические стельки и другие профилактические изделия. Однако, было установлено, что только 25% студентов, участвовавших в измерении, делают профилактические упражнения для стоп [2, с.176].

На основании полученных данных было решено рассматривать массажные стельки в качестве одного из основных способов улучшения состояния деформированной и укрепления здоровой стопы.

После ряда исследований различных массажных стелек за основу были выбраны анатомические массажные стельки-релаксы [2].

Полимерные гранулы в стельках, изменяя положения при каждом шаге, оказывают массажное воздействие на разные точки стопы, благодаря этому устраняются эффект привыкания и болезненные ощущения, присущие обычным массажным стелькам. Наличие воздушной прослойки между гранулами обеспечивает коже стоп «дыхание». В состав данных стелек входят полипропилен, вискоза, хлопок, полиэтилен [3].

На основе конструкций стелек-релаксов, нами предлагается концепция корректирующих стелек с массажным эффектом.

Метод функциональной диагностики позволяет получить данные для каждого исследуемого индивидуально. Это обеспечит врачу-ортопеду определить особенности деформации стоп отдельно взятого человека, вследствие чего строение стельки одного пациента будет отличаться от строения стельки другого.

Базовый модуль будет состоять из жесткого каркаса и межстелечного слоя для поддержания свода стопы. Гранулы, создающие массажный эффект, будут находиться в заднем (отделе пятки), переднем, а также в пальцевом отделах. Покрытие стельки – тканевое. Это поможет ноге не скользить во время ходьбы, а также лучше ощущать массажное действие.

С помощью плантографических данных на вкладных стельках с массажным эффектом будут отражены отпечатки каждого конкретного человека, что позволит сделать индивидуальный «рисунок», который будет воздействовать на нужные отделы стоп.

Такие стельки могут носить как мужчины, так и женщины в закрытой повседневной обуви: туфли (высота каблука 2,5-3см), полуботинки, ботинки, а также в спортивной обуви: кроссовки, кеды.

В связи с часто встречающимися деформациями стоп и ускоренным ритмом современной жизни такие стельки будут пользоваться спросом у потребителя. Они помогут не только поддерживать стопу в правильном положении, но и будут оказывать массажный эффект, снимать усталость.

Индивидуальный подход при создании стелек позволит значительно улучшить результаты воздействия стельки на стопу.

#### **Список использованных источников:**

1. Обоснование эффективности методики диагностики функциональных нарушений статьи у детей/ В.А.Барков, В.А. Петров, Е.В. Знатнова: МИР СПОРТА №2 (51) - 2013, с. 45

2. Ромашкина Я.В., Хан С.Р., Синева О.В., Костылева В.В. Комплексное обследование стоп методом функциональной диагностики // Материалы VII международной научно-практической конференции «Академическая наука - проблемы и достижения. 2015. С. 176

3. «Релаксы» — интернет-магазин ортопедической обуви URL: <http://www.relaksy.ru/релаксы/релаксы-со-стелькой/анатомические-стельки-релаксы-shop> (дата обращения: 02.03.2017)

©Хан С.Р., Костылева В.В., 2017

УДК 687.4

## ХАРАКТЕРИСТИКА ГОЛОВНЫХ УБОРОВ И ИХ ЭСТЕТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Цаплина Л.В.

*Новосибирский технологический институт (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина*

Понятие «костюм» обширно используется для характеристики способа организации частей одежды, но не только современного, а любой исторической эпохи, включая первобытный период.

Головной убор гораздо в большей степени определяет социальную значимость костюма в целом, его эстетическую ценность. Костюм как система не мыслится без головного убора – существенной части.

Изучением внешней формы тела человека, в том числе головы, занимаются такие научные дисциплины, как антропология, морфология человека и пластическая анатомия.

В основе проектирования головного убора лежит композиционная согласованность его форм и линий с рельефом формы головы и лица, определяемым строением черепа.

Форма черепа человека зависит от соотношения между его высотой и длиной (при рассмотрении сбоку), между шириной и высотой (при рассмотрении сзади), шириной и длиной (при рассмотрении сверху). Обычно выделяются три типа головы: узкий череп (длинная голова), нормальный (средняя голова), широкий (короткая голова).

Форма черепа человека на виде сверху может быть различной, и определяется не только соотношением продольного и поперечного диаметров. Обычно выделяется пять типов голов в зависимости от того, в какую геометрическую фигуру можно вписать геометрическую проекцию черепа.

Лица могут быть вытянутых форм или сжатых, приближающихся к квадрату, длинноконусными или короткоконусными.

Конфигурация лицевой части головы в профиль определяется в значительной части размерами и формой носа, пропорциями лобной, носовой, ротовой и подбородочной частью, а также углом лицевого профиля, определяемым особенностями черепа.

Таким образом, анатомическое строение черепа является основой рельефа головы и ее лицевой части. Головной убор должен согласовываться с этими особенностями рельефа. Но не все рельефные образования в равной мере влияют на характер головных уборов, их формообразование.

Для изучения объектов был выбран магазин «Коруна-стиль». Это производитель г. Новосибирска, который привлекает покупателей города на протяжении долгого времени (в течение 40 лет) индивидуальным

подходом к покупателям, широким ассортиментом и, конечно, высоким качеством.

Ассортимент в магазине практически всесезонный. Первое место в ассортименте занимают шляпы, 40% от общего количества моделей. Чалма, Пилотка и Боярка – по 20% от общего количества.

Больше всего рассмотрено объектов весенне-осеннего сезона, 60% от общего количества моделей, летнего и зимнего сезона – по 20% от общего количества.

Цвета объектов достаточно разнообразные (темно-серый, серый, черный, молочный, коричневый), но все объекты можно использовать для повседневного ношения. Материалы тоже многообразны. Это – текстиль, фетр, мех, солома. Такое разнообразие цветов и материала неслучайно, ведь потребительский спрос многообразен.

В настоящее время в городской жизни приходится приспосабливаться к темпу, движению, эти показатели влияют на тип городского костюма. Комфортность достигается за счет использования пластичных материалов, небольших объемов.

В этих условиях роль головного убора достаточна скромна: это кепиобразные и беретобразные формы, а если шляпки – то с небольшими полями. Индивидуальность придает разнообразие используемых материалов.

В последнее время потребность в разнообразных головных уборов растет: появляются салоны, мастерские, производящие широкий ассортимент повседневных и эксклюзивных головных уборов.

#### **Список использованных источников:**

1. Гуревич, П. С. Эстетика [Электронный ресурс] : учебник для студентов высших учебных заведений / П. С. Гуревич. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. - 303 с.

3. Шубина, А. В. Женская деловая одежда: история и современность [Электронный ресурс] / А. В. Шубина, Г. И. Петушкова. - М.: РИО МГУДТ, 2013. - 73 с.

5. Пармон, Ф.М. Композиция костюма: учебник для вузов / Ф.М. Пармон. – М.: Легпробытиздат, 1997 – 318с.

6. Булатова Е.Б. Моделирование и конструирование головных уборов: учеб. пособие для вузов/ Е.Б. Буланова. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 112с.

7. Рывинская Л.Б. Художественное проектирование головных уборов: учебное пособие/ Л.Б. Рывинская. – М.: Альфа-М, 2005. - 176с.

8. Ключева И.В. Оптимизация информации о товаре как инструмент эффективной товароведной деятельности \ И.В. Ключева, Б.Ф. Степанов, Л.П. Евсеева , Н.В. Савина \ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ В ПРОИЗВОДСТВЕ ИННОВАЦИОННЫХ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ ТОВАРОВ Сборник научных статей к 80 - летию со дня рождения В.А.

Фукина. Москва, 2015 Издательство: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Московский государственный университет дизайна и технологии"(Москва) стр. 32-35

9. Ключева И.В. Эстетические и потребительские свойства головных уборов \ И.В. Ключева, Л.В. Цаплина \ \ European Research: Сборник статей VIII Международной научно-практической конференции /Под общ. ред. Г.Ю.Гуляева – Пемза:МЦНС «Наука и просвещение».-2017.-382с. (стр.44-47)

©Цаплина Л.В., 2017

**УДК 677.024.072**

## **ТЕКСТИЛЬНЫЕ НАСТЕННЫЕ ПОКРЫТИЯ**

Шалашов Д.С., Коган А.Г.

*Витебский государственный технологический университет*

На кафедре «ГТМ» УО «ВГТУ» создана технология производства текстильных настенных покрытий с использованием химических нитей, с целью расширения ассортимента и создания новой технологии. Данная технология впервые разработана на ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей».

В отличии от существующего способа получения текстильных настенных покрытий, новый способ заключается в получении текстильного изделия по сокращённой технологической цепочке [1, с. 9-13].

Для получения текстильного настенного покрытия с использованием химических нитей необходимо было разработать ассортимент жаккардовых декоративных тканей, выбрать и обосновать полотно основы, являющееся нижним слоем, а также связующий материал для клеевого соединения.

Разработанные текстильные настенные покрытия представляют собой многослойный материал, лицевой стороной которого является жаккардовая декоративная ткань, состоящая из химических нитей, а изнаночной стороной – нетканый материал.

Для наработки опытных образцов текстильных настенных покрытий в качестве верхнего слоя выбрана декоративная жаккардовая ткань поверхностной плотности 170г/м<sup>2</sup>, формируемая из следующих нитей:

- основа – полиэфирная нить 24,5 текс (отбеленная);
- уток – полиэфирная нить 25,4 текс (окрашенная пневмосоединенная).

Процесс формирования текстильного настенного покрытия состоит из нанесения клея на нетканый материал и каландрировании слоев

многослойного изделия. Затем происходит процесс намотки готового материала в рулоны заданной длины.

Оптимизация клеящего состава и разработка оптимальных технологических параметров процесса склеивания и каландрирования является одним из важных этапов в создании технологии производства текстильных настенных покрытий, для чего необходимо:

- выбрать оптимальный вариант клеящего состава;
- установить степень влияния технологических параметров процесса каландрирования на качество готового материала;
- определить оптимальные параметры процесса склеивания подложки и тканого полотна.

Необходимо установить влияние технологических параметров формирования текстильного дублированного полотна на адгезионные и механические свойства материала.

Для проведения полного факторного эксперимента был выбран план Бокса [2, с. 392].

В качестве входных параметров были выбраны температура и продолжительность нагрева каландров. Выходными параметрами стали качество готового изделия, определяемое в данном исследовании жесткостью текстильного настенного покрытия и степень склеивания нетканой основы и текстильного полотна.

Для сохранения целостности многослойного текстильного материала декоративного назначения при эксплуатации достаточна минимальная прочность, равная 3Н/см [3, с. 133].

Статическая обработка экспериментальных данных проводилась с использованием пакета программ «Statistica for Windows».

В результате обработки эксперимента математические модели были представлены в виде регрессионной модели второго порядка.

Для определения жесткости текстильного настенного покрытия, испытания проводились на гибкомере по ГОСТ 10550-93 (для клеевого соединения не менее чем через 6 часов после склеивания). Принцип работы прибора основан на определении величины прогиба консольно закрепленного образца [4, с. 416]. Жесткость вычислялась по формуле:

$$EI = \frac{42046 * m}{A} ;$$

где  $m$  – масса пробных полосок, определенная с погрешностью 0,01г;

$A$  – коэффициент, определяемый, как функция относительного прогиба.

Таким образом, при помощи ЭВМ были получены математические модели исследуемых процессов, имеющие следующий вид:

1) Зависимость жесткости текстильного настенного покрытия по основе от температуры и продолжительности нагрева каландров:

$$\text{мкН} \times \text{см}^2 = 1,49 + 0,24 * x_1 + 0,48 * x_1 * x_1 + 0,39 * x_1 * x_2;$$

Этот показатель повышается с увеличением продолжительности нагрева.

2) Зависимость жесткости текстильного настенного покрытия по утку от температуры и продолжительности нагрева каландров:

$$\text{мкН} \times \text{см}^2 = 1,55 + (-0,29) * x_1 + 0,57 * x_1 * x_1;$$

Этот показатель практически не зависит от продолжительности нагрева.

3) Зависимость усилия при раслаивании компонентов текстильного настенного покрытия от температуры и продолжительности нагрева каландров:

$$\text{Н/см} = 3,2 + (-1,1) * x_1 * x_1 + (-0,6) * x_1 * x_2$$

С увеличением температуры нагрева усилие при раслаивании компонентов текстильного настенного покрытия увеличивается.

Таким образом, можно сделать вывод, что значительное увеличение температуры нежелательно, во-первых, с экономической точки зрения это не оправдано; во-вторых, полиэфирные нити, образующие тканое полотно чувствительны к высоким температурам, под действием которых могут протекать термодеструкционные процессы, внешним проявлением которых является тепловая усадка, сплющивание волокон, появление блеска, а также снижение усилия при раслаивании компонентов текстильного настенного покрытия.

Текстильные настенные покрытия, выработанные из химических нитей, являются перспективным ассортиментом, и будут внедрены на текстильных предприятиях РБ.

#### **Список использованных источников:**

1. Калиновская, И.Н. Создание льносодержащих текстильных настенных покрытий / И.Н. Калиновская, Н.Н. Ясинская // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2005. – Вып. 7

2. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследований механико-технологических процессов текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1980

3. Кузьмичев В.Е., Герасимова Н.А. (2005), Теория и практика процессов склеивания деталей одежды: учебное пособие для студ. высш. учеб. заведений, Москва, Издательство «Академия»

4. Практикум по материаловедению швейного производства: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Б.А. Бузов, Н.Д. Алыменкова, Д.Г. Петропавловский. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.

©Шалашов Д.С., Коган А.Г., 2017

УДК 658.512.2

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ 3D-ТЕХНОЛОГИЙ НА ОСНОВЕ МАКРО-ИЗОБРАЖЕНИЯ КАК ТВОРЧЕСКОГО ИСТОЧНИКА**

Шахматова Ю.Д., Власова Ю.С.

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

Появление идеи произведения у модельера-конструктора возникает исходя из наблюдения и исследования окружающих предметов и явлений.

Во все времена при создании одежды различных народов применялись всевозможные природные мотивы. Применялись они по-разному: звериный стиль в одежде скифов, природные мотивы в вышивке на подоле в русско-народном костюме или индийский орнамент на горловине изделия.

В настоящее время изображение природных элементов в одежде очень актуально. За основу берется пластика линий объектов природы, или даже имитация этих объектов напрямую.

Модельер ищет вдохновение в различных творческих источниках, разрабатывая оригинальный замысел и его внутреннее строение. Любой объект и процесс окружающей среды может выступать интересным творческим источником [1, с. 302].

Процесс вдохновения может проявляться в рассмотрении и исследовании природных линий и форм, конструктивных и силуэтных линий.

Формирование элементов источника в костюме происходит посредством нанесения принта, вышивки и аппликации, инкрустации, драпировок и складок. Накладные элементы имитируют фактуру деталей природной формы, которая также переносится в конструкцию и выполняется в объеме.

В основном дизайнерами применяются крупные природные изображения, мало кто заглядывает вовнутрь формы.

Как источник можно рассмотреть, к примеру, структуру волокон материала, применение которого планируется при изготовлении изделия. Волокнистый состав во многом определяет назначение и свойства тканей. Такой подход отражает изделие изнутри [2, с. 27].

Отталкиваясь от данной идеи, в лаборатории кафедры материаловедения с применением микроскопа получены изображения срезов нетканых материалов, видна их многослойная вспененная структура. После чего были рассмотрены отдельные волокна нитей при большем увеличении. Не получив достаточно четкие изображения,

найжены аналоги в интернете. Рассмотрев натуральные волокна: волокна хлопка, шелка и различной шерсти подробнее, мы решили взглянуть на поперечные срезы.

Если заглянуть глубже во внутреннюю структуру волокон и увеличить их ещё больше до макро-изображения, видны клетки, составляющие в совокупности определенные оригинальные формы структуры орнамента, которые необычайно интересны как творческий источник, который можно применять при разработке новых моделей различными вариантами.

В результате проведенного исследования был разработан алгоритм поиска новых модельных решений. Начальным этапом является выбор произвольного источника, после чего происходит его визуальная оценка и проверка на наличие интересных форм, при их отсутствии необходимо вернуться в начало алгоритма. Если предыдущий пункт выполняется, продолжаем поиск силуэтных форм, который подразделяется на два направления: отдельное изделие или модель-образ и поиск фактурных или орнаментальных ассоциаций. При наличии одного из пунктов двух направлений, приступаем к проработке эскиза модели в линейном варианте, поиску цветовой гамме и переходим к итоговому эскизу.

После нахождения интересной формы были зарисованы творческий и технический эскизы, и выделены характерные структурные элементы будущего изделия. Следующий этап заключался в разработке конструкции: сначала на базовой конструкции, впоследствии путем 3D-моделирования на основе модели фигуры человека. Такой метод позволяет создавать изделие по индивидуальным параметрам.

Каркас изделия состоит из множества звеньев, представляет собой сложную рельефную структуру: верхняя часть более детализирована и имеет плавные линии, соответствующие изгибам фигуры человека. Нижняя часть более динамичная, линии расположены под разным углом и создают впечатление ломаной незамкнутой формы.

Таким образом, в ходе данной работы рассмотрен весь процесс воплощения идеи от поиска творческого источника на основе макро-изображения и до готового изделия, созданного с применением 3D-технологий.

#### **Список использованных источников:**

1. Пармон Ф.М. Композиция костюма. Одежда, обувь, аксессуары: Учебное пособие. – Москва: Триада Плюс, 2002.

2. Бузов Б.А., Румянцева Г.П. Материалы для одежды. Ткани: Учебное пособие. – Москва: ИНФРА-М, 2012.

©Шахматова Ю.Д., Власова Ю.С., 2017

**УДК 687.1**

**ПРЕДПОСЫЛКИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ПРОЦЕССА  
ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПОЯСНОЙ ОДЕЖДЫ  
ДЛЯ ТРЕНИРОВОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЛЕГКОАТЛЕТА**

Шевченко Е.А., Назаренко Е.В.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) ДГТУ*

Актуальность занятий спортом в России возросла за счет проведения Олимпиады в городе Сочи в 2014 году. Особое внимание уделялось спортивной экипировке, где не только спортсмены олимпийской сборной, но и участники эстафеты огня, гости праздника, волонтеры и болельщики по всей стране были облачены в костюмы от фирмы Bosko. Фирмой было презентовано 45 различных наименований спортивной одежды, обуви и аксессуаров и 56 предметов экипировки на все случаи – от церемонии открытия Олимпиады (для награждения и пьедестала почета), до повседневной носки. В 2018 году на Олимпиаде в Корее, экипировка сборной России будет представлена от фирмы ZA Sport, которая отличается своей универсальностью и предназначена как профессиональным спортсменам, так и любителям.

Спортивные достижения во многом зависят от спортивной экипировки, в том числе во время тренировочной деятельности, поэтому возникает необходимость совершенствования процесса проектирования одежды для тренировок с учетом специфики выполнения движений спортсмена. Спортивная одежда выпускается в условиях массового производства, она должна быть конкурентоспособной и не уступать уровнем качества одежде фирм мирового уровня.

В настоящее время легкая атлетика является популярным видом спорта, как среди молодежи, так и более взрослого населения. Среди легкоатлетов встречаются, как спортсмены-любители, деятельность которых направлена на бег, так и спортсмены-профессионалы, выбирающие более нагруженные тренировки прыжков в длину. Легкая атлетика является циклическим видом спорта, из классификации физических упражнений можно выделить спортивно-прикладные, к которым относятся бег и прыжки [1, с. 46]. Виды прыжков подразделяются на: прыжок в длину с места, прыжок с полного разбега и тройной.

Как целостное действие прыжок можно разделить на составные части: разбег, отталкивание, полет и приземление. При разбеге спортсмен намеренно смещает центр тяжести, устанавливая оптимальный баланс в движении корпуса вперед-назад. При этом наклон корпуса достигается 80 градусов. Оптимальное отталкивание в прыжках в длину достигается специальным положением толчковой ноги под наклоном 70 градусов и слегка согнутой в колене. Оптимальный угол вылета составляет 22°, при

скорости до 10м/с, с высотой подъема порядка 60см. Приземление происходит с расслаблением одной ноги в момент касания с поверхностью развернутым корпусом [2, с. 98].

Проанализировано, что во время прыжка в длину с полного разбега у легкоатлета задействованы мышцы нижних конечностей: прямая, двуглавая и четырехглавая мышцы бедра, ягодичная, камбаловидная и икроножная мышцы пояснично-крестцового отдела; а так же коленный и голеностопный суставы, ахиллово и пяточное сухожилия, на стопе – медиальная связка.

Самой травмоопасной частью прыжка с полного разбега является отталкивание от планки, когда во время выполнения движения может травмироваться: пояснично-крестцовый отдел позвоночника, коленный и голеностопный суставы, пяточное сухожилие и стопа. А так же, во время приземления подвергаются ушибу поясничный и копчиковый отделы.

Анализируя статистические данные медицинского форума установлено, что во время тренировочной деятельности у спортсменов профессионалов возникают травмы связанные с опорно-двигательным аппаратом коленного сустава (69,18%), голеностопного сустава (13,20%), поясничного отдела позвоночника (8,17%) и стопы (5,66%) [3]. Существует два вида спортивных травм – острые, возникающие внезапно во время физической нагрузки (например, растяжение связок, разрывы или надрывы мышц), и хронические, из за неправильно подобранной физической нагрузки [4].

В Южной Корее в профилактических целях и для лечения травм связанных с опорно-двигательным аппаратом широко используют «метод кинезиологического тейпирования». Кинезиотейп представляет собой эластичную клейкую ленту, которая крепится с различным натяжением до 20% на мышцы, лимфоузлы и связки с целью стимулирования давления нервных рецепторов, активации микроциркуляции в коже, облегчении болевого синдрома, обеспечение поддержки травмированных участков [5]. Предложенные подходы к проблемам травматизма, результаты исследований физиологических процессов при мышечной деятельности спортсменов, сведения медицинских центров, помогут в разработке современной конструкции спортивной одежды для тренировочной деятельности легкоатлетов.

Использование современных российских производственных мощностей швейных предприятий оснащённых специализированным оборудованием для изготовления спортивной одежды позволят обеспечить выпуск качественной спортивно-тренировочной одежды в соответствии с потребительским спросом, составляя конкурентоспособность продукции на мировом рынке.

**Список использованных источников:**

1. Конопальцева Н.М., Крюкова Н.А, Морозова Л.В. Новые технологии в производстве специальной и спортивной одежде / Учебное пособие / – М.:ФОРУМ: ИНФРА-М,2013.-240 с.
2. Лёгкая атлетика : учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А. И. Жилкин, Е. В. Сидорчук. - 4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2007. - 464 с.\
3. Интернет источник Медицинского форума: MedUniver.com
4. Интернет Журнал: NewRunners—СТспорт: <http://newrunners.ru/mag/5-glavnyh-prichin-7-naibolee-rasprostranennyh-trav/>
5. Интернет сообщество веб-портала [glavtape.ru](https://vk.com/glavtape), <https://vk.com/glavtape>

©Шевченко Е.А., Назаренко Е.В., 2017

**УДК 677.022****РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ШЕРСТОПОЛИЭФИРНОЙ ПРЯЖИ НОВЫХ СТРУКТУР**

Казанцев А.В., Литвяков Д.В., Симонян В.О.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
 (Технологии. Дизайн. Искусство)*

Потребительские свойства текстильных материалов (тканей, трикотажа) зависят от свойств используемых для их производства волокон. Текстильные материалы из натуральных волокон преимущественно востребованы потребителями ассортимента «Домашний текстиль», который должен создать комфорт и обеспечивать экологическую чистоту среды обитания человека. Текстильные материалы из химических волокон и нитей, как правило, востребованы потребителями ассортимента «Технический текстиль», к которому предъявляются требования определенных физико-химических свойств, при обеспечении безопасности их производства и использования.

Потребность в текстильных материалах имеет устойчивую тенденцию роста. Эта потребность обеспечивается непрерывным ростом объемов производства волокон (рис. 1) преимущественно за счет роста объемов производства химических (прежде всего полиэфирных) волокон [1,с.30].

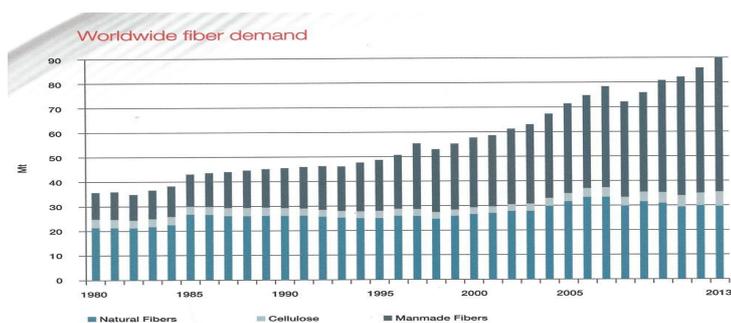


Рисунок 1 – Производство натуральных и химических волокон (Обзор компании Оэрликон «Год волокон 2013»).

Темпы роста объемов производства химических волокон значительно превышают темпы роста объемов производства натуральных волокон. Если в 2000 году доля химических волокон составляла около 50%, то уже в 2013 году их доля достигла 73%. И это тенденция сохраняется.

Из химических волокон наиболее востребованы полиэфирные волокна благодаря их высоким потребительским свойствам. Полиэфирные волокна отличаются высокой прочностью, эластичностью, упругостью, малой гигроскопичностью, стойкостью к истиранию, термоустойчивостью и светостойкостью. Ключевой позицией Текстильного кластера Ивановской области является строительство завода полиэфирных волокон.

Шерстяное волокно – натуральное, экологически чистое волокно с высокими потребительскими свойствами, используются для производства преимущественно комфортного домашнего текстиля. Потребность в шерстяных волокнах имеет устойчивую тенденцию роста, существенно превышающую темпы роста объемов их производства. Поэтому все шире используются в смеси с шерстяными волокнами полиэфирные, полиакрилонитрильные, полиамидные и другие химические волокна. Использование химических волокон в шерстопрядении позволяет не только увеличить сырьевую базу отрасли, но и расширить ассортимент выпускаемых текстильных материалов, создать новый ассортимент, часто с уникальными свойствами, открыть новые ниши на рынке шерстяных текстильных материалов.

При выработке смесовой шерстяной пряжи стремятся получить максимально однородную смесь, где натуральные и химические волокна равномерно распределяются по сечению пряжи [1, 2]. Для решения этой задачи рекомендациями предусмотрены определенные ограничения на линейную плотность и длину химических волокон, используемых для смешивания с шерстяными волокнами. Между тем структура пряжи, даже классической кольцевой пряжи, далека от совершенства. Это отражается на ее свойствах [2, 5.]. Так, например, коэффициент использования прочности волокон в пряже составляет от 30 до 50%. Особенность кольцевой пряжи – различная интенсивность кручения волокон в сечении

пряжи. Можно показать, что между коэффициентом крутки, диаметром пряжи имеется зависимость:

$$\alpha_T = \frac{K\sqrt{1000\gamma}}{2} d_{\text{пр}},$$

где  $\gamma$  – объемная плотность пряжи,  $K$  – крутка пряжи.

Из этой формулы следует, что в центре пряжи коэффициент крутки (значит и угол кручения) равен нулю и возрастает до заправочной с приближением к наружному слою. Вместе с тем следует отметить, что при формировании пряжи сами волокна скручиваются вокруг своей оси. Причем, чем ближе к центру пряжи, тем сильнее волокна закручены. Так что волокна в центре пряжи получают деформацию кручения равную заправочной, не располагаясь по винтовой линии. В связи с этим, при растяжении пряжи, напряженное состояние волокон в сечении пряжи различно [5] (см. рис. 2) и основную нагрузку воспринимают наружные слои пряжи. Таким образом, прочностные характеристики пряжи определяются свойствами волокон, расположенных в периферийных слоях.

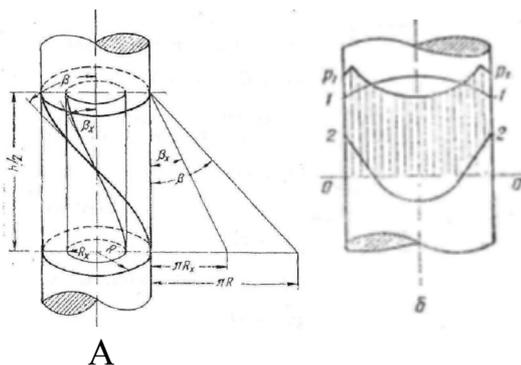


Рисунок 2 – Изменение угла кручения в зависимости от диаметра сечения пряжи (А) и эпюры распределения напряжений в поперечном сечении пряжи при ее растяжении (Б): 1-1 напряжение волокон при растяжении пряжи; 2-2 напряжение волокон в процессе кручения; р-р суммарное напряжение волокон (по проф. К.И. Корицкому [4]).

Разработка новых эффективных структур пряжи и технологии их производства является одним из важных направлений в развитии технологии прядения.

Учитывая вышеизложенное, актуальной задачей текстильной промышленности является более эффективное использование химических волокон для производства текстильных материалов.

На кафедре текстильных технологий РГУ им. А.Н. Косыгина разработана технология и выработаны опытные образцы двухслойной шерсто-полиэфирной пряжи, в которой внутренний слой (сердечник) – полиэфирные волокна, наружный – шерстяные волокна..

Испытания пряжи показали, что пряжа выгодно отличается высокой прочностью, высоким разрывным удлинением, малой неровнотой по прочности.

Выработка пряжи проходила без обрывов, что подтверждает высокую устойчивость процесса прядения при использовании полиэфирного сердечника.

Учитывая, что при растяжении пряжи основную нагрузку воспринимают наружные слои пряжи, то есть прочностные характеристики пряжи определяются характеристиками волокон расположенных в периферийных слоях, во внутренних слоях пряжи можно располагать волокна – «наполнители», например, короткие волокна.

Материальные потоки в прядильном производстве имеют следующие особенности [3, 4]. В гребенной системе прядения выделяемые отходы для достижения высокого качества пряжи передаются, и успешно используются для переработки в смесях кардной системы прядения. В кардной системе прядения отходы после очистки возвращаются в переработку как обраты производства, хотя известны более эффективные варианты, когда эти отходы передаются для переработки в аппаратной системе прядения, либо в производстве нетканых материалов. Отходы аппаратной системы прядения это либо обраты производства, либо добавки к смесям для производства нетканых материалов.

В гребенной системе прядения шерсти гребенные очесы являются отходами, и не используются. Между тем, гребенные очесы высококачественные волокна, единственный недостаток которых – малая длина волокон. В работе разработана технология выработки пряжи двухслойной структуры, в которой внутренний слой – смесь гребенных очесов и полиэфирных волокон (50:50%), а наружный слой чистошерстяные волокна.

Выработан опытный образец пряжи, который подтвердил высокую эффективность предложенной технологии. При сохранении прочностных показателей, экспериментальная пряжа имеет более высокое разрывное удлинение.

Двухслойная структура пряжи позволяет значительно расширить использование химических волокон при максимальном сохранении ценных потребительских свойств шерстяных волокон. Разрабатывая технологию производства камвольной пряжи с использованием полиэфирных волокон и гребенных очесов важно учитывать, что классическая кольцевая пряжа представляет собой сложно-штопорную структуру. Отдельные волокна, в процессе прядения располагаясь по винтовой линии, мигрируют по всему сечению пряжи. При разработке технологии производства пряжи двухслойной структуры необходимо зафиксировать положение волокон сердечника.

**Список использованных источников:**

1. Гусев В.Е. Химические волокна в текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1971.
2. Разумеев К.Э. Проектирование шерстяной гребенной ленты и пряжи на основе инструментального определения свойств невыттой шерсти. – М. «Оргсервис-2000», 2005
3. Симонян В.О. Производственная логистика Учебное пособие. – М.: ГОУВПО «МГТУ им. А.Н. Косыгина» 2011.
4. Симонян В.О. Практикум по логистике. Учебное пособие. – М.: ГОУВПО «МГТУ им. А.Н. Косыгина» 2012.
5. Корицкий К.И., Грилихес Е.А., Косцов А.А. Крутильное и ниточное производство. Под редакцией д.т.н. проф. Корицкого К.И. – М.: Гизлегпром, 1957.
6. Andreas Engelhard. The Fiber Year. Fibers and filaments, the experts' magazine, no.18 may 2014.

©Казанцев А.В., Литвяков Д.В., Симонян В.О., 2017

**УДК 677.03**

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ  
ЭФФЕКТИВНОСТИ ТИПОВЫХ СОРТИРОВОК ХЛОПКА**

Сучков В.Г., Королева Н.А., Симонян В.О.

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

В текстильной промышленности для экспрессной оценки качества хлопковых волокон используется показатель «Микронейр» (Mic), который в сущности отражает сопротивление потоку воздуха пробы хлопковых волокон определенной массы помещенной в цилиндр установленного диаметра.

Многочисленные исследования, выполненные в СССР и за рубежом, показали – микронейр волокон является комплексной характеристикой прядильной способности (прядильной ценности) хлопковых волокон. Причем, по мнению исследователей, этот показатель отражает линейную плотность и зрелость волокон.

Проведены исследования для установления связи между линейной плотностью волокон и показателем микронейр.

Для определения тонины волокон по методу, предложенному доктором Г. Куглером (инженерное бюро, СОСНА Гмбх, Германия) [1], нами получена формула:

$$T_s = (0,1362Mic - 0,392654)1000, (1)$$

где  $T_s$  – тонины волокон, мтекс.

Проф. К.И. Корицкий предложил для оценки линейной плотности волокон по ее микронейру использовать формулу [2]:

$$T_{\text{в}} = 38,22Mic \quad (2)$$

На основе экспериментальных исследований О.Н. Платонова и Н.А. Маслова предложили другую формулу [3]:

$$T_{\text{в}} = 67,387 + 23,287Mic \quad (3)$$

Авторы этих формул отмечают, что результаты такого пересчета являются неточными, ориентировочными, что для более точной оценки необходимо учитывать зрелость волокон. Однако, не проводилось никаких исследований степени влияния зрелости на показатель микронейр.

В табл. 1 приведены результаты расчетов линейной плотности волокон в зависимости от значения микронейр по формулам (1), (2), (3), которые подтверждают, что все эти формулы позволяют получить лишь ориентировочную оценку линейной плотности волокон.

Для комплексной оценки качества хлопковых волокон проф. К.И. Корицкий предложил использовать безразмерный комплексный показатель геометрических свойств волокон [2]:

$$\Delta = \frac{0,1L_{\text{шт}}(1 - 0,01n_{\text{к}})z}{\sqrt{T_{\text{в}}}}, \quad (4)$$

где  $L_{\text{шт}}$  – штапельная массодлина волокон, мм.;  $n_{\text{к}}$  – доля коротких волокон, %;  $z$  – зрелость волокон;  $T_{\text{в}}$  – линейная плотность волокон, текс.

Таблица 1

Тип хлопка	Фактическая линейная плотность, мтекс	Микронейр	По формуле К.И. Корицкого, мтекс	По методу Г. Куглера, мтекс	По формуле О.Н. Платоновой – Н.А. Масловой, мтекс
Гребенной	141	3,92	149	141	158
Кардный	181	4,21	160	180	165
Кардный, 175-Ф	167	4,70	179	247	176
Кардный, С-4727	170	4,90	187	274	181
Кардный, Ташкент 6	170	4,70	179	247	176
Кардный, АН-402	180	4,80	183	261	179

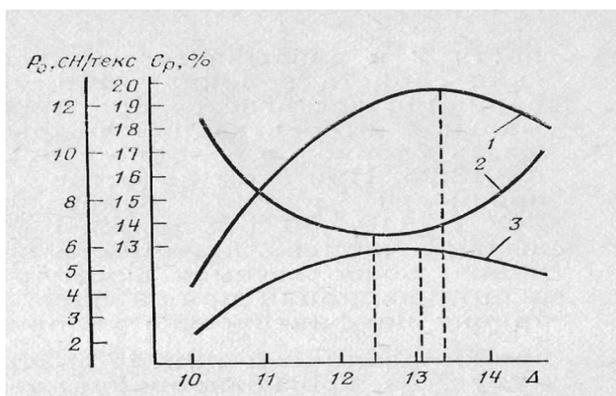


Рисунок 1 – Зависимость относительной разрывной нагрузки пряжи (кривая 1), коэффициента вариации по прочности пряжи (кривая 2) и разрывного удлинения (кривая 3) от комплексного показателя геометрических свойств хлопчатобумажной пряжи (по К.И. Корицкому).

Исследования подтвердили, что комплексный показатель геометрических свойств волокон отражает технологическую эффективность (прядельную ценность) волокон. На рис. 1 приведена зависимость основных показателей качества пряжи от комплексного показателя геометрических свойств волокон [2].

Нами проведена оценка комплексного показателя геометрических свойств волокон для типовых сортровок хлопка [4].

Таблица 2 – Типовые сортровки кардной основной пряжи кольцевого способа прядения.

Линейная плотность пряжи, текс	14	25	27	29	34
Типовая сортровка	4-I	5-I (60%); 5-II (40%)	6-I (60%); 5-I (40%)	6-I (60%); 6-II (40%)	6-II (60%); 6-I (40%)

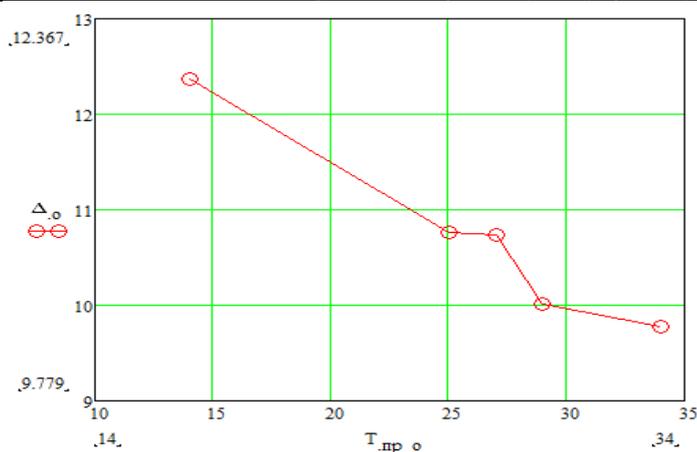


Рисунок 2 – Комплексный показатель геометрических свойств волокон типовых сортровок хлопка для кардной основной пряжи кольцевого способа прядения.

Таблица 3 – Типовые сортировки кардной пряжи кольцевого способа прядения для трикотажного производства.

Линейная плотность пряжи, текс	15,4	25	29	56	72
Типовая сортировка	3-I (60%); 2-I (40%)	5-I	5-I (60%); 6-I (40%)	6-I (60%); 6-II (40%)	6-I (60%); 6-II (30%); 5-II (10%)

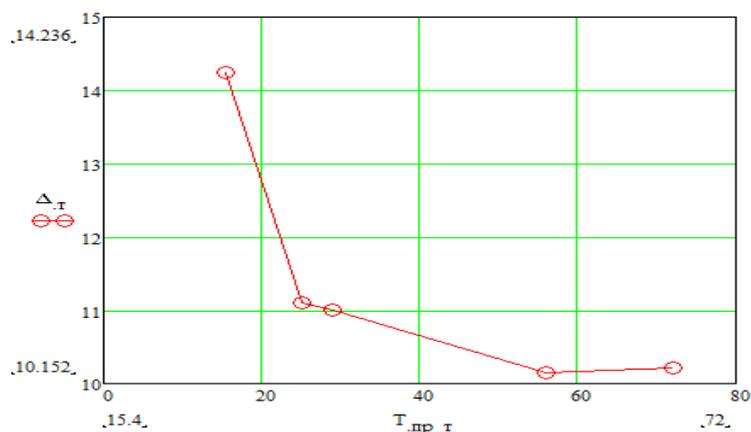


Рисунок 3 – Комплексный показатель геометрических свойств волокон типовых сортировок хлопка для кардной пряжи кольцевого способа прядения трикотажного назначения.

Исследования показали, что между предложенным комплексным показателем геометрических свойств волокон и показаниями прибора ЛПС-4 (аналог прибора Микронейр) имеется функциональная зависимость.

На рис. 4 приведены кривые зависимости между показателями на приборе ЛПС-4 и комплексным показателем геометрических свойств волокон (кривые для 4-7 типов, 1-V сортов хлопка). Вертикальные пунктирные линии проходят через средние значения показаний прибора, горизонтальные пунктирные линии – средние значения комплексного показателя геометрических свойств волокон. Графики описываются уравнением кубической параболы [2]

$\Delta = a - bV + cV^2 - dV^3$ , (5) где  $V$  – показания прибора ЛПС.

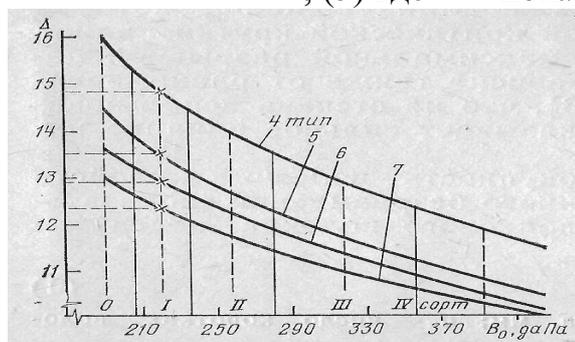


Рисунок 4 – Связь между комплексным показателем геометрических свойств волокон и прибора ЛПС (аналога прибора Микронейр).

Из установленной зависимости между комплексным показателем геометрических свойств волокон и показаниями прибора ЛПС, следует, что и показатель микронейр должен зависеть не только от линейной плотности волокон и их зрелости, но и от их штапельной длины и доли коротких волокон.

Испытания на приборе микронейр с использованием калибровочного хлопкового волокна подтвердили, что с увеличением доли коротких волокон микронейр калибровочного хлопка растет.

#### **Список использованных источников:**

1. Куглер Г. Переводные коэффициенты характеристик хлопковых волокон с западноевропейских стандартов на российские. Текстильная промышленность, №1, 1996 г., с.35-38.

2. Корицкий К.И. Техничко-экономическая оценка и проектирование текстильных материалов. – М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1983.

3. Платонова О.П., Маслова Н.А. Применение «NVI» в текстильной промышленности. Пособие. - М. «Учеба» МИСиС. 2001.

4. Симонян В.О. Галкин В.Ф., Дмитриев О.Ю., Тарасов В.Л. Проектирование технологии производства хлопчатобумажной пряжи: учебное пособие. М. Инфра М. 2017.+доп.материалы [Электронный ресурс: режим доступа <http://www.znaniium.com>].

©Сучков В.Г., Королева Н.А., Симонян В.О., 2017

**УДК 677.022**

### **РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАБОТКИ ДВУХСЛОЙНОЙ ХЛОПКОПОЛИЭФИРНОЙ ПРЯЖИ**

Четверикова А.И., Полякова Т.И., Симонян В.О.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Известно, что темпы роста объемов производства химических волокон превышают темпы роста объемов производства натуральных волокон, и в ближайшей перспективе эта тенденция сохранится. В настоящее время доля химических волокон и нитей в сырьевой базе текстильной промышленности в мире превышает 70%. Среди большого разнообразия химических волокон наиболее востребованными волокнами являются полиэфирные волокна благодаря их высоким потребительским свойствам: высокой прочности, эластичности, упругости, малой гигроскопичности, стойкости к истиранию, термоустойчивости и светостойкости.

Бесспорным «Королем» натуральных волокон являются хлопковые волокна. Хлопковые волокна – натуральные, экологически чистые волокна широко используются для производства текстильных материалов

преимущественно «Домашнего текстиля». Хлопковые волокна наиболее дешевые волокна благодаря высокому уровню индустриальной технологии выращивания и ее первичной переработки. Потребность в хлопковых волокнах для производства «Домашнего текстиля» имеет устойчивую тенденцию роста, существенно превышающие темпы роста объемов их производства.

Роль и значение химических волокон для текстильной промышленности трудно переоценить. Решая задачи расширения использования химических волокон в хлопкопрядильном производстве стали популярными смеси штапельных химических волокон с натуральными волокнами. Причем, при выработке смесовой пряжи стремятся получить максимально однородную смесь, где хлопковые и химические волокна равномерно распределяются по сечению пряжи [1, 2, 5]. В хлопчатобумажной промышленности все шире используются вискозные, полиэфирные и другие химические волокна.

Ассортимент хлопко-полиэфирной пряжи ограничен возможностью их использования в ассортименте тканей и трикотажа. Хлопко-полиэфирная пряжа преимущественно используется для производства сорочечных (типа тафты), костюмных (для рабочей и форменной одежды) и плащевых тканей.

Использование полиэфирных волокон в смеси с хлопковыми волокнами позволяют придать тканям и изделиям несминаемость, малую усадочность. Актуальной задачей расширения использования химических волокон в отрасли является повышение эффективности их использования для производства текстильных материалов.

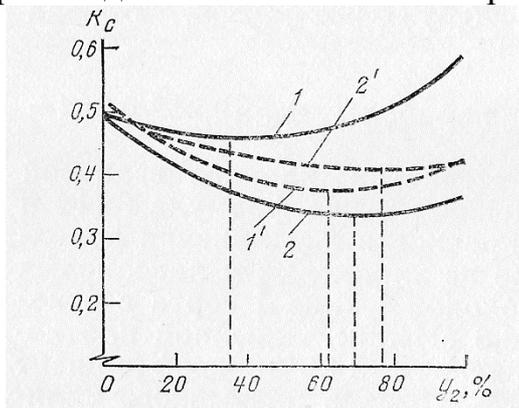


Рисунок 1 – График изменения разрывных характеристик пряжи из смеси разнородных волокон по К.И. Корицкому. (Кривые 1 и 2 – изменение коэффициента использования прочности волокон в пряже, кривые 1' и 2' – разрывные удлинения пряжи.)

При вложении химических (вискозных и полиэфирных) волокон в хлопковые смеси меняются разрывные характеристики пряжи. На рис. 1 показан график изменения разрывных характеристик пряжи из смеси хлопковых волокон с вискозными и полиэфирными волокнами.

Минимальное значение коэффициента использования прочности волокон в хлопко-вискозной пряже (кривая 1) соответствуют вложению в смеси 35% вискозных волокон, а в хлопко-полиэфирной пряже (кривая 2) 69% полиэфирных волокон.

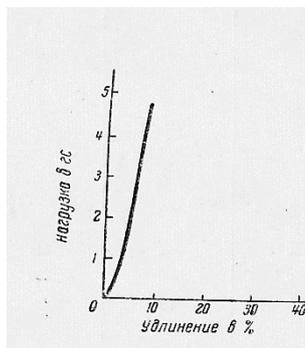


Рисунок 2 – Типичная диаграмма разрыва хлопкового волокна [2].

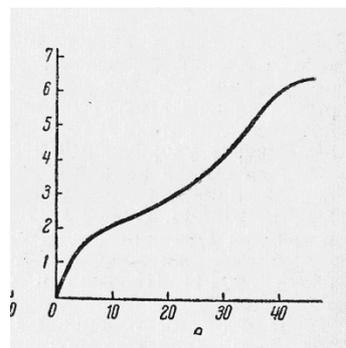


Рисунок 3 – Типичная диаграмма разрыва полиэфирного волокна [2].

Существенное падение прочности пряжи при вложении в смесь полиэфирных волокон происходит вследствие большой разницы в разрывных характеристиках хлопковых и полиэфирных волокон [3] (см. рис. 2 и рис. 3).

Структура пряжи, в том числе классической, кольцевой пряжи, сложная [6]. Волокна в этой структуре, располагаясь по винтовой линии, мигрируют по всему сечению пряжи, интенсивность кручения (коэффициент крутки) меняется в сечении от нуля центре пряжи до заправочной с приближением к наружному слою.

Разделение волокон на группы в зависимости от их свойств или их прядильной способности позволил бы вырабатывать двухслойные структуры пряжи (рис. 4), в которых периферийные слои отражали бы потребительские свойства, а центральный слой – решал бы технологические, экономические и прочие производственные вопросы с учетом требований потребителей.

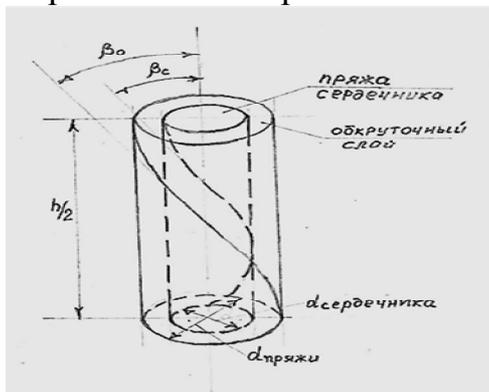


Рисунок 4 – Двухслойная структура пряжи.

Двухслойная структура предусматривает отдельную переработку полиэфирных и хлопковых волокон. При этом отсутствуют какие либо

ограничения на характеристики полиэфирных волокон, которые накладываются при смешивании волокон.

Исследования американских, немецких и советских (А.Н. Ванчиков, В.А. Усенко) ученых показали, что оптимальная длина и линейная плотность волокон, обеспечивающие максимальную прочность пряжи являются [2, 4]:

Линейная плотность, мтекс ( $N_m$ )	Штапельная длина, мм
415 (2400)	75 – 80
333 (3000)	65
167 (6000)	50
133 (7300)	40

На кафедре текстильных технологий разработана технология выработки двухслойной пряжи. Для выработки двухслойной хлопко-полиэфирной пряжи использовались: полиэфирные волокна линейной плотностью 333 мтекс и штапельной длиной 65 мм.; хлопковые волокна из средневолокнистого (кардного) хлопка (60% хлопок; 40% полиэфирные волокна). Для сравнительной оценки качества пряжи из средневолокнистого хлопка был выработан контрольный вариант пряжи.

№ п/п	Наименование показателей	Величина показателей	
		Контрольная кардная хлопчатобумажная пряжа (100% х/б)	Двухслойная хлопко-полиэфирная пряжа (60% х/б; 40% пэ)
1.	Линейная плотность пряжи, текс	41	44,75
2.	Относительная разрывная нагрузка пряжи, сН/текс	5,46	7,82
3.	Неровнота по относительной разрывной нагрузке, %	14,53	8,37
3.	Относительное разрывное удлинение, %	7,21	17,1
4.	Показатель качества	0,38	1,07

Как видно из таблицы, двухслойная структура пряжи позволяет значительно улучшить качество пряжи.

Экспериментальные исследования выполнены на лабораторной кольцевой прядильной машине.

#### Список использованных источников:

1. Ванчиков А.Н., Анализ структуры пряжи из смесей различных волокон и определение ее прочности. Сборник трудов ЦНИХБИ 1965 г.,
2. Ванчиков А.Н., Справочник по переработке химических волокон по хлопчатобумажной системе – М. Легкая индустрия, 1970.
3. Корицкий К.И., К вопросу проектирования прочности и разрывного удлинения пряжи из разных волокон. Известия ВУЗов 1961 г. №1.

4. Усенко В.А. Использование штапельных волокон в прядении – М. Легкая индустрия, 1958.

5. Симонян В.О. Галкин В.Ф., Дмитриев О.Ю., Тарасов В.Л. Проектирование технологии производства хлопчатобумажной пряжи: учебное пособие. М. Инфра М. 2017. +доп. материалы [Электронный ресурс: режим доступа <http://www.znaniium.com>].

6. Корицкий К.И., Грилихес Е.А., Косцов А.А. Крутильное и ниточное производство. Под редакцией д.т.н. проф. Корицкого К.И. – М.: Гизлегпром, 1957.

©Четверикова А.И., Полякова Т.И., Симонян В.О., 2017

**УДК 675.05 (075.8)**

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ОТДЕЛКЕ МЕХОВОГО ПОЛУФАБРИКАТА ОКРАШЕННЫХ БИОКОМПОЗИЦИЙ**

Богданова М.Б., Есина Г.Ф.

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

В настоящее время на меховом рынке РФ преобладают товары иностранных производителей, как правило, превосходящие отечественную продукцию по широте ассортимента и эстетическим свойствам, но уступающие по утилитарным свойствам и срокам носки.

Для создания конкурентоспособной отечественной меховой продукции, имеющей высокие утилитарные свойства, требуется по нашему мнению, повысить качество колористической отделки с использованием современных материалов широкого спектра действия.

На кафедре «ТКМ» успешно развивается научное направление по использованию биополимерных композиций для отделки меха, в частности, на основе уксуснокислых продуктов растворения коллагена (ПРК) [1, 2].

ПРК обладают значительным сродством к кератину волоса, достаточно высокой химической активностью, пленкообразующей способностью и экологичны.

Наша работа является продолжением и логическим развитием определенного этапа исследований в этом направлении, заключающаяся в получении окрашенных биополимерных композиций с использованием новых современных красителей отечественного производства для намазного крашения волосяного покрова меха. Это снизит экологическую нагрузку на окружающую среду, т.к. уменьшится объем сточных вод, и позволит существенно расширить технику крашения в направлении создания эффектов «мультиколор».

Для окрашивания ПРК нами были использованы кислотные красители отечественной фирмы Бетахим различных ярких тонов.

Этот выбор обусловлен тем, что современные лидеры меховой моды пропагандируют широкое использование в изделиях ярко окрашенных мехов путем сочетания в одном изделии различных контрастных цветов. Это могут быть как отдельные детали скроя, окрашенные в разные цвета, так и цветные аппликации внутри этих деталей [3, 4].

Намазное окрашивание с использованием названных биокомпозиций небольших по площади скроев или деталей особенно эффективно, т.к. не требует специального оборудования, не трудоемко и не энергоемко. Кроме того, использование биокомпозиции на основе ПРК позволяет получать равномерное окрашивание меха с неоднородной структурой волосяного покрова, т.к. при этом на всех категориях волос (остевых, пуховых, промежуточных) образуется однородная окрашенная пленка. В тоже время известно, что при окрашивании меха с неоднородной структурой окуночным способом требуется введение в красильный раствор дополнительных вспомогательных веществ, что усложняет состав отработанных сточных вод и увеличивает экологическую нагрузку на окружающую среду.

Получение прочной, равномерной окраски волосяного покрова при использовании окрашенных ПРК обусловлено тем, что в данной композиции ПРК не является лишь инертным загустителем, обеспечивающим перенос красителя на волос, а структурируется введенными в систему красителями в пределах концентраций, соответствующих адсорбционному насыщению поверхности дисперсных частиц коллагена молекулами красителя. Этот эффект был подтвержден проведенным потенциометрическим титрованием окрашенных ПРК, вискозиметрией, исследованием кинетики набухания пленок, окрашенных ПРК, и другими методами исследований.

Глажение окрашенного намазным способом меха привело к упрочнению взаимодействия в системе кератин-коллаген-краситель и снижению гидрофильности волоса, т.к. под влиянием тепловой денатурации тропоколлагеновых частиц происходит уменьшение размеров частиц коллагена в дисперсии, что облегчает их диффузию в структуру волоса.

Таким образом, использование окрашенных биокомпозиций ПРК позволяет существенно снизить экологическую нагрузку на окружающую среду и обеспечивает получение многоцветных эффектов на волосяном покрове, как при трафаретном крашении, так и при «зонарном» крашении определенных участков волоса по длине.

Формирование на волосяном покрове (на каждом единичном волосе) окрашенной пленки обеспечивает также защитный эффект при эксплуатации изделий от агрессивных факторов внешней среды.

**Список использованных источников:**

1. Линева В.С. «Разработка окрашенных биополимерных композиций для трафаретного крашения меха [Текст] / Линева В.С., Бычкова И.Н., Есина Г.Ф. // Дизайн и технологии – 2011 - №26 с.51-53.
2. Пат. №2573959 Российская Федерация. Способ обработки волосяного покрова меховой овчины. / Есина Г.Ф., Моисеева Л.В. – 2016 – БИ №3.
3. [http://www.vogue.ru/collection/autumn\\_winter2017/ready-to-wear/](http://www.vogue.ru/collection/autumn_winter2017/ready-to-wear/)
4. <http://www.jurinsider.com/milan-fashion-week-tall-2017>.

©Богданова М.Б., Есина Г.Ф., 2017

**УДК 685.34**

**СОВРЕМЕННАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ,  
ОПРЕДЕЛЯЮЩАЯ КОНСТРУКЦИИ ОБУВИ**

Левина В.С., Конарева Ю.С., Рыкова Е.С.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Общепринятая терминология, характерная для производителей обуви, утверждена ГОСТ 23251-83 «Обувь. Термины и определения», в соответствии с которым обувь делится по назначению, применяемым материалам, высоте заготовки верха, конструкции заготовки верха и низа и др.

Но в настоящее время на обувном рынке употребляются неизвестные большинству потребителей англоязычные термины, которые обусловлены внешними конструктивными признаками. Чтобы разобраться в современной терминологии обуви, необходимо проанализировать разнообразные конструкции.

Эти знания могут оказаться очень полезными и упростить поиск желаемой обуви, а главное, сэкономить время во время шопинга, в том числе за рубежом.

Перечисленные ниже виды обуви пришли в современный мир моды не сразу. Изначально эти модели предназначались для носки определёнными группами людей, и только по прошествии многих лет они вошли во всеобщее пользование. К ним относятся:

Туфли – Mules shoes (Мюли), Sling-back (Слингбэк), D'orsay (Дорсей), Mary Jane Shoes (Мэри Джейн), Ankle strap (Анкл стрэп), T-strap (Ти стрэп), Kitten heels (Киттен хиллс);

Полуботинки – Espadrillies (Эспадриллы), Slip on (Слипоны), Slippers (Слиперы), Loafer (Лоферы), Moccasin (Мокасины), Top-siders (Топсайдеры), Monks (Монки), Brogues (Броги);

Ботинки – Jodhpur boots (Джодпур), Chelsea boots (Челси), Desert boots (Дезерты), Ankle boots (Ботильоны), Hiking boots (Хайкеры), Military boots (Военные ботинки);

Сапоги – Wellington boots (Веллингтоны, резиновые сапоги), Ugg boots (Угги), Cowboy boots (Ковбойские сапоги), Biker boots (Байкерские сапоги), Riding boots (Ридинги), Gladiator boots (Гладиаторы), Moon boots (Луноходы);

Сапоги с удлиненными голенищами – Thigh high boots «Bottes fortes» (Ботфорты).

Полуботинки – обувь, берцы которой ниже лодыжки, при этом заготовка верха закрывает всю тыльную поверхность стопы [1].

Эспадрильи – это вид обуви, который отличается плетеной подошвой и натуральным, чаще текстильным, материалом верха. Такая обувь в силу своей натуральности приятна для ноги в жаркую душную погоду и носится на босу ногу.

Слипоны – это обувь с верхом из текстиля или кожи, без шнурков и на мягкой спортивной резиновой подошве. Характерным признаком слипонов служит слегка выступающий язычок и резиночка рядом с язычком. Женские слипоны отличаются более ярким дизайном.

Слиперы – это женская или мужская обувь на плоской подошве, не имеющая застёжек, шнурков, пряжек или липучек с небольшим язычком в области подъёма стопы. Главное достоинство этой обуви – комфорт и удобство. Слиперы изготавливаются из замши, кожи, бархата, текстиля или соломки. Они могут иметь элементы декора, такие как шипы, перфорация, вышивка, кисточки, кружева, принты, металлические вставки и многие другие. Как правило, слиперы выпускаются на плоской подошве, но есть модели и на небольшом каблучке.

Лоферы, лоуферы – классические полуботинки без шнурков, по форме напоминающие мокасины, но отличающиеся наличием жесткой подошвы и низкого широкого каблука. Характерной чертой лоферов являются кожаные кисточки или перемычка с прорезью, которые не несут никакой функциональной нагрузки, и являются исключительно декоративным элементом.

Топсайдеры – это модель мужской или женской обуви из текстиля или кожи, спереди шнуруются через четыре дырки, вдоль всего задника продет шнурок. Одной из их отличительных особенностей является жесткая и негибкая подошва с выраженным рельефом белого цвета.

Монки – это узкие полуботинки из кожи или замши с вытянутой носочной частью без шнуровки. На ее месте расположены один, два или три ремешка с пряжками, которые являются не декоративной, а функциональной застежкой. Именно эта деталь делает их легко узнаваемыми и отличимыми от похожих моделей. Благодаря застежкам,

полуботинки можно быстро надеть и снять. В настоящее время женские монки набирают обороты своей популярности.

Броги – полуботинки с перфорацией. Могут быть как с настрочными берцами (дерби), так и с настрочной союзкой (оксфорды), как с открытой шнуровкой, так и с закрытой.

Туфли – обувь, берцы которой ниже лодыжки, при этом заготовка верха не полностью закрывает тыльную поверхность стопы [1].

Мюли – это туфли с открытой пяточной частью. Носочная часть может быть закрытой или открытой, каблук – любой высоты, а также допустимы шпилька или толстый устойчивый каблук. Обувь изготавливается как из кожи, так и из тканей.

Слинбэк – это туфли с открытой пяточной частью и ремешком вокруг пятки. Для того чтобы слинбэки сидели плотно на ноге, большинство из моделей имеют на пятке ремешок с пряжкой или резинкой.

Дорсей – туфли-лодочки закрытого типа с глубокими переименными вырезами, открывающими свод ступни. Они могут иметь каблук, танкетку или плоскую подошву. Преимущественно летний вариант женской обуви, однако теплой весной и осенью их также можно носить.

Мэри Джейн – это туфли-лодочки закрытого типа, закрепляющиеся на подъеме стопы при помощи ремешка или ремней (чересподъемные ремни) и имеющие круглую форму носочной части.

Анкл стрэп – это утонченные туфли, где женскую лодыжку обхватывает ремешок, который может быть, как узким, так и широким.

Ти стрэп – это туфли, имеющие вертикальный ремешок, соединяющий середину союзки и ремешок, обхватывающий голеностоп ступни. Таким образом, ремешки образуют подобие буквы «Т», от чего они и получили свое название.

Киттен хиллс – туфли-лодочки, имеющие невысокий каблук в форме рюмочки, достаточно широкий в верхней части и плавно сужающийся, переходя в тонкую шпильку. Высота каблука колеблется от 25 до 50 мм. Носок таких туфель может быть, как заостренным, так и округлым. Этот вид предпочитают высокие модницы и те, кто хочет выглядеть привлекательно, но при этом не желает испытывать дискомфорт от туфель на высоком каблуке.

Ботинки – обувь с берцами, закрывающими лодыжку или доходящими до начала икры [1].

Джодпуры – это ботинки с закругленной узкой носочной частью и на низком каблуке. Наличие ремней вокруг лодыжки в конструкции обязательно, ведь они и являются главным отличием от других видов ботинок. Ширина в лодыжке регулируется двумя боковыми разрезами и стягивающим ремнем на пряжке.

Челси – это короткие ботинки без шнуровки, с чуть заостренным округленным носом и эластичными резиновыми вставками по бокам, благодаря которым их можно быстро снимать и надевать.

Дезерты – замшевые ботинки высотой до лодыжки с кожаной или резиновой подошвой, имеющие две, реже три, пары отверстий для шнурков.

Хайкеры – ботинки для путешествий, которые имеют толстую, нескользкую и рельефную подошву, по высоте надежно фиксируют голеностоп с помощью шнуровки через металлические обувные петли.

Военные ботинки – ботинки с высокими берцами на шнурках, популярные у членов некоторых субкультур: панков, готов, металлистов, скинхедов, а также просто у людей, которым нужна удобная, ноская обувь, пригодная для слякоти и грязи.

Сапоги – обувь, голенище которой закрывает икру [1].

Веллингтоны, резиновые сапоги – водонепроницаемые сапоги с широким голенищем, высота которого может быть до колен или чуть ниже. Предназначены для использования в сырых и грязных условиях.

Угги – сапоги, изготовленные из овчины мехом внутрь, а лицевой гладкой поверхностью наружу, с плоской подошвой из резины или синтетического материала.

Ковбойские сапоги – сапоги с округлой или слегка зауженной носочной частью, высоким голенищем, гладкой кожаной подошвой и скошенным каблуком. Для них характерны различного рода «узоры» и декор, например – бахрама.

Байкерские сапоги – сапоги, имеющие голенище грубой формы, толстую, нескользящую подошву, широкий каблук, круглый или квадратный носок. Чтобы сапог держался на ноге, обязательно имеется ремень на щиколотке и в верхней части голенища. В современных моделях ремни играют скорее декоративную роль. Также в качестве отделки используют обилие металла: молнии, цепи, пряжки, заклепки и шипы.

Ридинги – сапоги узкого силуэта высотой до колена, отличающиеся низким квадратным каблуком (не более 40 мм) и отсутствием молнии. Изначально они были предназначены только для верховой езды, однако в середине XX века получили широкое распространение вместе с движением хиппи.

Гладиаторы – открытые сапоги, высотой до колен по всей длине закрепляющиеся ремешками. Могут быть как на высоком каблуке, так и на плоской подошве.

Луноходы – зимние теплые, влагонепроницаемые и легкие сапоги, дутой формы. Они прекрасно защищают ноги от слякоти и снега, обладают высокой теплоизолирующей способностью.

Сапоги с удлиненными голенищами – обувь, голенище которой выше колен.

Ботфорты – сапоги с высокими, закрывающими колени голенищами. Современные ботфорты могут быть различной длины, варьирующейся от середины колена почти до бедра. Также они могут быть объемными, либо плотно облегающими, подобно чулкам. Могут быть как на высоком каблуке, так и на плоской подошве.

Представленный анализ терминологии поможет лучше разбираться в конструкциях обуви и соотнести зарубежные термины с видами обуви, регламентированными ГОСТ 23251-83 «Обувь. Термины и определения».

**Список использованных источников:**

1. ГОСТ 23251-83 Обувь. Термины и определения.
2. Кокс Кэролайн. История обуви в деталях. С античных времен до наших дней / Кокс Кэролайн. ; [пер. с англ. И.Ю.Крупичевой]. – М. : Эксмо, 2013 – 256 с. : ил. – (KRASOTA. История моды).
3. Балясников, Б. Обувь. Выбор, уход, ремонт Серия: Домашний мастер / Балясников, Б. - СПб: Наука и техника, 2003 - 240 с.
4. <https://mylitta.ru/2872-sapogi-2016-2017.html>
5. <http://www.valeri-fashion.ru/vidy-obuvi-klassifikaciya-v-kartinkax.html>
6. [http://eurouggi.ru/blog/note/ugg\\_history](http://eurouggi.ru/blog/note/ugg_history)

©Левина В.С., Конарева Ю.С., Рыкова Е.С., 2017

**УДК 688.075**

**О ДЕКОРАТИВНОЙ ОТДЕЛКЕ В ИЗДЕЛИЯХ ИЗ КОЖИ**

Подкопаева А.В., Конарева Ю.С.

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

Каждому человека всегда хочется проявить свою индивидуальность и неповторимость. При этом способ самовыражения каждый выбирает на свое усмотрение: неординарная прическа, вызывающий наряд, оригинальные изделия – все, безусловно, привлечет взоры окружающих. Образы, непривычные нашему взгляду, всегда вызывают разнообразные эмоции: одобрение, недоумение, возмущение, осуждение. Использование изделий с элементами декоративной отделки – один из способов продемонстрировать не только свои предпочтения, но и показать свою принадлежность к конкретной социальной группе.

С древних времен кожа считается утилитарным и функциональным материалом для изготовления самых различных изделий. Стремление к их украшению способствовало развитию способов выражения эстетических чувств создателя. Используя творческий подход к работе, ремесленники применяли некоторые виды художественной обработки кожи. Самые древние произведения искусства из кожи найдены в гробнице

Тутанхамона, датируемые 1350 г. до нашей эры. Среди них расшитые одежды жрецов, сандалии, украшенные золотом, различные предметы обихода. В их отделке использовали крашение кожи, аппликацию, даже простейшую гравировку [1].

В X веке техника художественной обработки кожи распространяется на изделия переплетного ремесла: декор покрывал всю поверхность обложки – от простейших кружков и треугольников до изображения растительного орнамента, фигур животных, рыцарей, ангелов и т.п.

В эпоху готического стиля XIII-XV вв. широкое распространение получает сложная в исполнении техника – гравировки кожи, требующая от художника высокого мастерства. Гравированные изделия периода готики по сей день считаются непревзойденными произведениями искусства [1].

В эпоху Возрождения XV-XVI вв. строгая готическая гравировка уступает место изысканному тиснению итальянских мастеров. На кожаных щитах, шлемах, шкатулках воссоздавались рельефные картины, изображающие мифологических персонажей. Постепенно в Европе внедряется техника ручного золочения, заимствованная у персидских ремесленников. С итальянскими работами успешно конкурируют изделия художественной обработки кожи венгерских мастеров. В своих работах они используют кожу различных цветов и применяют декорирование плетеными орнаментами, резьбой и золочением.

Со стилем барокко XVI-XVII вв. в моду вошли кожаные обои. Обычно выполнялись с золотым тиснением, в связи, с чем кожаные обои называют «золотая кожа».

В XVIII в. величавое барокко уступает место легкому рококо. В отделке кожи преобладает мозаика, выполняемая различными методами: аппликация – наклеивание разноцветных кусочков кожи на кожу основу; и интарсия, когда на кожаной основе вырезают отверстия, в которые вклеивают кусочки кожи такого же размера, что и вырезанные, но других цветов [1].

Таким образом, художественная обработка изделий из кожи выполняется для придания ему эстетичного внешнего вида путем его изменения или украшения.

Различные техники декоративной отделки дошли до наших дней и усовершенствовались:

Гравировка – нанесение рисунка ручным или механическим способом на поверхности кожи. Один из древнейших способов обработки материала резанием. Разновидности: ручная и лазерная.

Тиснение – вид нанесения, относящийся к послепечатной обработке продукции, при котором с помощью клише и/или фольги на изделие наносится изображение. Разновидности: холодное (конгревное слепое; с фольгой – мокрое и сухое) и горячее (с фольгой, блинтовое, текстурное, конгревное – крашенное, обратное, псевдо, слепое) [2].

Отделка изделий – это декоративное украшение изделия с целью придания ему неповторимого вида.

При разработке новых моделей кожгалантерейных изделий и обуви для их украшения используются различные виды отделки, которые можно разделить на три основные группы:

1. Отделка, являющаяся частью конструкции. Достигается благодаря сочетанию материалов по цвету и фактуре; наличию в конструкции некоторых деталей (бизики, вставки, отвороты, обстрочки гофрированные и закрытые кожей резинки, мягкий выворотный верхний край, завязки, резиновая продержжка-сборка, защипы), рабочей фурнитуры (блочки, крючки, пряжки, петли, пуговицы, застежки-молнии), использованию точного наружного шва. Без указанной отделки нельзя получить готовое изделие.

2. Отделка, наносимая непосредственно на детали верха обуви: перфорация, декоративные и ажурные строчки, отсечки и фигурные вырезы, вышивка, тиснение, гравировка, шелкография, тонирование.

3. Отделка, дополняющая конструкцию: накладные украшения (банты, язычки, перемычки, петли) и декоративная фурнитура (пряжки, кнопки, пуговицы, наконечники, кольца, уздечки, цепочки и др.). Фурнитура может иметь различные покрытия: золочение, серебрение, меднение, нанесение цветных эмалей и др. [3].

Детали верха обуви отделяют до сборки заготовки. Основным назначением отделочных операций является улучшение внешнего вида обуви и ее декоративное оформление. Отделка верха обуви позволяет разнообразить ассортимент всех ее видов.

В зависимости от назначения, материала, вида и группы обуви могут применяться отдельные виды отделки или их комбинация.

#### **Список использованных источников:**

1. <https://www.livemaster.ru/topic/447931-istoriya-razvitiya-kozhevnichestva>
2. Материал из Википедии <https://ru.wikipedia.org/wiki>
3. Макарова В.С. Моделирование обуви и колодок. Легпромиздат, 1987.

©Подкопаева А.В., Конарева Ю.С., 2017

УДК 675

## ИССЛЕДОВАНИЕ НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ КОЖЕВЕННОГО ГОЛЬЯ ФЕРМЕНТНЫМ ПРЕПАРАТОМ ТРАНСГЛУТАМИНАЗА В УСЛОВИЯХ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУР

Фрундина Е.А., Дормидонтова О.В.

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

В настоящее время ферментный препарат трансглутаминаза имеет широкий спектр применения в медицине, биохимии и пищевой промышленности [1-3]. Однако впервые фермент трансглутаминаза был выделен и изучен в 1959 году в Японии.

В природе трансглутаминаза участвует в различных биологических процессах и встречается в организмах большинства животных [4, с.3]. Трансглутаминаза может быть получена из различных источников. В связи с этим её подразделяют на трансглутаминазу эритроцитов, микробную трансглутаминазу и трансглутаминазу плазмы крови.

Установлено, что фермент трансглутаминаза участвует в образовании дополнительных связей в белковых молекулах, которые приводят к «сшиванию» молекул белка. Происхождение трансглутаминазы имеет значение, так как влияет на силу связей. Так, сильную взаимосвязь между молекулами белка дают трансглутаминаза из бычьей плазмы и микробные трансглутаминазы, а эритроцитная трансглутаминаза дает более слабые связи.

Трансглутаминаза является катализатором реакции ацильного переноса между  $\gamma$ -карбоксамидной группой глутаминового остатка белка или пептида (ацилдонор) и первичными аминогруппами разнообразных аминокислотных соединений (ацилакцептор), включая  $\epsilon$ -аминогруппу лизинового остатка пептида.

В результате связывания остатков пептидов или белков глутамина и лизина образуются высокомолекулярные соединения, содержащие  $\epsilon$ -( $\gamma$ -глутамил)-лизиновые внутримолекулярные и межмолекулярные изопептидные связи. Образование этих связей оказывает влияние на структуру и функциональные свойства белков [5, с.5].

Исследованы основные свойства трансглутаминазы:

- значительная связывающая способность. Связи, возникшие с помощью трансглутаминазы, сложно разрушить, белковые молекулы остаются прочно сшитыми даже при последующем измельчении, замораживании и высокотемпературной термообработке;

- широкий температурный диапазон активности. Температурный оптимум для действия трансглутаминазы находится около 50°C, диапазон активности фермента совпадает с температурным интервалом от 2°C до

55°C. Скорость инактивации транглутаминазы находится в зависимости от температуры. Например, полная инактивация транглутаминазы при температуре 72-75°C происходит в течение 5-10 минут;

- стабильная активность в довольно широком диапазоне значений рН. Значение рН = 6 – оптимальное для активности транглутаминазы. Она эффективно проявляет свои свойства также в диапазоне рН от 5 до 9;

- безопасность. Так как транглутаминаза широко распространена в природе, и люди все это время употребляют пищу с поперечными связями, сформированными благодаря транглутаминазе, использование её в различных технологиях безвредно для здоровья [6, с. 1360].

Необходимо также принимать во внимание, что транглутаминаза может легко окислиться и инактивироваться цистеином группы SH. Учитывая это, транглутаминазу надёжно защищают от кислорода воздуха и других окислителей при хранении. Для обеспечения постоянной активности в упаковку к транглутаминазе также добавляют поглотители кислорода.

Благодаря своей способности катализировать внутри- и межмолекулярное перекрёстное сшивание молекул белка, транглутаминаза улучшает важные функционально-технологические характеристики протеинов, что позитивно влияет на текстуру обрабатываемой ею продукции.

Поэтому представлялось весьма интересным исследование возможности применения транглутаминазы в процессе дубления при выработке натуральных кож, так как дубление – это взаимодействие дубящих веществ с белками шкуры с образованием поперечных связей между полипептидными цепями белковой структуры, приводящее к необратимому изменению их физических, физико-механических и химических свойств [7, с. 123].

В связи с вышесказанным был проведён разведывательный эксперимент, показавший, что при оптимальных параметрах фермент транглутаминаза не оказывает структурирующего воздействия на кожевенное гольё. Поэтому в дальнейшем для исследований с целью комплексного воздействия на коллаген шкуры, а также для сравнения дубящего действия использовался бесхромовый дубитель Ортан.

Ортан – органический синтетический дубитель на основе продуктов конденсации пропиленкарбоната, моноэтаноламина и формальдегида, который используется для бесхромового дубления и наполнения кож хромового дубления и взаимодействует с аминокетонами белка. Ортан представляет собой жидкость светло- желтого цвета с рН 5%-го раствора 7-8.

Эксперимент показал, что в отличие от транглутаминазы, не оказывающей дубящего действия на кожевенное гольё, ортан повышает температуру сваривания голья на 18°C. Выяснилось также, что при

одновременном использовании транглутаминазы и ортана температура сваривания голяя повышается лишь на  $7^{\circ}\text{C}$ , что позволяет предположительно сделать вывод о блокировке транглутаминазой активных центров ортана, взаимодействующих с коллагеном дермы кожевенного голяя.

Однако, поскольку из литературных источников известно, что транглутаминаза успешно используется в пищевой промышленности в так называемых «мясных бульонах» для склеивания белковых групп, был проведён модельный эксперимент по дублению с использованием транглутаминазы и ортана продуктов растворения коллагена кожевенного сырья, как объекта, наиболее приближенного к вышеупомянутым «мясным бульонам».

В данном эксперименте структурирующую способность оценивали по увеличению относительной вязкости раствора ПРК после обработки транглутаминазой и после обработки транглутаминазой в сочетании с ортаном. Выяснилось, что дубление транглутаминазой в сочетании с ортаном приводит к несколько большему увеличению относительной вязкости раствора по сравнению с дублением одной транглутаминазой, что свидетельствует о большем структурирующем воздействии на продукты растворения коллагена транглутаминазы в комплексе с ортаном.

В дальнейшем было принято решение провести модельный опыт по исследованию дубления продуктов растворения коллагена с использованием транглутаминазы и ортана в условиях низких температур с целью ещё большего сближения активных центров коллагена.

После обработки отдельно транглутаминазой и транглутаминазой в сочетании с ортаном продукты растворения коллагена подвергали замораживанию в течении 24 часов после чего измерялась их относительная вязкость. Результаты эксперимента показали, что вязкость продуктов растворения коллагена, обработанных одной транглутаминазой, после замораживания увеличилась в 6,5 раз, а по сравнению с вязкостью подвергнутых аналогичной заморозке продуктов растворения коллагена, предварительно обработанных транглутаминазой в сочетании с ортаном, была в 2,5 раза выше.

Проведение дубления золёного голяя по аналогичной технологии с использованием замораживания в течение 24 часов позволило получить повышение температуры сваривания голяя на  $7^{\circ}\text{C}$  в случае дубления одной транглутаминазой и на  $11^{\circ}\text{C}$  в случае дубления транглутаминазой в сочетании с ортаном. Эффект от использования ортана в сочетании с транглутаминазой при использовании данной технологии обработки незначителен.

Таким образом, впервые удалось экспериментально подтвердить возможность использования ферментного препарата транглутаминаза при

обработке кожевенного голя в качестве самостоятельного структурирующего агента при использовании новой технологии обработки в условиях низких температур.

**Список использованных источников:**

1. Пат. 2 510 999С1 Российская Федерация, МПК А23С 9/127 Способ производства кефира / А. Н. Пономарёв, А. А. Мерзликина (РФ). № 2013101836/10; заявл. 16.01.2013; опубл. 10.04.2014.

2. Пат. 2 473 246 С2 Российская Федерация, МПК А23L 1/31; 1/325 Способ получения обработанного мясopодукта или морепродукта и ферментный препарат для улучшения обработанного мясopодукта или морепродукта / Ямада Нориаки, Маруяма Акико, Огава Теппеи (JP). № 2010101803/10, заявл. 12.06.2008; опубл. 27.01.2013.

3. Pat. 2 548 442 А1 EP, Int. А21D 8/04,13/06 Method of producing gluten-free bread with transglutaminase / Anna Diowksz, Wojciech Ambroziak, Edyta Kordialik (PL).EP20120460039; decl. 09.07.2012; publ. 23.01.2013.

4. Эволюционно-биологические особенности транsgлутаминазы. Структура, биологические функции, применение. Журнал эволюционной биохимии и физиологии РАН. 2011, № 1. С. 3–14.

5. Шлейкин А. Г., Данилов Н. П., Красникова Л. В., Новоселов А. Г. Применение транsgлутаминазы в переработке мясного, рыбного и молочного сырья. Международная научно-практическая конференция «Безопасность пищевых продуктов и товаров народного потребления», Алматы, 27–28 ноября 2008, С. 5–6.

6. Bonisch M. P., Huss M., Weitzl K., Kulozik U. Transglutaminase cross-linking of milk proteins and impact on yoghurt gel properties. International Dairy Journal. 2007, 17, P. 1360–1371.

7. Фрундина Е. А., Дормидонтова О. В. Использование фермента транsgлутаминаза в производстве кож бесхромового дубления. / Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции. Часть 1. – М.: ФГБОУ ВО «МГУДТ», 2016. – 191 с.

©Фрундина Е.А., Дормидонтова О.В., 2017

УДК 687

**РЕАБИЛИТАЦИОННЫЕ ШВЕЙНЫЕ МЕХОВЫЕ ИЗДЕЛИЯ  
ДЛЯ РЕГУЛЯЦИИ  
НЕПРОИЗВОЛЬНЫХ ФОНОВЫХ ДВИЖЕНИЙ НОГ  
У МАЛОПОДВИЖНЫХ ГРАЖДАН**

Гусев И.Д., Гусева М.А., Андреева Е.Г.

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

Для здорового мобильного, т.е. передвигающегося самостоятельно, человека характерно множество поз, отличающихся от основной статической антропометрической [1, 2]. Регуляцию разнообразных движений человека, принятие и удержание им определенного взаимного положения тела и конечностей обеспечивает центральная нервная система, контролирующая физиологические механизмы, нервные импульсы и мышечную активность [1, 3]. Современные исследователи [1, 2, 4, 5, 6, 7] описывают динамическую согласованность движений строением кинематических цепей тела, подвижность звеньев которой определяется числом степеней свободы. Двигательная система человека (ДСЧ) состоит из пассивной (скелет) и активной (мускулатура) частей [1], хорошо скоординированных за счет тонуса мышц и подвижности суставов.

Движения и расположение ног человека обеспечиваются за счет подвижности тазобедренных, коленных и голеностопных суставов [3-5, 8, 9]. Тазобедренный шаровидный сустав (рис. 1.а) многоосный, имеет три степени свободы, т.е. обеспечивает движение вокруг трех осей: фронтальной (сгибание-разгибание), сагиттальной (отведение-приведение), вертикальной (вращение). Голеностопный сустав (рис. 1.б) – блоковидный одноосный, его суставная поверхность цилиндрическая, обеспечивает движение вокруг фронтальной оси (сгибание, разгибание). Коленный сустав (рис. 1.б) представляет собой разновидность блоковидного – мыщелковый, в котором возможны движения вокруг двух осей. Общее количество подвижных звеньев опорно-двигательного аппарата здорового человека – 148, при этом число степеней свободы – 244 [10].



Рисунок 1 – Суставы человека: а – шаровидный тазобедренный сустав; б – коленный и голеностопный суставы

Одной из важных проблем малоподвижных граждан является сложность фиксации ног (рис. 2). Так, у инвалида-колясочника мускулатура ног не обеспечивает достаточной подвижности пассивной составляющей ДСЧ (скелета и суставов нижних конечностей), поэтому из-за возникающего дискомфорта в области коленей и стоп невозможно зафиксировать ноги в одном положении без использования дополнительных приспособлений [11]. В случае бесконтрольных произвольных фоновых движений ног инвалидов-колясочников и выворачивания их стоп происходит чрезмерное увеличение степеней свободы в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах. Таким образом, разработка швейных изделий, позволяющих фиксировать положение ног, отличающихся эргономичностью и простотой использования, актуальна для инвалидов-колясочников.



Рисунок 2 – Варианты взаимного положения бедренных, коленных и голеностопных частей ног у инвалидов-колясочников

Известно, что производителями выпускаются чехлы [12, 13], которые покрывают участок тела от поясницы до стоп (рис. 3). Недостатками таких изделий является излишняя ширина изделия ниже коленей, не позволяющая фиксировать положение выворачивающихся стоп и сложность самостоятельного надевания-снятия изделия в части, покрывающей тазовую и поясничную область фигуры инвалида.



Рисунок 3 – Чехлы для инвалидов-колясочников [12-13]

Одной из наиболее перспективных разработок (РГУ им. А.Н. Косыгина) является удобный в использовании мешок для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями [11], состоящий из деталей верха, пяточной части и подошвы, ребер жесткости, многослойных пакетов деталей пяточной части и подошвы, верхней кулиски по верхнему краю и нижней кулиски в области щиколоток с двумя лентами – регуляторами плотности прижима с застежками «велькро» на концах, с двумя текстильными лентами с петлями-захватами, съемной меховой подкладкой, крепящейся к мешку застежкой «велькро» (рис. 4).



Рисунок 4 – Схема мешка для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями [11]

Геометрическая форма деталей мешка, повторяет анатомический абрис ног человека. Использование жестких прокладок в пяточной части и подошве, наличие ребер жесткости в швах способствует позиционированию положения ног инвалида-колясочника так, что стопы ног, помещенные в мешок одновременно, не смещаются и не выворачиваются. Использование эластичных лент, вставленных в две кулиски, расположенные по верхнему краю мешка, покрывающему колени человека, и на участке щиколотки, позволяет регулировать степень закрепления и плотность соприкосновения изделия с телом человека, обеспечивает надежность фиксации изделия в коленной части, предотвращая чрезмерную подвижность голени [11]. Дополнительные ленты-захваты мешка для ног облегчают инвалиду процесс его надевания.

Предлагаемый мешок для ног может эксплуатироваться людьми с ограниченными двигательными возможностями без использования обуви, так как конструктивное решение нижних участков изделия повторяет форму стоп, а съемная меховая подкладка обеспечивает тепловой комфорт в осенне-зимний период. Детали изделия выполняются из натурального меха с высоким остевым покровом [14], чтобы поддерживать тепловой баланс, а также оказывать терапевтический массажный эффект, полезный для реабилитации конечностей с врожденными аномалиями или с нарушением функций периферического кровообращения. Меховая подкладка мешка позволяет усилить функцию фиксирования положения ног.

Изготовление меховой подкладки из скоряжного лоскута [15] позволяет значительно снизить стоимость реабилитационного изделия и сделать его доступным самому широкому кругу специализированных потребителей.

#### **Список использованных источников:**

1. Бернштейн Н.А. Избранные труды по биомеханике и кибернетике. – М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 296 с.
2. Гусева М.А. Виртуальная биомеханика для автоматизированного проектирования одежды // Дизайн и технологии. – 2010, № 20 (62). С.21-28.
3. Зациорский В.М., Аруин А.С., Селуянов В.Н. Биомеханика двигательного аппарата человека. – М.: Физкультура и спорт, 1981. – 143 с.

4. Сурженко Е.Я. Теоретические основы и методическое обеспечение эргономического проектирования специальной одежды: дис. ... д-ра техн. наук: 05.19.04 /МГУДТ, Москва, 2001.- 416 с.

5. Энока Р.М. Основы кинезиологии. – Киев: Олимпийская литература, 1998.- 400 с.

6. Гусева М.А., Петросова И. А., Андреева Е.Г., Саидова Ш.А., Тутова А.А. Исследование системы «человек-одежда» в динамике для проектирования эргономичной одежды // Естественные и технические науки.- 2015, № 11.- С.513-516.

7. Петросова И.А., Гусева М.А., Андреева Е.Г., Бахадурова З.Б., Айкян Д.А. Обоснование конструкторских решений в одежде с высокими динамическими характеристиками // Современные проблемы науки и образования.- 2015, № 2-2. С.191.

8. Андреева Е.Г., Гусева М.А., Петросова И.А., Рогожин А.Ю. Антропометрические исследования для конструирования одежды. Лабораторный практикум по размерной антропологии и биомеханике для бакалавров и магистров. 2-е изд. – М.: МГУДТ, 2015, 164 с.

9. Бутко Т.В., Артамонова С.С. Исследование потребительских предпочтений и требований безопасности для проектирования рациональных конструкций детской одежды для занятий иппотерапией. // Дизайн и технологии. – 2015. - № 50 (92). С. 36-40.

10. Биомеханика опорно-двигательного аппарата человека. URL: [http://allasamsonova.ru/?page\\_id=1762](http://allasamsonova.ru/?page_id=1762) (дата обращения 18.03.2017)

11. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Ключкова О.В., Гусев И.Д. Мешок для ног для людей с ограниченными двигательными возможностями. Патент RU 166 649 U1 A 41 D 1/00 (2006.01). Заяв. 2016122642/12, 08.06.2016. опубл. 10.12.2016. Бюл. № 34.

12. Чехол утепленный для инвалидов-колясочников ЧК-01. URL: [http://www.medtehno.ru/catalog/stolik\\_dlya\\_kolyaski/4exol\\_4k01/](http://www.medtehno.ru/catalog/stolik_dlya_kolyaski/4exol_4k01/) (дата обращения 18.03.2017)

13. ORGATERM. URL: <http://www.kriptomed.com/catalog/bags-for-feet/> (дата обращения 18.03.2017)

14. Новиков М.В. Показатели качества пушно-мехового полуфабриката // Ветеринария, зоотехния и биотехнология.- 2015, №8. С.54-63.

15. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Новиков М.В., Вяткина К.Д. Анализ тенденций развития и актуальности декорирования одежды натуральным мехом // Потенциал современной науки.- 2015, № 9 (17).- С.13-18.

©Гусев И.Д., Гусева М.А., Андреева Е.Г., 2017

УДК 687. 11

## **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МУЖСКИХ ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ НАЦИОНАЛЬНОЙ ГРУЗИНСКОЙ ОДЕЖДЫ**

Карцивадзе М.М., Золотцева Л.В.

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

Создание одежды на основе национальных традиций с каждым годом набирает популярность среди дизайнеров. На российском рынке можно заметить множество брендов, которые специализируются на производстве одежды этнического стиля. Обращение к истории национального костюма становится для дизайнеров источником вдохновения при моделировании современной модной одежды и разработке конструктивно-технологических решений. Национальный костюм отличается разнообразием и богатством этнических форм, дает представление о культуре и истории людей, обнаруживает глубинные связи с историей народа. Большая часть российских дизайнеров этнического направления черпают вдохновение, изучая русскую историческую национальную одежду.

Тема этнического направления в моде существовала и раньше, но, именно, такая одежда становится наиболее актуальной и востребованной на территории Российской Федерации. В ходе маркетинговых исследований выявлено, что большая часть молодежи стремится к изучению костюмов разных национальностей, особый интерес у респондентов вызывает костюмы стран, относящихся к бывшему СССР.

Россия – многонациональная страна, на территории РФ очень много проживает грузин. По переписи населения 2002 года в Российской Федерации было зафиксировано максимальное количество грузин в её современных границах – 200934 человека. Неофициальные оценки численности грузин в России превышают данные переписи в 4 раза. Грузинская национальная одежда является символом различных культур, а также свидетельством эстетических качеств национального мастерства. Следовательно, проектировать одежду на основе национальных грузинских традиций на территории РФ будет актуально, и такие швейные изделия будут востребованы [1, с. 1].

Первым союзом племён в истории Грузии, а позднее, государством стало Диаоха, которое упоминается в древневосточных источниках с конца II тысячелетия до н. э. Позже, северные земли Диаохи вошли в состав Колхиды. Согласно грузинской историографии основным населением Колхидского царства были мегрело-чанские племена. Между Колхидой и античной Грецией были установлены тесные экономические связи,

поэтому греческая культура оказала большое влияние на грузинскую культуру и быт [2, с. 141].

В восточной части Грузии в IV веке до н.э. междоусобные войны закончились образованием государства, которое в грузинской историографии называется Картлийское царство (Иберия). В дальнейшем Иберия оказалась в центре борьбы между Римом и Персией за влияние на Ближнем Востоке. В IV веке государственной религией Картли (Иберии) стало христианство. В начале V века Персы захватили Восточную Грузию. Западная Грузия, в свою очередь, оставалась под властью Византии. К концу VI века картлийцам удалось прогнать персов со своей территории. Началась эпоха возрождения страны. В начале XI в. началось нашествие турок-сельджуков в юго-западную часть Грузии. Нашествие сопровождалось истреблением множества людей, разрушением городов и сел. Осада продолжалась около 300 лет, после чего турки были изгнаны с юга-запада Грузии. В XV веке Грузинское царство превратилось в изолированную христианскую страну, со всех сторон окружённую мусульманским миром [3, с. 216-222/ 4, с.122-130].

Таким образом, с давних времен происходит деление Грузии на части, такая тенденция заметна еще с царств Колхиды и Иберии, которые имеют одни корни, но несколько разную историю. В ходе различных войн, захватчики могли населять одни части Грузии, и при этом быть полностью изгнаны из других. Из-за своего географического положения Грузии часто приходилось переживать сложное экономическое и политическое положение, быть под влиянием других стран. Сейчас культура Грузии представлена, в основном, картлийской этнической группой и других малых народов. Каждой этногруппе принадлежит своя территория, и одежда людей в этих территориях носит отличительный характер [5, с. 1].

В свое время феодальная раздробленность Грузии привела к обособлению отдельных историко-географических провинций. Тесное общение единокровных грузин часто наталкивалось на местные политические, и даже географические барьеры. Особенно изолированно жили горцы, ютясь в малодоступных ущельях между хребтами Большого Кавказа. Однако политическая раздробленность страны в позднем средневековье не уничтожила общенациональных черт, поэтому в Грузии широко распространена национальная одежда.

Этнические группы отличались, прежде всего, по языковым особенностям, а также по чертам быта, обычаям и, конечно, по костюмам. Каждой этногруппе грузин свойственны свои представления об одежде. Вызвано это не только эстетическими, но и функциональными, эргономическими и гигиеническими требованиями. Поскольку население Грузии могло располагаться как на горной поверхности, так и сосредотачиваться на жизни в городе, разница между костюмами могла сильно отличаться. Костюм горожан был более дорогим, и отличался

оригинальностью конструкторской идей, качеством кроя, аккуратностью технологической обработки. Существовало такое понятие, как «культура одежды». Традиционную одежду картлийской знати изготавливали на частичной или полной подкладке, оторачивали борта изделий мехом.

Костюм населения горной области был богат на декоративно-отделочные элементы и выглядел более простым в плане конструкции изделия, но очень сложным с точки зрения технологии. Женщины, принадлежавшие к этнографической группе «хевсури», с раннего детства могли создавать верхние изделия для своего будущего мужа. Они занимались не только созданием кроя изделия, но и вышивкой. На изделие нашивались кусочки другой ткани, контрастные нити или камни, которые в итоге создавали орнамент или узор. Этот узор располагался по горловине, пройме, или мог занимать почти всю часть переда и спинки изделия.

Многочисленные нашествия завоевателей не могли не оставлять свой след в истории грузинского костюма. Воины носили льняные рубашки, которые по длине достигали уровня колен, и покрывали свои головы кожаными шляпами. В 19 веке во время работы в поле носили прохладную и удобную льняную одежду, которую мужчины сами ткали. Тенденция носить длинные рубашки и закрывать голову, вполне возможно, пришла под влиянием арабов. Завязывать талию платком, надевать остроносые туфли и зауженные книзу штаны, это правило, навязанное османской империей.

Историки Византийского периода высоко ценили Пиренейский костюм и одежду Лазов. Известен случай, когда во время визита Пиренейских послов в Париж в 1182 г. король Людовик 7 и сам примерил иберийский костюм, который потом носил во многих случаях.

Под влиянием европейской моды грузинский костюм был подвержен изменениям, которые сказались не только на костюме, но и на культуре и быте. Элита грузинского общества быстро приняла изменения, чего нельзя сказать о простом народе, который не хотел принимать новшества и воспринял перемены с ярым недовольством. С европейской культурой пришли и европейские технологии. Вскоре были заменены шерстяные носки, которые ткали в домах женщины сами и могли заменять обувь, в женском гардеробе появилась так же блузы, юбки, жакеты. В мужском костюме изменились модели брюк, силуэтное и конструктивное решение пиджаков и рубашек. В тоже время, одежда всегда продолжала в себе нести объединяющие этнические решения в костюме.

На основе анализа развития ассортимента исторической одежды разработана концепция проектирования современных швейных изделий комплектов одежды для мужчин с использованием грузинских национальных обычаев и традиций, которая, содержит пути решения задачи процесса создания новых моделей, пользующихся повышенным

спросом молодежи. Исследование исторического наследия в национальной грузинской одежде позволило перейти к созданию проекта современного мужского комплекта. Систематизированы принципы проектирования современной одежды на основе исторических национальных традиций и символики. Разработана классификация ассортимента современной мужской одежды с использованием грузинских национальных элементов. Сформирован терминологический справочник для разработки технологического процесса изготовления таких изделий в условиях промышленного производства. Разработана коллекция современной мужской одежды с использованием исторических грузинских мотивов и традиций. Модели мужских комплектов включают сорочки, пиджаки и брюки, оригинальные по конструкции и технологии изготовления.

Системный подход к процессу проектирования швейных изделий включает выполнение ряда научно-исследовательских задач, решение которых позволит разработать методику проектирования современной молодежных швейных изделий на основе исторической национальной грузинской одежды.

**Список использованных источников:**

1. Атаев Артур, Кавказские диаспоры и общины – М.: Литературный журнал Москва, Москва 2015 г. – [http://www.moskvam.ru/publications/publication\\_1398.html](http://www.moskvam.ru/publications/publication_1398.html)

2. Ronald Grigor Suny. The Making of the Georgian Nation. – М.: Indiana University Press, 1994г. – 448 с

3. Шнирельман В. А., Войны памяти: мифы, идентичность и политика в Закавказье. — М.: Академкнига, 2003г. – 592 с.

4. Лордкипанидзе М. , Мухелишвили Д., Очерки истории Грузии (в 8-и т.). Том 2. Грузия в IV– X веках. – Тб.: Мецниереба: Тип. АН ГССР.– 1988г. – 580с.

5. Соловьёва Л. Т. , Устное творчество: Л. О. Башелеишвили, М. Шилакадзе, Грузины. – М.: Большая российская энциклопедия. – <http://bigenc.ru/ethnology/text/1932474>

©Карцивадзе М.М., Золотцева Л.В, 2017

## УДК 687.1

## МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ТОВАРНОГО РЫНКА ПУШНО-МЕХОВОГО СЫРЬЯ

Кириянова Е.Г., Посохова А.С. Андреева Е.Г.

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

Новиков М.В.

*Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии  
– МВА имени К.И. Скрябина*

На мировом рынке более 95% невыделанной пушнины реализуется через аукционы, на которых оптимизируются рыночный спрос и предложение пушнины для формирования справедливой цены на этот товар. Специфическая форма продажи пушнины на аукционах требует создания и содержания определенной инфраструктуры [1], реализованной на пяти ведущих мировых аукционах – Copenhagen Fur (Дания), SAGA FURS (Финляндия), NAFA (Канада), American Legend (США) и Союзпушнина (Россия), которые стали регуляторами стоимости продукции из меха во всем мире. Торги на аукционах начинаются в декабре и заканчиваются в сентябре.

Анализ результатов аукционных торгов на пушно-меховое сырье за период с 2012 по 2016 года показал общее снижение цен на шкурки соболя: промышленного – на 59%, совхозного – на 44%; на шкурки норки: самок – на 49%, самцов – на 60%; на шкурки куницы – на 15%; на шкуры рыси – на 30% (рис. 1).

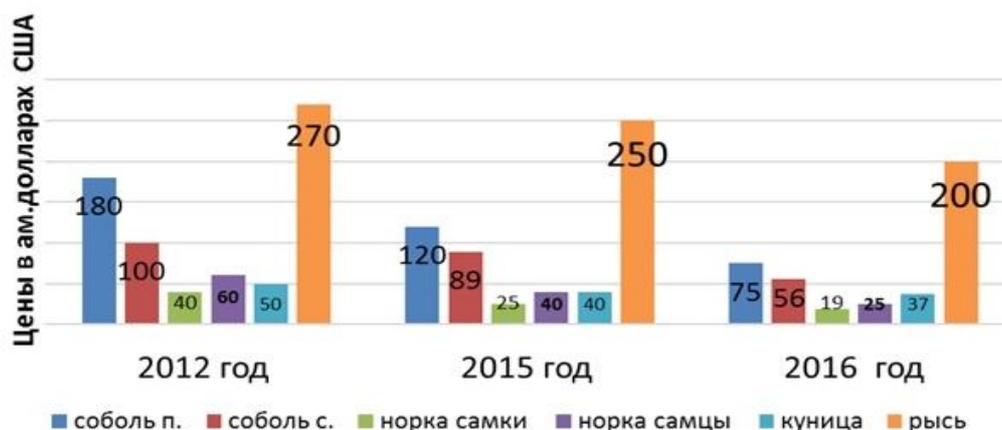


Рисунок 1 – Анализ средних цен на основные виды пушно-мехового сырья, выставляемого на аукционе Союзпушнина [2].

Наибольшее падение цен на пушно-меховое сырье отмечено на финском аукционе SAGA FURS, где цены на шкурки енотовидной собаки упали более чем на 39%, на шкурки норки – более чем на 35%, на шкурки песца – на 25%, на шкурки серебристо-черной лисицы – на 26%, на шкурки исландской золотой лисицы – на 25% (рис. 2).

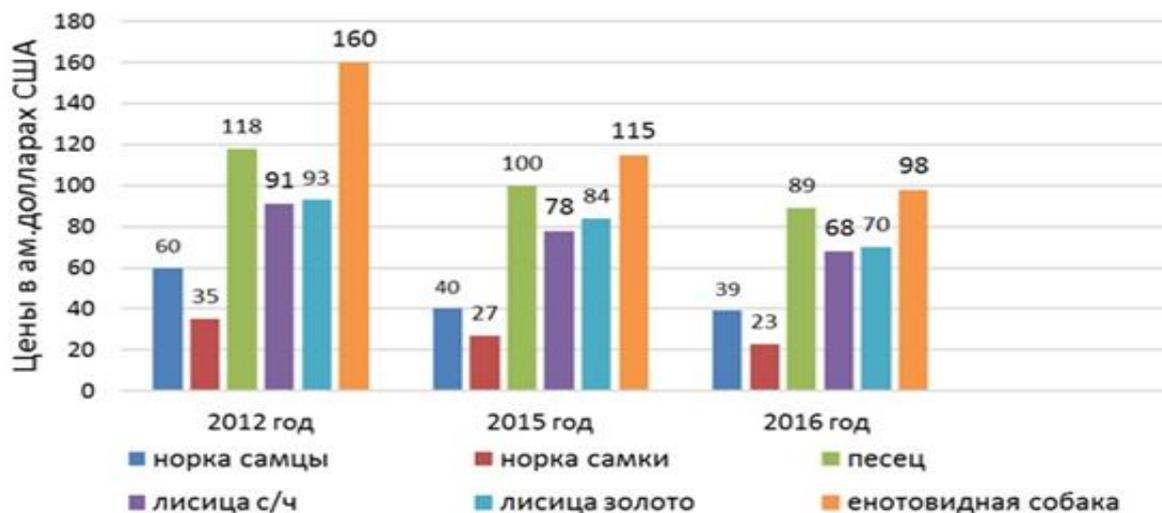


Рисунок 2 – Анализ средних цен на основные виды пушно-мехового сырья, выставляемого на аукционе SAGA FURS(Финляндия) [3].

Таким образом, в последние годы как на российском, так и на зарубежных пушно-меховых аукционах за последние происходит снижение цен на основные виды пушно-мехового сырья, что свидетельствует о влиянии кризисных явлений в мировой экономике и геополитической обстановки на стоимость меха.

В России одежда, головные уборы, обувь и аксессуары из натурального меха не теряют своей популярности [5, 6], чему способствуют географическое положение страны и климат. Анализ цен на изделия из меха (одежду, головные уборы, аксессуары), представленные в магазинах Москвы и в интернет-магазинах сетевых компаний позволил сделать вывод об обратной зависимости изменения цен на готовую меховую продукцию по сравнению с ценами на меховое сырье [7, 8]. Так за 2014-2016 гг. цены на женские пальто и полупальто из норки увеличились на 25 %, из лисицы – на 34%, из соболя – на 18%, из песца – на 26%. За тот же период цены на мужские полупальто из меха норки в среднем увеличились на 36%, из меха бобра – на 20%, из овчины – на 21%; на женские головные уборы из меха норки увеличились на 19%, из меха лисицы и песца – на 9%.

Согласно результатам проведенного маркетингового анализа можно отметить, что несмотря на снижение цен пушно-мехового сырья на мировых пушных аукционах в России к 2016 году произошел рост стоимости готовой продукции швейных меховых предприятий, что может быть обусловлено введением на территории РФ нового закона о чипировании меховых изделий [9, 10].

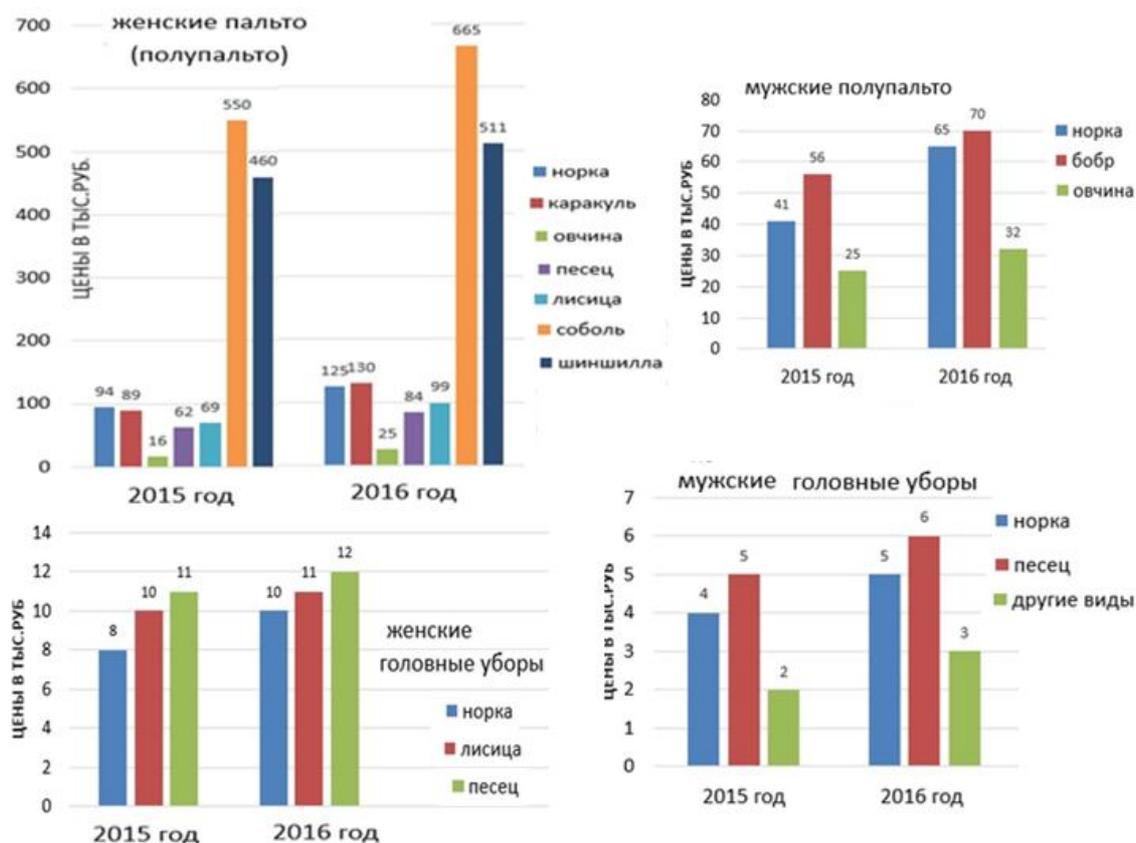


Рисунок 3 – Анализ средних цен на меховую одежду и головные уборы.

**Список использованных источников:**

1. Информационный бюллетень «Пушные аукционы»: <http://www.fur-auctions.com/>
2. Официальный сайт аукционной компании «Союзпушнина»: <http://www.sojuzpushnina.ru/>
3. Официальный сайт аукционной компании «SAGA FURS»: <http://www.sagafurs.com/ru/>
4. Новиков М.В. Показатели качества пушно-мехового полуфабриката // Ветеринария, зоотехния и биотехнология.- 2015, №8. С.54-63.
5. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Мартынова А.И. Исследование конструктивных прибавок в меховых изделиях различных силуэтов // Дизайн и технологии. - 2016, №52 (94). С.50-59.
6. Гусева М.А., Андреева Е.Г. Анализ антропометрического соответствия современной меховой одежды из промышленных коллекций// Международный научно-исследовательский журнал. – 2016, № 8-3 (50). С.39-43.
7. Гусева М.А., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Новиков М.В. Инновационные конструктивные решения в одежде из натурального меха. // В сборнике: 21 век: фундаментальная наука и технологии. Материалы XI международной научно-практической конференции. 2017. С.140-142.

8. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А. Инновационные технологии отделки в традиционном ассортименте меховых изделий // *Universum: технические науки: электронный научный журнал*. 2016. №7(28). С.10. URL: <http://7universum.com/ru/tech/archive/item/3390> (дата обращения: 23.03.2017).

9. Гусева М.А., Зарецкая Г.П., Петросова И.А., Гончарова Т.Л., Мезенцева Т.Л., Андреева Е.Г. Исследование рынка меховых изделий в России. *Вестник Казанского технологического университета*. 2016, Т 19, № 6, с.102-107.

10. Гусева М.А., Зарецкая Г.П., Петросова И.А., Гончарова Т.Л., Мезенцева Т.Л., Андреева Е.Г. Анализ потребительских предпочтений меховых изделий в России. *Вестник Казанского технологического университета*. 2016, Т.19, № 2, с.79-84.

©Кириянова Е.Г., Посохова А.С.,  
Андреева Е.Г., Новиков М.В., 2017

**УДК 687**

### **ТРЕХМЕРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СМИНАЕМОСТИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА В МЕХОВОЙ ОДЕЖДЕ**

Корячихина М.А., Калинина Л.М., Гусева М.А., Андреева Е.Г.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Особенностью проектирования конструкций одежды из мехового велюра (дубленок) является необходимость учитывать в конструктивной прибавке на свободное облегание толщину используемого материала, включающую толщину кожаной ткани и высоту волосяного покрова [1]. При проектировании мехового изделия с волосяным покровом, располагаемым внутри пододежного пространства, предполагают существенные различия в конфигурации поверхностей внешней и внутренней формы модели. Это связано с варьированием величины деформации сжатия волосяного покрова пушно-мехового полуфабриката на различных конструктивных участках изделия, которое возникает под влиянием массы изделия в процессе его эксплуатации. Степень прогнозируемого сжатия волосяного покрова пушно-мехового полуфабриката характеризуется показателем сминаемости, который зависит от вида используемого меха [2], густоты, высоты и мягкости волосяного покрова, угла наклона волос относительно кожаной ткани, количественного соотношения остевых и пуховых волос, топографического участка шкурки и т.д. Для шубной овчины принято

учитывать единый коэффициент сжатия (уплотнения) волосяного покрова по всем участкам конструкции одежды [1, с.83].

Проведенный анализ конструктивных параметров меховых изделий промышленного изготовления [3] с позиции оценки их влияния на качество посадки одежды [4] показал, что не все конструкции дубленок (моделей из мехового велюра) в достаточной мере обеспечивают потребителям необходимый комфорт и свободу облегания, что обусловлено некорректностью расчета конструктивных прибавок на пакет материала. Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод об актуальности исследования изменения трехмерной конфигурации различных топографических участков поверхности меховых изделий с учетом продольного и поперечного расположения волосяного покрова внутри пододежного пространства.

Экспериментальное исследование деформации волосяного покрова в процессе примерки меховой одежды позволило установить, что величина сжатия/уплотнения волосяного отличается по топографии поверхности одежды из мехового велюра. Выявленное варьирование сминаемости меха для одного изделия можно объяснить различием деформационных нагрузок на отдельных участках меховой одежды, связанных с соответствующими участками тела одеваемой фигуры человека. Например, максимальное уплотнение волосяного покрова меха характерно для верхнего опорного участка одежды, что связано с наибольшим давлением мехового изделия под действием силы тяжести. Существенное уплотнение меха на участках боковых поверхностей стана и поверхности рукавов, соприкасающейся с туловищем, вызванное силой тяжести, зависит и от дополнительного влияния силы сжатия, возникающей под действием естественного прижимания руки к телу человека.

В результате сканирования [5] опытного образца мехового изделия получена трехмерная виртуальная модель оцифрованной поверхности его внешней формы, соответствующая фактическому расположению кожаной ткани используемого меха при одевании готового образца меховой одежды на типовой натурной манекен фигуры человека (рис. 1.а). Величину уплотнения волосяного покрова используемого меха (рис. 1.б) определяли путем сопоставления поверхности 3D-модели внешней формы исследуемого образца мехового изделия с поверхностью виртуального манекена, выбранного из базы типовых виртуальных манекенов, разработанной на кафедре ХМКиТШИ РГУ им. А.Н.Косыгина [6-10].

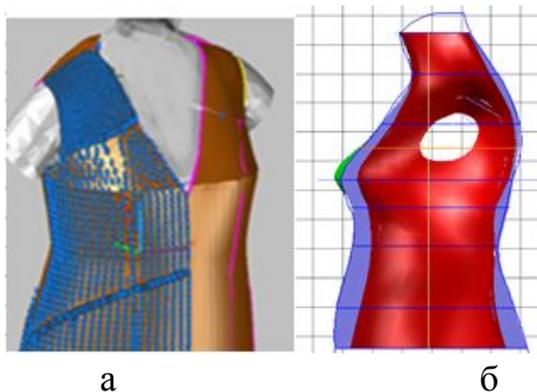


Рисунок 1 – Трехмерное проектирование формы плечевого изделия из мехового велюра: а – схема сечения изделия из мехового велюра; б – поверхность внешней и внутренней формы стана мехового жилета с учетом уплотнения волосяного покрова.

Установлено, что в процессе носки меховой одежды на уплотнение волосяного покрова в изделии на участке по линии груди влияет степень прижатия руки к туловищу (рис. 2), величина которой прямо пропорционально коррелирует с «обхватом груди третьим» женской фигуры. На степень прижатия руки к туловищу дополнительное влияние оказывают форма грудной клетки, развитие мускулатуры и жировоотложений на внутренней стороне руки и под лопаткой.

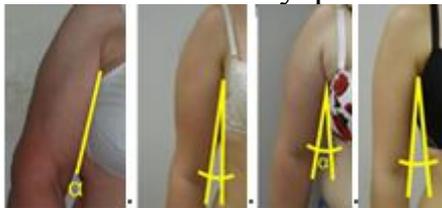


Рисунок 2 – Варианты прижатия руки к туловищу.

Результаты экспериментального исследования свидетельствуют о том, что у меховых изделий промышленного производства, изготовленных по общей конструктивной основе из идентичного меха, может отличаться конфигурация поверхности внешней формы в верхней плечевой части в зависимости от длины изделия. Можно предположить, что с увеличением массы изделия, возрастающей с его длиной, повышается сжатие (уплотнение) волосяного покрова в пододежном пространстве.

Полученные выводы позволяют говорить о целесообразности дальнейших исследований в области 3D-визуализации внутренней и внешней формы меховой одежды для оценки их соответствия параметрам одеваемых фигур, что является важным этапом создания эффективной специализированной 3D-САПР меховой одежды.

#### **Список использованных источников:**

1. Пармон Ф.М. Проектирование и изготовление изделий из меховой овчины. – М.: Легпромбытиздат, 1989. 192 с.

2. Новиков М.В. Показатели качества пушно-мехового полуфабриката // Ветеринария, зоотехния и биотехнология.- 2015, №8. С.54-63.

3. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Мартынова А.И. Исследование конструктивных прибавок в меховых изделиях различных силуэтов // Дизайн и технологии. - 2016, №52 (94). С.50-59.

4. Гусева М.А., Андреева Е.Г. Анализ антропометрического соответствия современной меховой одежды из промышленных коллекций// Международный научно-исследовательский журнал. – 2016, № 8-3 (50). С.39-43.

5. Андреева Е.Г., Петросова И.А. Методология оценки качества проектных решений одежды в виртуальной трехмерной среде. - М.: МГУДТ, 2015.- 131 с.

6. Гетманцева В.В., Гончарова А.С., Никитина Н.Г., Андреева Е.Г. Влияние показателей физико-механических свойств тканей на пространственную форму плечевого изделия // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. - 2011, № 9 (330). С.88-94.

7. Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А. Преобразование поверхности манекена для проектирования внутренней формы мехового изделия // В книге: Научные исследования и разработки в области конструирования швейных изделий. - М.: Спутник+, 2016. С.58-78.

8. Гусева М.А. Совершенствование виртуальных манекенов САПР одежды // Дизайн и технологии. – 2010, № 15 (57). С.57-60.

9. Гетманцева В.В., Гальцова Л.О., Бояров М.С., Гусева М.А. Методика проектирования виртуального манекена// Швейная промышленность. – 2011, №6. С.32-34.

10. Гетманцева В.В., Андреева Е.Г., Киселева М.В., Петросова И.А. Методика художественного проектирования моделей одежды в виртуальной среде // В книге: Научные исследования и разработки в области конструирования швейных изделий. - М.: Спутник+, 2016. С.34-57.

**©Корячихина М.А., Калинина Л.М.,  
Гусева М.А., Андреева Е.Г., 2017**

УДК 687.1

## ПРИМЕНЕНИЕ ТРЕХМЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОДЕЖДЫ С ВИЗУАЛЬНОЙ КОРРЕКЦИЕЙ ОСОБЕННОСТЕЙ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ

Ефремова В.В., Чижова Н.В., Петросова И.А.

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

На современном этапе развития швейной промышленности большинство производителей используют САПР одежды для осуществления полного цикла проектно-конструкторских работ, одним из этапов которого стало проведение виртуальных примерок проектируемых изделий, позволяющих не отшивать образцы изделий для оценки качества посадки [1, стр.52]. Для дизайнеров создают интерфейсы для визуализации материалов на проектируемой модели. Создаются целые комплексы, включающие в себя не только программное обеспечение, но и сопутствующее оборудование, такое как бодисканер, плоттеры, раскройные системы и так далее.

Одним из новаторов такого системного проектирования является индийская компания «Tukatech» [2]. Разработчики предлагают целую технологическую структуру для разработки новых моделей с возможностью трехмерной примерки с визуализацией разных текстур и свойств материалов, автоматизированным проектированием модельных конструкций и последующей раскладкой лекал. Особое внимание в системе отведено первичной визуализации лекал на 3D-модели, что позволяет виртуально примерить макет и отследить пропорции проектируемой одежды и посадку на фигуре (рис.1).



Рисунок 1 – Виртуальная примерка.

Программное обеспечение «VirtualFashionProfessional» [3] предоставляет конструктору возможность выбрать индивидуальные размерные признаки для трехмерного аватара, и уже на нем продолжить творческий поиск параметров проектируемой модели. Данное ПО больше предназначено для дизайнеров, и позволяет создать трехмерную модель, отражающую пропорции фигуры, и одежду с учетом физико-механических

свойств материалов. Далее с такой моделью конструктору будет гораздо легче создать лекала, нежели чем работая с обычным техническим эскизом. Более адаптирован для работы с конструкциями одежды интерфейс программы «Modaris 3D» [4], так как кроме 3D-моделирования внешнего вида одежды, включает в себя еще функцию автоматизированного построения лекал.

Такие системы как Polypasttern Design PRO [5] и VStitcher [6] – также обеспечивают визуализацию лекал на фигуре в виртуальной среде. Однако интерфейс Polypasttern Design PRO не позволяет осуществить примерку на отсканированную фигуру и не показывает количественную оценку соответствия разработанной одежды в виде цветовой карты напряжённости материалов, но при этом предусмотрены функции раскладки лекал и составления технической документации на модель. С помощью VStitcher пользователь может мгновенно преобразовать 2D-модели в реалистичные 3D-прототипы или разрабатывать новые с нуля, точно визуализировать складки на одежде, задать физические свойства любой ткани. В программе реализована возможность просмотра модели в движении и сложных позах [6], а также фотореалистичное отображение фигуры в одежде.

Вышеприведённый анализ показывает, что направление трехмерного проектирования одежды активно развивается, и уже в скором будущем трёхмерные технологии станут обязательным элементом производственного процесса. Но помимо проектирования одежды на типовую женскую фигуру такие САПР предоставляют инструментарий для разработки моделей на нетиповую фигуру с визуальной коррекцией особенностей строения тела.

Авторами предложена методика коррекции особенностей телосложения с помощью иллюзий зрительного восприятия, которую легко реализовать, например, с помощью приложения CIO 3D Enterpraises. В программе предусмотрены удобные в работе настройки для подбора размерных признаков манекена, различные инструменты визуализации для ткани (формоустойчивость, несминаемость, плотность и так далее) [7].

Эксперимент проведен на примере фигур равновесного (рис. 2а) и нижнего (рис.2 б) типов телосложения. Спроектировано трикотажное платье прямого силуэта. Проведена виртуальная примерка одного платья на два выбранных типа фигур, выявлено, что платье на равновесной фигуре сохранило свою силуэтную форму, а вот платье на нетиповой фигуре обозначило слишком выступающие по ширине бедра.

Благодаря инструментарию программы возможно осуществить быстрый выбор оптимального рисунка материала, цвета, внешней формы изделия. Интерфейс позволяет визуализировать образец проектируемого изделия на различных типах фигур, что значительно облегчает поиск решения для визуальной корректировки недостатков телосложения. Ниже

представлены варианты моделей платья, визуально уменьшающих объем по линии бедер (рис.3), разработанные в данной программе.

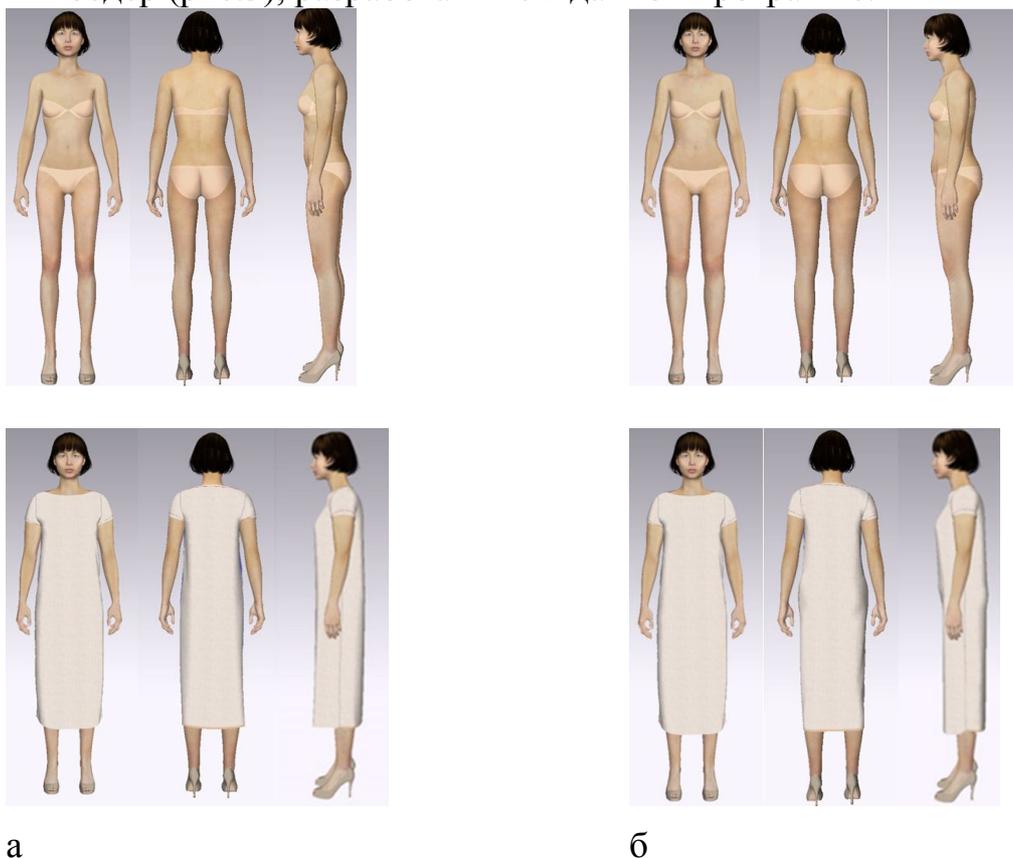


Рисунок 2 – Изображение фигур: а – равновесный тип, б – нижний тип



Рисунок 4 – Одежда с визуальной коррекцией особенностей телосложения.

Разработана уточнённая классификация иллюзий зрительного восприятия и механизм ее применения для разработки изделий корректирующих особенности телосложения. Авторами проведено два экспертных опроса для оценки предлагаемых решений по визуальной коррекции особенностей телосложения: в первом случае опрашивались специалисты отрасли, во втором опрос проведён среди потребителей, имеющих отклонения от типового телосложения, особенно в нижней части фигуры. Потребители, кроме оценки предлагаемых решений, отвечали на

вопросы, сформулированные для изучения восприятия и оценки формы и размеров собственного тела. Установлена взаимосвязь между удовлетворением посадкой одежды и восприятием формы и размеров собственной фигуры, и особенно нижней части тела. Выявлено, что существуют противоречия между мнением специалистов (производителей) и мнением покупателей в том, какая одежда более подходит потребителям. Анализ восприятия собственного тела покупателями, а также применение предлагаемых в работе решений по визуальной коррекции особенностей телосложения поможет производителям одежды лучше понимать своих клиентов и удовлетворить ожидания потребителей от качества посадки одежды.

**Список использованных источников:**

1. Е.Г. Андреева., И.А. Петросова. Методология оценки качества проектных решений одежды в виртуальной трехмерной среде [Текст] Монография. - М.: РИО МГУДТ, 2015.

2. Tukatech Inc. software / URL: <http://www.tukatech.com/about> (дата обращения 21.03.2016)

3. Virtual Fashion Professional software / URL: <http://www.virtualfashion.com> (дата обращения 21.03.2016)

4. Modaris 3D software / URL: <https://www.lectra.com/en/fashion-apparel/product-development-modaris> (дата обращения 21.03.2016)

5. Polypasttern Design PRO/ URL: <http://www.polytropon.com/en/PolyPattern/polypattern-design-pro.html> (дата обращения 21.03.2016)

6. VStitcher software/ URL: <http://browzwear.com/products/v-stitcher/> (дата обращения 21.03.2016)

7. CIO 3D Enterpraises / URL: <https://www.clo3d.com/>(дата обращения 21.03.2016)

©Ефремова В.В. Чижова Н.В. Петросова И.А., 2017

**УДК 685**

**КОНСТРУИРОВАНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ КОЛОДКИ ПО ДАННЫМ СКАНИРОВАНИЯ СТОПЫ**

Копылова И.Л., Киселев С.Ю.

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

Создание индивидуальной ортопедической колодки. Конструирование индивидуальной колодки – это процесс совмещения скана стопы с выбранной колодкой. Колодка может быть также отсканирована или выбрана из библиотеки в базе данных программы. Создание индивидуальной ортопедической колодки начинается со

сканирования ног пациента. Скан должен быть максимально четким, чтобы избежать лишнего редактирования при конструировании.

Для конструирования была выбрана программа Shoemaster Custom.

Далее подбирается подходящая модель из библиотеки программы. Пациент сам может выбрать внешний вид носочной части и высоту каблука.

В начале нужно выровнять скан стопы в пространстве, используя функцию ротация. Затем совмещается с нужной моделью колодки. На этом этапе есть возможность посмотреть как совместились объекты, выбрав функцию – прозрачный режим.

Далее колодка редактируется по размеру и обхвату ноги. При этом все равно остаются значительные несоответствия между объектами.

Программа автоматически определяет, и сравнивает размеры колодки и скана. Для этого на панели инструментов открывается специальное окно для выбора и редактирования необходимых зон (секций).

Когда колодка соответствует скану стопы, новый проект сохраняется в выбранной папке.

Редактирование колодки. Теперь эту колодку можно редактировать, изменять высоту каблука, чтобы соответствовать конкретному требованию заказчика.

Для начала, нужно создать ровную поверхность. Убрать любые складки до последней, вызванные модификацией, можно с помощью функции сглаживания. Для этого выбирается команда Smooth. Можно редактировать, выбрав как разные элементы верхней части или следа колодки, так и полностью ее сгладить.

Также, при помощи функции манипуляции (node manipulation) узлов, можно вручную редактировать поверхность колодки. Увеличивать или уменьшать размер между линиями сетки, сглаживать профиль. Для этого выбирается точка на сетке, и изменяется ее местоположение.

Изменение пятки. Есть возможность изменить кривизну пятки, форму и высоту носочной части. Имеется возможность поднять пятку для нужной высоты каблука. Для этого используется функция Heel&Toe Spring, где устанавливаются точки изгиба колодки и направление при подъеме. А затем задается требуемая высота пяточной части.

При новом изменении внешнего вида колодки, также могут появиться неровности на ее поверхности. Для этого следует опять применить функцию сглаживания. При более серьезных деформациях, применяется функция добавления или удаления материала.

Отзеркаливание колодки. Создание подходящей пары делается с помощью функции зеркала. Она автоматически переводит правую колодку в левую. Это делает построение пары точнее по параметрам и значительно быстрее. Даже, если у пациента ассиметричное строение стоп,

отзеркаленную колодку легче подогнать по длине и полноте, чем строить новую.

Готовая колодка. После окончания построения, колодка сохраняется. Далее с ней можно работать для проектирования и моделирования обуви. Также ее можно редактировать по желанию заказчика.

©Копылова И.Л., Киселев С.Ю., 2017

**УДК 677.017**

## **ЗАВИСИМОСТЬ КАЧЕСТВА ШВЕЙНОГО ИЗДЕЛИЯ ОТ УСТОЙЧИВОСТИ КОНСТРУКЦИИ ЕГО УЗЛОВ**

Туханова В.Ю.

*Московский государственный университет технологий и управления  
им. К.Г. Разумовского (ПКУ)*

Высокое качество швейной продукции достигается совокупностью показателей назначения, надежности, технологичности, эргономичности и т.д. [1] Качество изделия закладывается на этапе проектирования [4]. Одним из важных этапов производства одежды, на котором можно придать узлам швейного изделия требуемые параметры устойчивости конструкции, является процесс конфекционирования материалов.

Система конфекционирования состоит из элементов: конструктивно-технологический анализ модели – оценка инженерно-технологических свойств материалов – оценка художественно-эстетических свойств – формирование пакета материалов изделия – формирование документа «конфекционная карта». Инженерное конфекционирование является результатом синтеза показателей свойств потенциальных компонентов пакета материалов в системе «основной материал + прокладочный материал + средство закрепления материалов в пакет + фурнитура».

Методы оценки свойств материалов направлены на изучения свойств испытуемого материала. Специфика производства швейного изделия требует знаний о взаимодействии пакета материалов в различных узлах конструкции, особенно в изделиях, эксплуатируемых в экстремальных условиях. Узел швейного изделия является сложной системой, проведение испытаний которого намного сложнее испытаний отдельных материалов [3].

Прочностные характеристики конструкции узла швейного изделия закладываются на этапах: инженерного конфекционирования материалов, при выборе технологии обработки узла, выбора режимов ВТО и прессования. Устойчивость конструкции узла обуславливается его устройством, состоящим из деталей, материалов, средств крепления. Каждый компонент пакета играет важную роль при эксплуатации изделия.

От создания пакетов материалов для узлов швейных изделий с заданными свойствами устойчивости зависит качество готового изделия.

Для определения показателей, влияющих на устойчивость конструкции узла швейного изделия, был проведен эксперимент на примере узла «накладной карман» из тканей одинакового волокнистого состава для различных ассортиментных групп: курточная, пальтовая, костюмная. Для изучения механических свойств узлов образцы подверглись растяжению в одноосном направлении с применением полуцикловых характеристик. Образцы узлов «накладной карман» подвергли относительно быстрому растяжению, доведя до разрушения. Испытания проводились в соответствии с ГОСТ 28073-89 «Изделия швейные. Методы определения разрывной нагрузки, удлинения ниточных швов, раздвигаемости нитей ткани в швах» в два этапа [2].

На первом этапе для определения влияния потребительских свойств, таких как поверхностная плотность и толщина материала, на устойчивость конструкции узла, были протестированы 260 элементарных проб узла «накладной карман». Исследования показали, что при одинаковом волокнистом составе одной ассортиментной группы материалы обладают отличительными потребительскими свойствами. С помощью деформационных характеристик, полученных в ходе эксперимента, выявлено, что нет прямой корреляционной зависимости возрастания показателей разрывной нагрузки от увеличения показателей поверхностной плотности и толщины материала. Следовательно, при замене материала верха одной ассортиментной группы другим с одинаковым волокнистым составом, нельзя использовать одни и те же рекомендации инженерного конфекционирования. На данном этапе также определены уязвимые зоны конструкции узла швейного изделия.

Целью второго этапа эксперимента было создание устойчивой конструкции узла при помощи укрепления ее термоклеевыми прокладочными материалами (ТПМ). Для тестирования 210 элементарных проб конструкции узла швейного изделия «накладной карман» при применении дублирования различных типов ТПМ и видов раскроя ТПМ выявлено, что нет единства в рекомендациях по подбору ТПМ для курточных тканей. Различные виды аппрета курточной ткани имеют существенное влияние на показатели устойчивости конструкции узла.

На качество конструкции узла швейного изделия влияют конфекционные и технологические факторы. К конфекционным относятся: толщина, поверхностная плотность, переплетение, аппрет материала верха; вид основы, переплетение, вид клея, вес термоклеевого прокладочного материала; вид, толщина и крутка ниток или других скрепляющих средств. К технологическим: выбор технологии изготовления узла швейного изделия, вид раскроя ТПМ, выбор параметров ВТО и дублирования, прорубаемость ткани (d швейной иглы).

Полученные деформационные характеристики узла швейного изделия позволяют определить наиболее уязвимые части его конструкции. Данная информация необходима для принятия мер (выбор средств, материалов, технологии, оборудования) укрепления отдельных зон узла или всего узла в целом.

При проектировании устойчивых конструкций узлов швейных изделий для разработки рекомендаций по подбору пакета материалов у тканей одинакового волокнистого состава одной ассортиментной группы необходимо проводить дополнительные испытания для определения взаимодействия пакета материалов в различных узлах конструкции. Комплекс мер, на этапе инженерного конфекционирования, направленный на создание устойчивых конструкций узлов швейных изделий, позволит повысить качество выпускаемой продукции.

#### **Список использованных источников:**

1. Бузов Б.А. Управление качеством продукции. Технический регламент, стандартизация и сертификация: учеб. пособие для вузов / Б.А. Бузов. – 3-е изд., доп. – М.: Изд. центр «Академия», 2008. – 176 с.

2. ГОСТ 28073-89. Изделия швейные. Методы определения разрывной нагрузки, удлинения ниточных швов, раздвигаемости нитей ткани в швах. - М.: Изд-во стандартов, 1989.

3. Туханова В.Ю., Тихонова Т.П. Инженерное конфекционирование материалов для швейных изделий. [Текст] // Международный журнал экспериментального образования. – 2016. -№9. – с. 105-109.

4. Шершнева Л. П. Качество одежды / Л. П. Шершнева. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Легпромбытиздат, 1985. - 192 с.

©Туханова В.Ю., 2017

**УДК 677.075.54 / 677.017**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ ЧУЛОЧНО-НОСОЧНЫХ ИЗДЕЛИЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ ЯСЕЛЬНОГО ВОЗРАСТА**

Бабушкина О.Г., Леонтьева И.Г.

*Омский государственный технический университет*

Чулочно-носочное изделие – трикотажное изделие, надеваемое непосредственно на тело и покрывающее нижнюю часть туловища и (или) ноги, каждую в отдельности, включая ступни [1]. Изделия изготавливают из хлопчатобумажной пряжи, хлопчатобумажной пряжи с искусственными или синтетическими нитями; из шерстяной и полушерстяной пряжи, синтетических нитей, комбинации разных видов пряжи и нитей. Они могут быть с декоративными элементами (штучная печать, бантики, помпоны и т. п.) с гладким, рисунчатым, отвёрнутым бортом, с бортом с зубчатым

краем, с пришитым кружевным бортом (с силиконовым покрытием или без него), с усилением на участках нижней части следа, пятки, высокой пятки, с ложным швом и др. [2].

В Техническом регламенте Таможенного союза ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» к одежде и изделиям для детей установлены требования биологической и химической безопасности в соответствии с функциональным назначением, площадью контакта с кожей и возрастом пользователя [3]. Биологическая безопасность детской одежды и текстильных изделий обеспечивается соответствием установленным требованиям показателей физико-гигиенических свойств (гигроскопичность, воздухопроницаемость). Физико-гигиенические свойства одежды особенно важны для детей в связи несовершенством механизмов терморегуляции; большой двигательной активностью, при которой уровень теплопродукции возрастает в несколько раз; кожное дыхание детей имеет больший удельный вес в обменных процессах организма, чем у взрослых. К показателям химической безопасности относятся устойчивость окраски к стирке, «поту», сухому трению; массовая доля свободного формальдегида и других химических веществ. Перечень контролируемых химических веществ определяется в зависимости от химического состава материала и вида изделия [4].

Согласно классификации чулочно-носочные изделия (кроме изделий осенне-зимнего ассортимента) относятся к одежде и изделиям 1-го слоя, имеющим непосредственный контакт с кожей пользователя. Чулочно-носочные изделия подлежат обязательному подтверждению соответствия [3].

В качестве объектов исследования выбраны чулочно-носочные изделия (носки) для детей ясельного возраста, отобранные в специализированных магазинах (образцы 2, 3) и на вещевом рынке (образцы 1, 4). Образцы 1-3 произведены в России, образец 4 – в Киргизии. Исследуемые изделия изготовлены из хлопчатобумажной, смешанной пряжи и синтетических нитей (таблица 1). При определении волокнистого состава выявлена недостоверная маркировка образца 4: вместо заявленных 80% хлопка, в составе полотна содержится 97% полиэфирных волокон.

Результаты исследования физико-гигиенических свойств, выполненных с использованием стандартных методик приведены в таблице 2.

Анализ результатов испытаний показал, что образцы 2-4, содержащие синтетические волокна, не соответствуют требованиям ТР ТС 007/2011 [3] по показателю «гигроскопичность», при этом только образцы 2 и 3 могут быть рекомендованы только для эпизодического использования.

Таблица 1 – Характеристика исследуемых образцов.

№ образца	Волокнистый состав, %	Плотность (число петель на 10 см)		Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Переплетение	Толщина, мм
		по вертикали	по горизонтали			
1	хлопок – 100	80	100	226	гладь	0,26
2	хлопок – 53, полиэфир – 45, эластан – 2	200	210	294	ластик 1×1, гладь	0,31
3	хлопок – 75 капрон – 18, эластан – 3	90	110	158	пресс-ажурное, гладь	0,20
4	полиэфир – 97 эластан – 3	100	110	230	гладь, жаккард	0,23

Таблица 2 – Результаты исследования физико-гигиенических свойств чулочно-носочных изделий.

№ образца	Гигроскопичность, %	Устойчивость окраски, балл, к воздействию		
		стирки	«пота»	сухого трения
1	13,0	4-5/2	4/3-4	/3-4
2	7,1	5/5	5/5	/5
3	8,7	4/4	5/4	/4
4	0,7	4/4-5	4/4-5	/4
нормативное значение по ТР ТС 007/2011, не менее	9 (допускается не менее 7 для чулочно-носочных изделий эпизодического использования)	4		3

Устойчивость окраски к стирке, «поту», сухому трению образцов 2-4 соответствует требованиям нормативной документации [3]. Носки (образец 1), имеющие высокий показатель гигроскопичности, не соответствуют требованиям по устойчивости окраски к стирке, т. е. небезопасны для детей.

Таким образом, у изделий, приобретенных на рынке обнаружены несоответствие требованиям ТР ТС 007/2011 и недостоверная маркировка. Чулочно-носочные изделия, содержащие синтетические волокна, для детей ясельного возраста можно использовать только эпизодически. Для повседневной носки рекомендуются изделия из натуральных волокон. Обязательным требованием при приобретении изделий является наличие декларации соответствия и достоверной маркировки.

#### Список использованных источников:

1. ГОСТ 17037-85. Изделия швейные и трикотажные. Термины и определения. – М. : Стандартинформ, 2010. – 10 с.

2. ГОСТ 8541-2014. Изделия чулочно-носочные, вырабатываемые на круглочулочных автоматах. Общие техничек условия. . – М. : Стандартиформ, 2015. – 47 с.

3. ТР ТС 007/2011. Технический регламент Таможенного союза о безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_120860/3d6da481882177c9ff9560ef78bd537952eae415/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_120860/3d6da481882177c9ff9560ef78bd537952eae415/). (Дата обращения 19.03.2017 г).

4. Леонтьева И. Г. К вопросу о качестве детской одежды // Тенденции и перспективы развития легкой промышленности и сферы услуг. V международный фестиваль искусства и дизайна Формула моды : Восток - Запад : материалы научно-практической конференции. – Омск : Омский государственный институт сервиса 2013. –С. 54-55.

©Бабушкина О.Г., Леонтьева И.Г., 2017

**УДК 338**

## **ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ КООПЕРАЦИОННЫХ СВЯЗЕЙ В ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Иванова Р.П.

*Казанский национальный исследовательский технологический университет*

Интеграция бизнес-процессов науки, реального сектора экономики и системы государственного заказа является одним из перспективных направлений исследований в рамках модели тройной спирали [2]. Выявление ее специфики для легкой промышленности требует анализа тенденций развития, формирующих ее составляющих.

По итогам 2014 г. удельный вес организаций, имеющих научно-исследовательские и проектно-конструкторские подразделения в организациях, осуществляющих технологические инновации в текстильном производстве составил 41,2% (в 2013 г. – 52,9%), в производстве кожи, изделий из кожи и производстве обуви – 44,4% (в 2013г. – 42,9%). Число подразделений, выполняющих исследования и разработки в организациях, осуществляющих технологические инновации в текстильном производстве было незначительным – 8 единиц с численность сотрудников 37 человек (в 2013 г. – 11 единиц и 57 человек, соответственно); в производстве кожи, изделий из кожи и производстве обуви число подразделений, выполняющих НИОКР, составило 5 единиц с численностью 121 человек (в 2013 г. – 4 единицы и 26 человек, соответственно). В 2014 г. удельный вес работников, выполняющих исследования и разработки, в общей численности работников, осуществляющих технологические инновации для текстильного

производства составил, как и в 2013 г. 0,5%, для производства кожи, изделий из кожи и производстве обуви – 2% (в 2013 г. – 0,4%) [1].

Особый интерес представляет показатель кооперации при разработке технологических инноваций, как процент от общего числа организаций, имеющих готовые технологические инновации в течение последних трех лет по соответствующим видам экономической деятельности. В 2014 г. для текстильного производства в 58,8% организаций инновации разрабатывались в основном собственными силами, в 32,4% организаций – совместно с другими организациями, в 5,9% – в основном другими организациями и путем изменения или модификации продукции, разработанной другой организацией. В производстве кожи, напротив, 35,3% организаций использовали инновации разработанные другими организациями, по 29,4% приходилось на организации, разработавших инновации совместно с другими организациями или собственными силами, 23,5% – на инновации, полученные путем изменения или модификации продукции, разработанной другой организацией.

В 2014 г. объем инновационных товаров, работ и услуг по государственным и муниципальным контрактам в текстильном производстве сложился на уровне 3,3 млн. рублей (в 2013 г. – 0,1 млн. рублей), или 0,1% от общего объема инновационных товаров; в производстве кожи данные государственные и муниципальные контракты в 2013-2014 гг. отсутствовали.

Обращает внимание тот факт, что в 2014 г. 40% организаций, осуществляющих инновации в текстильном производстве приобретали новые технологии (в 2013 г. – 66,7%), для организаций по производству кожи значение данного показателя составило 100% (в 2013 г. – 75%). При этом предприятия легкой промышленности, осуществляющие технологические инновации не передавали производственные технологии.

Среди форм приобретения технологий организациями, осуществляющими технологические инновации по виду экономической деятельности «текстильное производство» 100% организаций приобретали оборудование, 50% – результаты исследований и разработок; по виду экономической деятельности «производство кожи, изделий из кожи и производство обуви» 66,7% организаций покупали оборудование, 33,3% – права на патенты, лицензии на использование изобретений и промышленных образцов, полезных моделей, а также ноу-хау, соглашения на передачу технологий.

В 2014 г. 1,5% организаций текстильного производства участвовали в совместных проектах по выполнению НИОКР (в 2013 г. – 2%), при этом 14,3% приходилось на организации, осуществляющих технологические инновации (в 2013 г. – 13,8%); для организаций по производству кожи, изделий из кожи и производству обуви значение данных показателей составило, соответственно, 1,8% и 15,4% (в 2013 г. – 1,5% и 14,3%).

Среди организаций текстильного производства, осуществляющих технологические инновации и участвовавших в совместных проектах по выполнению НИОКР по типам партнеров преобладали: потребители товаров, работ и услуг, а также поставщики оборудования, материалов, комплектующих, программных средств (по 66,7%); среди организаций по производству кожи распределение по типам партнеров было равномерным – по 50% приходилось на организации в составе группы, в которую входит организация; поставщиков оборудования, материалов, комплектующих, программных средств; консалтинговые и информационные фирмы; университеты и другие высшие учебные заведения.

Следует отметить, что разовая, неформальная кооперация, не связанная с конкретным проектом на предприятиях легкой промышленности отсутствовала. Вместе с тем в 2014 г. в текстильном производстве 66,7% организаций осуществляли кооперацию на постоянной основе, 33,3% – кооперацию в рамках проекта (в 2013 г. – 25% и 75%, соответственно). Для производства кожи, изделий из кожи и производства обуви была характерна постоянная кооперация.

Современные тенденции развития инновационных систем и отдельных секторов экономики доказали, что эффективность и конкурентоспособность систем производства и распределения инновационной продукции во многом определяется уровнем и качеством кооперации бизнес-процессов между всеми участниками цепи поставок. Наиболее востребованной формой данной кооперации, как было отмечено ранее, является сотрудничество в рамках трехспиральной модели инноваций – наука, реальный сектор, государство. Указанные факторы приобретают особую актуальность, в том числе и для сферы легкой промышленности.

#### **Список использованных источников:**

1. Индикаторы инновационной деятельности: 2016. Стат.сб. / Высшая школа экономики. – М., 2016. – 321 с.
2. Леонова, М. В. Тройная спираль, квадроспираль... n-спирали: пояснительные модели для анализа экономики знаний / М. В. Леонова, А. И. Шинкевич, Л. Лейдесдорф // Институциональная трансформация экономики: условия инновационного развития: сборник статей по материалам междунар. науч. конф. (24–26 октября 2013). – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2013. – С. 432-434.

©Иванова Р.П., 2017

**УДК 667.017****ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ИГЛОПРОБИВНЫХ НЕТКАНЫХ ПОЛОТЕН  
ГЕОТЕКСТИЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Агафонов В.Е., Курденкова А.В.

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

Геотекстиль применяется в дренажных системах, при проектировании строительства дорог, при армировании насыпей и строительстве тоннелей. Широкое применение нетканое полотно геотекстильного назначения нашло при создании гидротехнических сооружений (декоративные водоёмы, ручьи, озёра, реки и т.д.), при строительстве железных дорог, путепроводов для транспортировки жидкостей и газа [1-3].

В качестве объектов исследования были выбраны образцы иглопробивных нетканых полотен с поверхностной плотностью 550, 480, 300, 500, 420 г/м<sup>2</sup>, обозначенные как образцы № 1, 2, 3, 4, 5.

В работе проведено исследование физико-механических свойств иглопробивных полотен по стандартным методикам.

Наибольшей прочностью вдоль и поперек полотна обладает образец № 1. Данное полотно имеет наибольшую поверхностную плотность и толщину. Наименьшую разрывную нагрузку имеет полотно № 3, выработанное с наименьшей поверхностной плотностью. У образца № 1 выявлено оптимальное сочетание прочности вдоль и поперек полотна, так как значения данного показателя имеют приблизительно равные наибольшие значения. У образца № 2 прочность вдоль полотна в два раза больше прочности поперек полотна, что связано с технологией производства.

Образцы подвергались воздействию циклов «замораживание – оттаивание» в течение 3 месяцев с интервалом в 1 неделю. Можно отметить, что в результате такого воздействия прочность снизилась почти в 2,5 раза у всех полотен. Наибольшее изменение выявлено у образца № 1, которое имеет наибольшую толщину. Молекулы воды, проникая в слой волокон и расширяясь при замораживании, разрушают структуру волокон, которые также становятся более хрупкими и ломкими.

В работе проведено исследование разрывной нагрузки и удлинения геотекстильных нетканых полотен при продавливании и прорезании различными насадками, после разного воздействия на них циклов «замораживание – оттаивание».

После испытаний насадкой шарик наибольшими значениями нагрузки при продавливании имеет исходный образец 1, наименьшими – образцы 3 и 5.

После испытаний конусообразной насадкой с углом  $45^\circ$  наибольшими значениями нагрузки при продавливании имеют исходные образцы 1, 4, а наименьшими – образец 3. После воздействия холода более заметные изменения наблюдаются у всех образцов, кроме образца 2. Наименьшие значения нагрузки при продавливании после воздействия холода имеет образец 2.

Стойкость к истиранию определялась на приборе ИТ-3М. В качестве абразива использовался корунд. Наибольшую износостойкость имеет образец № 5, имеющее дополнительную поверхностную обработку каладрированием. Наименьшую величину показателя имеет образец № 3, имеющий шероховатую поверхность.

Наибольшей водоупорностью обладает образец №1, так как наибольшая толщина и поверхностная плотность создают препятствия для проникновения воды. Также данное полотно хорошо поглощает воду, которая накапливается между волокнами.

По результатам комплексной оценки качества выявлено, что наилучшим является образец № 1.

#### **Список использованных источников:**

1. Шустов Ю.С., Курденкова А.В., Леденева А.Е., Титоренко Ю.С. Оценка качества геотекстильных иглопробивных нетканых материалов после комплексного воздействия влаги и холода // В сборнике: Современные технологии производства нетканых материалов: к 40-летию основания кафедры технологии нетканых материалов. Москва, 2015. С. 56-61.

2. Курденкова А.В., Демкина А.В., Титоренко Ю.С., Леденева А.Е. Разработка метода комплексной оценки механических свойств геотекстильных иглопробивных нетканых полотен после воздействия воды и холода // В сборнике: Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ - 2014) сборник материалов Международной научно-технической конференции. 2014. С. 241-243

3. Дёмкина А.В., Курденкова А.В., Шустов Ю.С., Воробьева Н.А. Исследование механических свойств иглопробивных геотекстильных нетканых полотен // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2013. № 2 (344). С. 33-35.

©Агафонов В.Е., Курденкова А.В., 2017

УДК 677 + 685

## ФОРМИРОВАНИЕ ПАРКА РАЗРЫВНЫХ МАШИН ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ МАТЕРИАЛОВ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Адамчевская А.В., Варламова В.А., Петропавловский Д.Г.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

При производстве и реализации товаров легкой промышленности все большее внимание уделяется стандартизации и сертификации продукции. В связи с этим совершенствуются старые и появляются новые методы лабораторных исследований материалов для изделий легкой промышленности.

Целью данной работы является проведение анализа такого лабораторного оборудования как разрывные машины.

Для достижения указанной цели необходимо решить задачи:  
анализ характеристик используемого оборудования;  
определение оптимальных требований к разрывным машинам;  
определение направлений совершенствования конструкций разрывных машин.

Существует множество показателей характеризующих потребительские и технико-экономические свойства материалов, среди которых к важнейшим следует отнести деформационно-прочностные характеристики. Для определения данных характеристик используются разрывные машины.

Разрывные машины используются для проведения исследований с целью определения механических свойств материалов (испытание материалов на растяжение, изгиб, сжатие, раздирание и т.д.).

Наиболее распространённые марки применяемых в учебных лабораториях машин представлены в таблице 1.

Таблица 1

Марка машины	Диапазоны измерения усилия, кН	Допускаемая погрешность силоизмерителя, %	Габаритные размеры, мм: длина, высота, ширина	Масса, кг / Мощность привода, кВт
ИР5074-3	до 0,5; до 1,0; до 3,0	±1	750 1730 500	240 / 0,09
РМ-30-1	до 0,05; до 0,10; до 0,30	±1	500 1970 600	110 / 0,09
РТ-250М-1	до 0,5; до 1,0; до 2,5		650 1494 477	210 / 0,2

На смену старым конструкциям разрывных машин появились новые конструкции. Среди этих машин можно назвать ИР-100М-авто. Для испытаний на сжатие/изгиб разрывная машина ИР-М-авто оснащается нагружающим устройством типа УНИС. Нагружающие устройства разрывных машин имеют две зоны для испытаний на растяжение и сжатие/изгиб («реверсивная рамка»).

Таблица 2

Марка машины (цена)	Диапазоны измерения усилия, кН	Габаритные размеры в мм:	Вес, кг	Мощность привода, кВт
ИР-100М-авто (1743840 руб.)	100	1835 × 710 × 1970	850	1,5
ИР 5081 (1035000 руб.)	от 0,1 до 10	600 × 1750 × 320	250	0,3
ИР 5082-5-50-100 (1310000 руб.)	5; 50; 100	760 × 1700 × 500	350	0,75
МТ110-1 одностоечная	1	1000 × 300 × 360	55	0,5
НУ-0230 (1465000 руб.)	2	430 × 315 × 855	40	0,4

Современные разрывные машины во многом превосходят характеристики старых аналогов, проводят более точные измерения, многие машины имеют аппаратное сопряжение с ЭВМ для управления процессом растяжения и сохранения полученных результатов на ПК. Однако для приобретения разрывных машин из представленных в таблице 2 необходимо иметь значительные финансовые средства (1-2 млн. руб.). Кроме того, эксплуатация и ремонт такой техники представляют значительные трудности, поскольку фирмы, как правило, не дают техническую документацию в полном объёме и не обеспечивают запасными частями. Затраты на обслуживание новых машин значительно превышают затраты на обслуживание старых, что говорит об их экономической нецелесообразности.

Машины старых конструкций (табл.1) были более доступны по цене (10-20 руб. в сравнимых ценах).

К сожалению, разработка новых методов исследований в легкой промышленности с использованием устарелого оборудования не представляется возможным. С развитием химической и текстильной промышленности появляются новые материалы, которые требуют применения более совершенных машин для проведения испытаний. Разрывные машины старых конструкций не всегда способны справиться с этой задачей в полной мере.

Компромиссным решением может являться частичная модернизация машин старых конструкций, за счёт замены маятникового силоизмерителя на тензометрический. В этом случае упрощается механическая часть машины, хотя потребуются дополнительные затраты на

усовершенствование электронной части. При такой модернизации, стоимость может возрасти до 50000 рублей, при условии, что электропривод нагружающей системы не будет существенно видоизменён, и в комплект оборудования не будет включён компьютер.

©Адамчевская А.В., Варламова В.А., Петропавловский Д.Г., 2017

УДК 005.6

## **QR-КОД КАК СРЕДСТВО ИНФОРМИРОВАНИЯ ПРИБРЕТАТЕЛЕЙ О ПОДТВЕРЖДЕНИИ СООТВЕТСТВИЯ ПРОДУКЦИИ**

Алдушин Е.Д., Жагина И.Н.

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

В настоящее время во многих странах мира все большее применение находит QR-код – матричный код (двумерный штрихкод), разработанный и представленный японской компанией Denso Wave в 1994 году [1]. В Японии QR-коды распространены больше всего. QR-коды наносятся на все товары, продающиеся в магазинах. Также QR-коды широко используются в Северной Америке и Европе.

С помощью программы для распознавания QR-кодов, устанавливаемой на смартфонах, их владельцы могут мгновенно получить информацию об интересующих их товарах и услугах, туристических маршрутах, памятниках культуры, музейных экспонатах, спектаклях и концертах, о рекламодателях и т.д.

В России также QR-кодирование используется все чаще. Например, в Единой государственной автоматизированной информационной системе учета объема производства и оборота этилового спирта, алкогольной и спиртосодержащей продукции (ЕГАИС) предполагается обязательное использование QR-кода на торговом чеке для подтверждения легальности продаваемой в торговых предприятиях алкогольной продукции и факта фиксации информации о розничной продаже алкогольной продукции [2].

При покупке билетов на поезда ОАО «Российские железные дороги» на билеты и посадочные талоны наносится QR-код, в котором содержатся необходимые сведения о поезде и покупателе. Это исключает возможность подделки документа.

С 12 августа 2016 года на территории стран-участников ЕАЭС введена обязательная маркировка меховых изделий контрольными идентификационными знаками (КиЗ) со встроенной радиочастотной меткой [3]. Одним из обязательных элементов, наносимых на КиЗ, является QR-код, содержащий ссылку на портал государственной информационной системы «Маркировка». На соответствующей странице

портала размещена исчерпывающая информация о данном меховом изделии.

Появление QR-кода было вызвано необходимостью хранения большого объема разнообразных данных при небольшой площади их размещения. Например, применение штрихкодов Code-128 и EAN нецелесообразно из-за их малой информативности для приобретателей товаров.

Ниже приведены сравнительные характеристики различных штрихкодов:

- QR-код может содержать объём информации 2-3 Кбайта, а на сервере может храниться до 15 Кбайт;
- EAN вмещает в себя от 8 до 13 цифр, несущих информацию о стране изготовителе и организации производителя;
- Code-128 вмещает до 256 символов в кодовой странице, что примерно равняется 8 байтам.

В Российской Федерации классификация, требования к исполнению и основные параметры QR-кода изложены в ГОСТ Р ИСО/МЭК 18004-2015 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Спецификация символики штрихового кода QR Code».

Возможности QR-кода позволяют использовать его для информирования приобретателей не только об обязательных характеристиках согласно ТР ЕАЭС, но и о других важных для правильного выбора сведениях о товарах.

Предполагается, что QR-код будет содержать в себе информацию (web-ссылку) о подтверждении соответствия и сведения о продукции, включая информацию об органе по сертификации продукции, проводившем процедуру подтверждения; об испытательной лаборатории, проводившей испытания, номере протокола испытаний и перечень ГОСТ на методы испытаний и продукцию, на основе которых выдан сертификат соответствия или декларация о соответствии. Так же необходимо, чтобы на этой web-странице были указаны сведения об аттестатах аккредитации сторон, участвовавших в проведении процедуры подтверждения соответствия, их ИНН, ОГРН или ОГРНИП и КПП.

Данная информация должна будет храниться на сайте Федеральной службе по аккредитации «Росаккредитация».

Формирование самого QR-кода предлагается производить на этапе регистрации сертификата соответствия или декларации о соответствии в Федеральной службе по аккредитации «Росаккредитация».

Копия QR-кода и копия сертификата соответствия или декларации о соответствии отправляются в орган по сертификации для передачи их заявителю с целью нанесения кода на продукцию (упаковку).

Основным достоинством QR-кода является его лёгкое распознавание сканирующим оборудованием, что дает возможность использовать его в торговле, производстве, логистике.

Покупатели могут получить интересующую их информацию о товаре, отсканировав QR-код непосредственно в магазине с помощью смартфона.

Таким образом, QR-код поможет покупателям выбрать товар на основе более полной информации о его безопасности и качестве.

**Список использованных источников:**

1. ГОСТ Р ИСО/МЭК 18004-2015 «Информационные технологии. Технологии автоматической идентификации и сбора данных. Спецификация символики штрихового кода QR Code». Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации «Кодекс»: <http://docs.cntd.ru/document/1200121043>

2. Информационное сообщение о необходимости QR-кода на чеке с алкогольной продукции с 01.07.2016. Единая государственная автоматизированная информационная система - информационный портал: <http://egais.ru/news/view?id=1475>

3. Постановление Правительства РФ от 11.08.2016 N 787 "О реализации пилотного проекта по введению маркировки товаров контрольными (идентификационными) знаками по товарной позиции "Предметы одежды, принадлежности к одежде и прочие изделия, из натурального меха" и признании утратившим силу постановления Правительства Российской Федерации от 24 марта 2016 г. N 235" .

[http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_203253/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_203253/)

©Алдушин Е.Д., Жагина И.Н., 2017

**УДК 667.017**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ  
ВЛАЖНОСТИ И ГЕОМЕТРИИ ИНДЕНТОРОВ  
НА МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА  
БАЛЛИСТИЧЕСКИХ ТКАНЕЙ**

Буланов Я.И., Гембач В.В., Шустов Ю.С.

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

В качестве объектов исследования были выбраны 3 образца ткани, применяемые для изготовления внутренних слоев бронежилетов.

Образцы, выработанные из параарамидных нитей Русар, отличаются структурными характеристиками, а также видами переплетения.

Для испытаний использовались ткани артикулов: образец 1 – арт.86144; образец 2 – арт. 86136; образец 3 – арт.84127.

Наибольшей поверхностной плотностью обладает ткань арт. 86136, что связано с тем, что данный образец выработан с наибольшей плотностью по основе и утку. Наименьшую поверхностную плотность имеет ткань арт. 84127. Наибольшее заполнение имеет ткань арт. 84127, а наименьшее – ткань арт. 86144. Наибольшей пористостью обладает ткань арт. 86144, а наименьшей – ткань арт. 84127.

Испытания проводились на универсальной испытательной системе «Инстрон» серии 4411, которая состоит из нагрузочного модуля, пульта управления, обеспечивающего выполнения калибровки, настройки и управления тестом. Для проведения испытаний использовались специальные зажимы и насадки в виде шарика, двузаточенного и однозаточенного ножей, а также пики и конусов с углами 900 и 450.

Геометрия насадок оказывает существенное влияние на прочность и стрелу прогиба образцов.

При исследовании усилия прокола с помощью пики, выявлено, величина данного показателя имеет низкие значения, что связано с малым диаметром индентора и наличием острого конца, который легко проникает сквозь образец. Также ткани имеют низкую прочность при прорезании, так как ножи имеют плоскую форму и легко проникают сквозь образец.

Так как шарик имеет большую площадь поверхности без наличия острых углов, то нагрузка при продавливании тканей имеет наибольшую величину.

При проведении испытаний выявлено, что при продавливании шариком, прорезании ножами и прокалывании конусообразными насадками сначала происходит растяжение и раздвигаемость нитей, образующих ткань, а затем их разрушение, что приводит к увеличению площади поверхности образца, в то время как при прокалывании тканей пикой наблюдается только раздвигаемость нитей.

После воздействия влажности прочность образцов снижается.

При исследовании нагрузки при многократном прорезании выявлено, что максимальная нагрузка приходится на воздействие в центре образца, который находится в центре образца, вероятно, это происходит по причине смещения нитей после предыдущих проколов или порезов к центру, что и дает подобный результат.

Независимо от насадки, которой выполняется повреждение ткани, с увеличением слоев нагрузка возрастает.

Максимальная нагрузка приходится на воздействие в центре образца, вероятно, это происходит по причине смещения нитей после предыдущих проколов или порезов к центру, что и дает подобный результат.

Наилучшими показателями нагрузки при прорезании обладает ткань арт. 86144, а наихудшими – арт. 84127.

**Список использованных источников:**

1. Ким А.А., Курденкова А.В., Шустов Ю.С. Исследование механических свойств тканей для изготовления бронежилетов // «Известия вузов. Технология текстильной промышленности», 2010, №2, с. 31-32.

2. Буланов Я.И., Курденкова А.В., Шустов Ю.С. Исследование механических свойств баллистических тканей с учетом количества слоев // Химические волокна, № 5, 2014, с. 41-43

3. Курденкова А.В. Буланов Я.И., Шустов Ю.С. Прогнозирование прочности тканей баллистического назначения при воздействии различных внешних факторов // Вестник технологического университета. Казань. 2015. Т.18. №6. С.147-150

4. Курденкова А.В., Буланов Я.И., Шустов Ю.С. Прогнозирование нагрузки при прорезании тканей, применяемых для изготовления бронежилетов с учетом влажности и количества слоев // Дизайн и технологии. №45 (87). С. 62-67

5. Буланов Я.И., Шустов Ю.С., Курденкова А.В. Исследование механических свойств баллистических тканей с учетом количества слоев // Химические волокна. №5. 2014. С.41-43

©Буланов Я.И., Гембач В.В., Шустов Ю.С.

**УДК 677 + 685**

**СОВРЕМЕННОЕ СУШИЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ,  
ИСПОЛЬЗУЕМОЕ В ЛАБОРАТОРИЯХ МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЯ**

Бурмистров Ф.А., Поленкова П.С., Петропавловский Д.Г.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Проблемы оценки качества материалов и товаров легкой промышленностью со временем не теряют своей актуальности. Методы испытаний для выявления некачественных и контрафактных товаров, требования к безопасности товаров, особенно, с учётом вступления Российской Федерации в ВТО, требует постоянного совершенствования.

Целью работы является анализ применения такого типа лабораторного оборудования как сушильные шкафы, которые используются для проведения учебной и исследовательской работы.

Для достижения установленной цели необходимо проанализировать:  
номинальные и максимальные возможности оборудования;  
экономический аспект проблемы;

ассортимент применяемых в лабораториях сушильных шкафов, степени их пригодности при проведении испытаний по действующим методикам нормативно-технической документации.

В зависимости от цели проведения исследований и требований методики испытаний, сушильные шкафы могут различаться по своей конфигурации и функциональным возможностям. Важными критериями качества данного оборудования являются диапазон температур, точность поддержания температуры, объем камеры, габариты оборудования и энергозатраты при работе. К дополнительным возможностям сушильных шкафов следует отнести наличие вентилятора, возможность создания вакуума, измерение массы испытуемых объектов и т.д.

Большинство сушильных шкафов многопрофильны, и предназначены для выполнения широкого спектра исследований, но есть и сушильные шкафы с ограниченным набором опций.

Парк имеющегося сушильного оборудования в учебных и исследовательских лабораториях сильно изношен. Отечественные предприятия, производившие такое оборудование, после распада СССР, перестали существовать. Как правило, та же участь постигла предприятия Восточной Европы (некоторые из них сменили собственника).

В связи с этим, возникает потребность комплектования лабораторий подобным оборудованием.

Для анализа сложившейся ситуации была выбрана лаборатория материаловедения на базе РГУ им. А.Н. Косыгина. В ней имеются сушильные шкафы производителей: MLW (ГДР); VEB Thüringer Industriewerk Rauenstein (ГДР); ЦНИИЛВ (СССР); МИМ, 2 шкафа MLW моделей WS 31 и WS 100 различающихся по объему камеры. 2 шкафа VEB и по 1 шкафу производства МИМ и ЦНИИЛВ (наиболее простая модель).

Предприятия, выпускавшие все выше перечисленные сушильные шкафы, прекратили свое существование. В случае поломки данной аппаратуры найти запасные части будет практически не возможно (если только путем разбора аналогичных приборов с исправными компонентами).

Выбор конкретной модели необходимо делать исходя из цели их применения, экономической составляющей, габаритов, частоты использования и энергопотребления. Для проведения большинства испытаний подходят универсальные шкафы для проведения испытаний в различных отраслях промышленности.

Современные модели превосходят имеющиеся в лаборатории сушильные шкафы по всем показателям в разной степени. К наиболее значимым показателям следует отнести точность поддержания температуры и энергоэффективность. Кроме того последние модели сушильных шкафов могут быть сопряжены с компьютером, и все результаты исследований будут представлены в цифровом виде.

В настоящее время на рынке испытательного оборудования работает большое количество производителей, которые выпускают сушильные

шкафы для изучения свойств материалов текстильной и лёгкой промышленности, среди которых Memmert (Германия); LOIP (Россия); SNOI (Литва); СМ «Климат» (Россия); НПП «Теплоприбор» (Россия); Sanyo (Япония).

Важным аспектом выбора сушильного оборудования является цена, которая варьируется в зависимости от объема, функциональных возможностей, качества материала и страны производителя.

Так, например, известная компания SDL ATLAS, США специализируется на производстве лабораторного оборудования для испытания материалов применяемых легкой и текстильной промышленности. Сушильный шкаф производства SDL ATLAS модель F256A MOISTURE REGAIN OVEN предназначен для определения гигроскопических свойств текстильных материалов и оснащен встроенным измерительным оборудованием. Однако, его приблизительная стоимость 28000 €. Применение подобного оборудования оправдано при проведении исследовательских работ. Для проведения простейших испытаний регламентированных стандартными методиками достаточно возможностей отечественных производителей. Однако, для достижения адекватной цены (300–500\$) необходимо производство оборудования достаточно большими сериями, либо – другой путь – широкое применение унификации при производстве данного оборудования.

©Бурмистров Ф.А., Поленкова П.С., Петропавловский Д.Г., 2017

УДК 677.37 / 677.017

## ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ НАТУРАЛЬНЫХ ШЕЛКОВЫХ ТКАНЕЙ

Гейгер Я.А., Чурилова Е.А., Леонтьева И.Г.  
*Омский государственный технический университет*

Ассортимент современных шелковых тканей отличается большим разнообразием. Устойчивым спросом пользуются ткани из натурального шелка, что обусловлено высокими показателями их эстетических и гигиенических свойств.

В качестве объектов исследования выбраны ткани актуальной коллекции швейного предприятия города Омска, специализирующегося на изготовлении женской одежды (таблица 1).

Для исследуемых тканей определены основные свойства, оказывающие влияние на выбор силуэтной формы, технологию изготовления, эксплуатацию и эстетический вид изделия: изменение линейных размеров после мокрой обработки, устойчивость окраски к сухому трению, стирке и «поту», стойкость к раздвигаемости нитей и

осыпаемость. Испытания проводили по стандартным методикам [1-6], результаты представлены в таблице 2.

Таблица 1 – Основные характеристики исследуемых образцов материалов.

Наименование и номер образца	Структура и волокнистый состав нитей		Плотность (число нитей на 100 мм)		Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Линейная плотность, текс		Толщина, мм	Переплетение
	по основе	по утку	по основе	по утку		по основе	по утку		
Креп-жоржет (образец 1)	КрШс	КрШс	490	290	68	12	8	0,17	полотняное
Креп-сатин (образец 2)	НШс	НКмб: КрШс, НПУ	800	400	68	6	8	0,17	атласное
Креп-шифон (образец 3)	КрШс	КрШс	280	350	32	6	5	0,08	полотняное
Креп-шифон (образец 4)	КрШс	КрШс	480	420	52	6	4	0,13	полотняное
Крепдешин (образец 5)	КрШс	КрШс	460	340	60	4	10	0,15	полотняное

Таблица 2 – Результаты исследования свойств шелковых тканей.

№ образца	ИЛР, %		Устойчивость окраски, балл, к воздействию			Раздвигаемость нитей в ткани, Н		Осыпаемость, мм	
	по основе	по утку	сухого трения	стирки	«пота»	по основе	по утку	по основе	по утку
1	0	-1,0	5	5/5	5/5	56,5	более 100	0,9	1,1
2	-2,0	-1,5	4	5/4-5	5/4-5	более 100	более 100	0,5	0,8
3	-11,0	-6,0	5	5/5	5/5	более 100	21	2,5	2,6
4	+1,5	+1,0	5	5/5	5/5	более 100	более 100	0,5	1,1
5	-3,5	-2,0	2-3	4/4	4-5/4	33	более 100	0,7	0,5
нормативное значение	не более ±3,5	не более ±2,0	не менее 4			не менее 5,88*; 6,86**		малоосыпаемая – до 2,0 мм; среднеосыпаемая – св. 2,0 до 5,0 мм	

Примечание: \*для тканей с поверхностной плотностью до 63 г/м<sup>2</sup>;

\*\* свыше 63 до 84 г/м<sup>2</sup> [8].

Изменение линейных размеров (ИЛР) образца 3 не соответствует нормативным требованиям [7], до раскрытия ткани необходима декатировка с последующим контролем усадки. Значение ИЛР остальных образцов находится в пределах норм малоусадочных тканей.

Образец 5 имеет устойчивость окраски к сухому трению, не соответствующую требованиям безопасности ТР ТС 017/2011 [9]. Остальные ткани относятся к группе тканей особо прочной устойчивости окраски [8].

Раздвигаемость нитей у всех образцов тканей находится в пределах нормы [7].

Исследуемые образцы 1, 2, 4, 5 относятся к малоосыпаемым, образец 3 – к среднеосыпаемым [7], что не характерно для шелковых тканей. Однако следует отметить, что ткани отличаются высокой плотностью.

Исходя из результатов исследования, разработаны рекомендации по рациональному использованию свойств материалов при проектировании, изготовлении и эксплуатации изделий.

Шелковые ткани обладают большой усадкой, поэтому перед раскрытием их необходимо декатировать, чтобы предотвратить усадку готового изделия.

В тканях возможна раздвижка в швах, в связи с этим следует отдавать предпочтение моделям полуприлегающего или свободного силуэта, избегать большого количества членений. Также следует тщательно подбирать иглы для сметывания и стачивания деталей: так как нити натурального шелка травмируются иглой, поэтому необходимо использовать только тонкие иглы.

Для сохранения первоначального вида изделия из натурального шелка следует использовать только деликатную ручную стирку при температуре не выше 30°C. Влажно-тепловая обработка тканей допускается при температуре до 110°C.

#### **Список использованных источников:**

1. ГОСТ 9733.27 – 83. Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к трению. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 2 с.

2. ГОСТ 9733.4 – 83. Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к стиркам. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 3 с.

3. ГОСТ 9733.0 – 83. Материалы текстильные. Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 10 с.

4. ГОСТ 9733.6 – 83. Материалы текстильные. Методы испытаний устойчивости окрасок к «поту». – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 4 с.

5. ГОСТ 22730 – 87. Полотна текстильные. Метод определения раздвигаемости. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 6 с.

6. ГОСТ 3814 – 81. Полотна текстильные. Метод определения осыпаемости. – М. : Изд-во стандартов, 1992. – 5 с.

7. ГОСТ 28253-89. Ткани шелковые и полунешелковые плательные и плательно-костюмные. Общие технические условия. – М. : Изд-во стандартов, 1990. – 6 с.

8. ГОСТ 7779 – 2015. Ткани и изделия штучные шелковые и полунешелковые. Нормы устойчивости окраски и методы ее определения. – М. : Стандартинформ, 2016. – 8 с.

9. ТР ТС 007/2011. Технический регламент Таможенного союза о безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://base.garant.ru/12190425/>. (Дата обращения 20.03.2017 г).

©Гейгер Я.А., Чурилова Е.А., Леонтьева И.Г., 2017

**УДК 677.017**

## **ПРОВЕДЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ ТКАНЕЙ ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ РАБОТНИКОВ АВТОСЕРВИСА**

Ефанов Е.Д., Плеханова С.В., Чернышева Г.М.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Все последнее десятилетие вплоть до кризисного 2015-го года в Российской Федерации наблюдался устойчивый рост потребления автомобилей как зарубежного, так и отечественного производства. Соответственно, происходил рост рынка услуг по техническому обслуживанию и ремонту легковых и грузовых автомобилей, другой автотехники, и, как следствие, росла потребность в качественной специальной одежде работников автосервисных предприятий.

Применяемая спецодежда должна не только быть удобной, эстетичной и долговечной, но и обеспечивать надежную защиту от опасных и вредных производственных факторов, воздействующих на работника в процессе трудовой деятельности [1]. Для работников автосервиса это, в первую очередь, механические воздействия, бензин и нефтяные синтетические масла.

Требования к специальной одежде для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий устанавливаются п. 4.3 Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» и конкретизируются национальным стандартом Российской Федерации ГОСТ 11209-2014 «Ткани для специальной одежды. Общие технические требования. Методы испытаний» (введен в действие с 01 января 2016 года

приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 12.12.2014 № 2085-ст) [2, 3].

Вплоть до начала действия данного ГОСТа возникали проблемы с необходимостью ориентирования на устаревшие артикулы тканей, зачастую давно не выпускаемых, применялись материалы артикулов, требования к которым не предусматривались более ранней редакцией ГОСТа 11029. Производители и потребители были вынуждены учитывать названия тканей (молескин, диагональ, репс и др.).

Цель работы – проведение технической экспертизы тканей для спецодежды работников автосервиса.

В качестве объектов исследования были выбраны два образца хлопчатобумажной ткани и четыре образца смесовых тканей с различным содержанием хлопковых и полиэфирных волокон (таблица 1). Все ткани выполнены саржевым переплетением.

Таблица 1 – Объекты исследования.

Наименование ткани	Волокнистый состав	Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Производитель
Tomboy («Томбой»)	67% ПЭ 33% ХЛ	245	Carrington (Великобритания)
«Балтекс -260»	51% ПЭ 49% ХЛ	260	Китай
«Мастер-Люкс С 27»	100 % ХЛ	260	«Родники-текстиль»
«Премьер-комфорт 250»	80% ХЛ 20% ПЭ	255	«Чайковский текстиль»
«СТ-1»	49% ПЭ 51% ХЛ	235	Китай
Ткань костюмная «Сатурн»	100 % ХЛ	230	БМК текстиль

Экспертным опросом были выбраны определяющие показатели качества тканей: разрывная нагрузка, прочность при раздирании, стойкость к истиранию по плоскости, изменение размеров после мокрой обработки, воздухопроницаемость, устойчивость окраски и маслоотталкивание.

Затем проводились испытания тканей по выбранным показателям качества по стандартным методикам.

Проведенные исследования показали, что лучшими прочностными характеристиками обладает ткань «Томбой».

Наибольшей воздухопроницаемостью ожидаемо отличаются хлопчатобумажные образцы, а также ткань «Премьер-комфорт 250» с повышенным содержанием хлопка (80%).

Маслоотталкивание определялось в соответствии с п. 7.19 ГОСТ 11209. Ряд образцов («СТ-1» и хлопчатобумажная ткань «Сатурн») не соответствуют требованиям ГОСТа по данному показателю.

Устойчивость окраски к стирке и поту всех образцов соответствует нормативным требованиям.

Сопоставление фактических значений определяющих показателей качества испытуемых образцов с требованиями ГОСТ 11209 показывает, что все исследуемые ткани, за исключением образца смесовой ткани производства КНР соответствуют нормам стандарта. К сожалению, в производственных условиях авторемонтных предприятий, связанных с высокой вероятностью загрязнения спецодежды, материалы производства КНР обладают устойчивым спросом вследствие своей дешевизны.

Наиболее полно по всем показателям предъявляемым требованиям отвечает ткань «Томбой» с классическим соотношением содержания волокон полиэфира (67%) и хлопка (33%).

Новая редакция ГОСТ позволила систематизировать требования к тканям для спецодежды и ряду методик испытаний (маслостойкость, нефтестойкость, устойчивость защитных свойств к мокрым обработкам и пр.) и хорошо коррелируется с требованиями ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты».

#### **Список использованных источников:**

1. Шустов Ю.С., Курденкова А.В., Плеханова С.В. Текстильные материалы технического и специального назначения. – М.:МГТУ, 2012
2. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности средств индивидуальной защиты ТР ТС 019/2011»
3. ГОСТ 11209-2014 Ткани для специальной одежды. Общие технические требования. Методы испытаний. М. Стандартинформ, 2015  
©Ефанов Е.Д., Плеханова С.В., Чернышева Г.М., 2017

#### **УДК 677.054**

### **ВЫДЕЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЯЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ТЕКСТИЛЬНЫХ ПОЛОТЕН СТРОИТЕЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ**

Зяблов В.А.

*Ивановский государственный политехнический университет*

Сфера применения тканых, нетканых и трикотажных текстильных полотен в различных областях строительной индустрии постоянно расширяется. При строительстве автомобильных и железнодорожных дорог, аэродромов используются тканые и нетканые геотекстильные полотна, позволяющие разделять соответствующие слои земляного полотна: для армирования (усиления дорожных конструкций); дренирования (ускорения отвода воды); гидроизоляции (уменьшения притока поверхностных вод); защиты (предотвращение взаимопроникновения материалов контактирующих слоёв); фильтрования (работа материала в качестве фильтра). Для сохранения теплового и влажностного режима зданий и сооружений применяются нетканые изотермические материалы.

Отдельные виды текстильных полотен строительного назначения появились сравнительно недавно, и по этой причине для них ещё не сформированы действенные методики по комплексной оценке качества. В то же время существующая методология оценки качества для текстильных материалов бытового назначения [1] с выделением качественной градации (сорт) и соответствующими уровнями этой градации (первый сорт, второй сорт) привязана к шкале наименований и в большей степени акцентируется на оценку внешнего вида изделия.

Для текстильных полотен строительного назначения важны свойства, прежде всего характеризующие их эксплуатационную надёжность. По этой причине формирование методики по оценке качества текстильных материалов строительного назначения осуществляли в следующей последовательности: выбор вида текстильного материала; установление основных его функций при эксплуатации строительного объекта; подбор свойств, отражающих выделенные функции, и их ранжирование; установление количественных показателей свойств с учётом имеющейся базы данных; формирование номенклатуры единичных показателей качества.

В качестве объекта рассмотрен тканый геотекстильный материал [2], предназначенный для армирования дорожного полотна, т.е. усиления дорожной конструкции в результате перераспределения данным материалом возникающих в грунтовой массе при действии нагрузки от транспортных средств и собственного веса различной формы напряжений. Основные виды технологического воздействия на искомый материал будут связаны с его деформацией растяжения и изгиба, циклическим изменением температуры, периодическим изменением влажности, постоянным влиянием биологических факторов. В этом случае, формирование номенклатуры простых свойств из соответствующей базы данных целесообразно осуществлять с помощью матрицы связи, где по вертикали указываются виды технологического воздействия, а по горизонтали наименования простых свойств, распределённых по соответствующим группам: назначения, эксплуатационной надёжности, экологической устойчивости и т.д. В дальнейшем используется шкала порядка в следующих уровнях: а именно: слабая взаимосвязь – 1 балл; средняя взаимосвязь – 5 баллов; сильная взаимосвязь – 9 баллов. В итоге по каждому свойству подсчитывается суммарный балл и уточняется нижний уровень отсечки для исключения малозначимых свойств. По полученной сумме баллов по каждому свойству осуществляется соответствующее ранжирование в относительных единицах. Важной операцией на этом этапе является создание базы данных по различным группам свойств текстильных материалов строительного назначения. Методические рекомендации по созданию такой базы данных приведены в работе [3, с. 48-67].

Установление количественных показателей отдельных свойств является не менее ответственным и сложным этапом по следующим причинам. Во-первых, для отдельных свойств существует широкий диапазон количественных показателей (физических величин), представленный в абсолютной, относительной и удельной форме. Например, для оценки свойства «Прочность при деформации на растяжение» используется абсолютная, относительная и удельная разрывная нагрузка, разрывное напряжение, абсолютная работа разрыва и т.д. Во-вторых, по отдельным показателям кроме математического ожидания значений требуется оценка величины их рассеяния с использованием соответствующих статистик (среднее квадратическое отклонение, коэффициент вариации). В-третьих, необходимо иметь в виду и используемый в дальнейшем метод (прямой, косвенный) измерения количественного показателя.

Окончательное решение по номенклатуре единичных показателей качества принимается с учётом всех перечисленных выше факторов и, в этом случае, она будет являться уже определяющей, т.е. рациональной.

**Список использованных источников:**

1. ГОСТ 161-86 Ткани хлопчатобумажные, смешанные и из пряжи химических волокон. Определение сортности.

2. СТО18603495.002 – 2010. Геотекстиль тканый марки «ГЕОСПАН ТН». Технические условия.

3. Лысова, М.А. Математические методы в проектировании и оценивании качества текстильных материалов и изделий / М.А. Лысова, И.А. Ломакина, С.В. Лунькова, Б.Н. Гусев. – Иваново: ИГТА, 2012. – 252 с.

©Зяблов В.А., 2017

**УДК 667.017**

**ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
ТКАНЕЙ ДЛЯ СИГНАЛЬНОЙ СПЕЦОДЕЖДЫ**

Иванов Н.А., Курденкова А.В.

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

Предназначение специальной одежды в том, чтобы защитить сотрудников от получения производственных травм, профессиональных заболеваний, загрязнений, а также других неприятностей, связанных с данной производственной отраслью.

Так же специальная одежда больше приспособлена к условиям труда работника. Работать в ней комфортно и практично. Она разработана специально, для эксплуатации в определённых условиях труда.

Сигнальные ткани должны выработываться в соответствии с ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» [1] и ГОСТ Р 12.4.219-99 «ССБТ. Одежда специальная сигнальная повышенной видимости. Технические требования» [2].

Для проведения испытаний по оценке качества сигнальных тканей были отобраны следующие виды тканей: Балтекс 215, Фореман БСК, Темп 1, Оксфорд 210 PU. Три ткани были окрашены оранжевым флуоресцентным цветом, одна жёлтым люминесцентным. Ткани Балтекс 215, Фореман БСК, Темп 1 выработаны саржевым переплетением, а Оксфорд 210 PU – полотняным. Все ткани имеют водоотталкивающую пропитку.

Все типы образцов были подвергнуты следующим воздействиям: 1, 2, 3 месяца естественной светопогоды, и 40 стиркам бытовым порошком. После 40 стирок у всех тканей произошло увеличение толщины. Наиболее значительное увеличение данного показателя наблюдается у ткани Фореман БСК, выработанной с наибольшим содержанием хлопковых волокон. Наименьшее изменение толщины отмечается у ткани Оксфорд 210 PU, выработанной из 100% полиэстера.

По сравнению со стирками естественная инсоляция не вызывает изменения толщины исследуемых тканей.

Испытания по определению физико-механических свойств сигнальных тканей проводились по стандартным методикам [3, 4].

Самые высокие показатели прочности исходных образцов показала ткань Оксфорд 210 PU (1,28кН по основе и 0,74 кН по утку). Наибольшую прочность после 3 месяцев естественной инсоляции показали ткани Балтекс 215 (1,55 кН по основе) и Фореман БСК (1,09 кН по утку). Наибольшую разрывную нагрузку после 40 стирок имеют ткани Балтекс 215 (1,51кН по основе) и Оксфорд 210 PU (1,23кН по утку).

Самые высокие показатели удлинения во всех этапах показывал образец ткани Темп 1.

Максимальные показатели раздирающей нагрузки образцов без воздействий показали ткани Балтекс 215 (0,63 кН по основе) и Фореман БСК (0,55 кН по утку). Наибольшую нагрузку при раздирании после 3 месяцев воздействия естественной светопогоды имеют ткани Оксфорд 210 PU (0,90 кН по основе) и Балтекс 215 (0,91 кН по утку). Наибольшую величину прочности при раздирании образцов после 40 стирок показали ткани Оксфорд 210 PU (0,65 кН по основе) и Балтекс 215 (0,97 кН).

Образцы, прошедшие 40 стирок показали минимальные показатели водоупорности, так как произошло вымывание водоотталкивающей пропитки.

Все ткани прошедшие естественную инсоляцию в течение 3 месяцев показали не значительное изменение показателя водоупорности по сравнению с исходными образцами.

Для оценки оптических свойств ткани были сфотографированы без вспышки и отсканированы [5]. Изображения, полученные с помощью фотоаппарата, показали достаточно точную цветопередачу. Изображения, полученные с помощью сканнера, изменили цвет ткани на более светлый.

При изучении воздействия естественной светопогоды на оптические свойства сигнальных тканей, было установлено, что после 3 месяцев инсоляции в естественных условиях произошло резкое изменение окраски.

По результатам проведенных исследований, можно сделать вывод, что ткань Оксфорд 210 является оптимальной для изготовления специальной одежды работников дорожных служб.

#### **Список использованных источников:**

1. ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты»
2. ГОСТ Р 12.4.219-99 «ССБТ. Одежда специальная сигнальная повышенной видимости. Технические требования»
3. ГОСТ 3813 - 72 «Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении»
4. ГОСТ 3816 «Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств»
5. Иванов Н.А., Курденкова А.В., Давыдов А.Ф. Оценка качества сигнальных тканей спецодежды для сотрудников дорожных служб // Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции. Часть 1. – М.: ФГБОУ ВО «МГУДТ», 2016. – с. 87-88

©Иванов Н.А., Курденкова А.В., 2017

**УДК 677.11.021.16 / .022:658.562**

### **К ВОПРОСУ О ПРОИЗВОДСТВЕННОМ КОНТРОЛЕ КАЧЕСТВА ЛЬНЯНОЙ ПРЯЖИ**

Дягилев А.С., Исаченко В.В., Коган А.Г.  
*Витебский государственный технологический университет*

Льняное волокно является одним из видов натуральных текстильных волокон, исторически широко используемых на текстильных предприятиях Российской Федерации и Республики Беларусь [1]. Оно отличается высокими значениями показателей гигиенических свойств, что обуславливает его широкое применение в производстве пряжи и тканей для изделий бытового назначения [2].

Республика Беларусь в настоящее время является мировым лидером по размерам посевных площадей льна-долгунца и объемам производимого трепаного льноволокна. Единственным в Республике Беларусь и крупнейшим в Восточной Европе льноперерабатывающим предприятием

является РУПТП «Оршанский льнокомбинат», с суточным объемом переработки длинного трепаного льноволокна более 20 тонн [3, 4]. Основной объем перерабатываемого льноволокна поставляется более чем с сорока льнозаводов, распределенных на всей территории Республики.

В процессе производства льняной пряжи, льняное волокно подвергается целому ряду технологических операций, таких как трепание, чесание, сложение, вытягивание и др. На РУПТП «Оршанский льнокомбинат» производство льняной пряжи начинается с входного контроля длинного трепаного льноволокна в сырьевой лаборатории комбината. Для производства льняной пряжи используется длинное трепаное льноволокно не ниже 10 номера [5, 6, 7], которое проходит операции чесания на льночесальных машинах, сложение и вытягивание на ленточных машинах, формирование ровницы на ровничных машинах, химической обработки (варка), формирование пряжи на прядильных машинах, и формирование готовых паковок на мотальных автоматах.

На всех технологических переходах важную роль играет контроль качества. Использование современных методов и средств, а также организация непрерывного производственного контроля качества, позволяет [8] оперативно получать информацию о качестве перерабатываемого сырья и полуфабрикатов.

Специалистами Витебского государственного технологического университета и Оршанского льнокомбината была разработана информационная система контроля качества [9], в которой аккумулируются данные о физико-механических свойствах пряжи, ровницы, ленты и др. Информационная система охватывает все технологические переходы от входного контроля до готовой пряжи.

Внедрение современных статистических методов оценка качества позволит с помощью накопленных данных о физико-механических свойствах переработанного льноволокна, ленты и ровницы прогнозировать свойства вырабатываемого продукта. Так, например, на основе данных о группе цвета, горстевой длине, гибкости и разрывной нагрузке длинного трепаного льноволокна, можно спрогнозировать показатель качества (номер) чесаного льна в ленте [10].

Контроль качества выпускаемой продукции на всех технологических переходах, задействованных в ее производстве позволит в перспективе создать непрерывную информационную систему поддержки поставок и жизненного цикла изделий.

#### **Список использованных источников:**

1. Методы и средства исследований технологических процессов Дягилев А.С., Коган А.Г. Витебск, 2012. – 206 с.
2. Исследование качественных характеристик белорусского длинного трепаного льноволокна урожая 2013 года Дягилев А.С., Бизюк А.Н., Коган

А.Г. Вестник Витебского государственного технологического университета. 2014. № 2 (27). С. 31-37.

3. Производственный контроль качества льняной пряжи Дягилев А.С., Исаченко В.В., Коган А.Г. Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. 2016. Т. 34. № 4. С. 47-50.

4. Производственный контроль качества длинного трепаного льноволокна Дягилев А.С., Бизюк А.Н., Коган А.Г. Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. 2015. Т. 28. № 2. С. 59-62.

5. Оценка прядильной способности длинного трепаного льноволокна Дягилев А.С., Бизюк А.Н., Коган А.Г. Вестник Витебского государственного технологического университета. 2015. № 1 (28). С. 61-70.

6. Производственный контроль качества длинного трепаногольноволокна : монография / А. С. Дягилев. – Витебск , 2017. – 187 с.

7. Сравнительный анализ физико-механических свойств длинного трёпаного льноволокна Дягилев А.С., Бизюк А.Н., Коган А.Г. Вестник Витебского государственного технологического университета. 2016. № 1 (30). С. 12-20.

8. Estimation and prediction of long scutched flax spinning ability Dyagilev A.S., Kogan A.G., Bizyuk A.N. The 90th Textile Institute World Conference "Textiles: Inseparable From The Human Environment", Poznan 2016. pp. 66-72.

9. Построение информационной системы для контроля качества длинного трепаного льноволокна Дягилев А.С., Бизюк А.Н., Коган А.Г. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2016. № 1 (361). С. 51-54.

10. Исследование цветовых характеристик льноволокна в процессе чесания Дягилев А.С., Бизюк А.Н., Коган А.Г. Вестник Витебского государственного технологического университета. 2015. № 2 (29). С. 31-42.

©Дягилев А.С., Исаченко В.В., Коган А.Г., 2017

УДК 687.03-037.4:678.026.2

**ХАРАКТЕРИСТИКА  
СОВРЕМЕННЫХ МЕМБРАННЫХ МАТЕРИАЛОВ,  
ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ ОДЕЖДЫ  
ДЛЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
В УСЛОВИЯХ ПОНИЖЕННЫХ ТЕМПЕРАТУР**

Ковицына Ю.В., Бызова Е.В.

*Санкт-Петербургский государственный университет  
промышленных технологий и дизайна*

На сегодняшний день проблема создания швейных изделий, соответствующих гигиеническим требованиям, становится еще более актуальной в связи с широким ассортиментом материалов, изготавливаемых химическим путем. На протяжении многих лет просматривается тенденция к значительному снижению материалоемкости тканей. Защитные швейные изделия изготавливаются из материалов со специальными свойствами. Гигиенические требования к одежде, эксплуатируемой в условиях низких температур сводятся к тому, что они должны обладать высокой теплозащитной способностью, минимальной воздухопроницаемостью ( $20-40 \text{ дм}^3/\text{м}^2 \times \text{с}$ ), паропроницаемостью, водонепроницаемостью (3000-8000 мм вод. ст.). Изделия должны быть прочными, износостойкими, соответствовать художественно-эстетическим показателям [1, 2].

Аналитические исследования ассортимента водозащитных материалов показали, что в настоящее время они в значительной мере представлены современными мембранными материалами.

По способу производства мембранные материалы разделяют на два вида: membrane laminated – пленочный материал, ламинированный к верхней ткани по особой технологии; embrane coating – специальный состав в виде частиц волокон термопласта распыляется на ткань и получается покрытие, обладающее свойствами паропроницаемости и водонепроницаемости.

По строению мембраны делятся на 3 вида: микропоровые, гидрофильные и комбинированные (интегрируемая непосредственно в ткань). Наиболее известны микропоровые мембраны: Gore-Tex®, Porelle®. Гидрофильные: Gelanots (Gore-Tex®), Sympatex®, Ultimex®, Sofitex®, Cyclone®, TransActive®; комбинированные – «Triple Point Ceramic», Ceplex (Vaude®).

Характеристики современных материалов, используемых в производстве одежды для эксплуатации в экстремальных условиях приведены ниже.

Мембрана GORE-TEX® Pro Shell предназначена для использования в сложных экстремальных условиях. Мембрана представлена двух-, трехслойными конструкциями и разработана из самой прочной, стойкой к разрывам и износостойкой ткани на рынке. Мембрана Gelanots® – это прочный, высокоэластичный, непористый материал, отводящий лишнюю влагу от тела. Устойчивость к давлению: 10000-20000 мм водного столба, паропроницаемость: 50000-30 000 г/кв.м/24 ч. Одно из перспективных направлений создания новых тканей – это сочетание разных материалов с суммированием их свойств. Компания W.L.Gore & Associates Innovation создала однослойную мембрану Windstopper представляющую собой Polartec-200, внутри которого находится мембрана Gore-Tex.

Q.V TEX (Ripstop, U-Ripstop, Poly Dobby) – полиамидные и полиэфирные материалы, имеющие различия в структуре плетения волокон. Внутренне покрытие – с большим количеством пористых отверстий (примерно 1,4 млрд./кв. см или 9 млрд./кв. дюйм). Обладает высокими характеристиками водонепроницаемости и воздухообмена. Покрытие обеспечивает надежную защиту от дождя, снега и ветра, вывод испарений тела наружу. В полиамидных плетениях типа RIPSTOP используется технология, при которой более толстые и прочные нити образуют каркас в виде клетки, включенный в плетение более тонких волокон. Это способствует улучшению характеристики материала на разрыв и растяжение и не утяжеляет его. В полиэфирных переплетениях POLY DOBBY используется технология сложного структурного плетения, которая делает материал прочным, но мягким. Материалы применимы для горнолыжной одежды, обладающие гибкостью и обеспечивающие свободу движения.

Многофункциональный материал TRINITECH имеет интегральное микроструктурное покрытие, состоящее из пор, переплетенных в сотовой структуре. TRINITECH имеет надежные водонепроницаемые, паропроницаемые, износостойкие характеристики и предназначен для эксплуатации в суровых климатических условиях. CORDURA (DuPont) – полиамидный материал, обладающий повышенной прочностью и долговечностью за счет каркаса из армированных нитей. Материал TYVEK® (DuPont) – высокотехнологичный материал используется в пуховых изделиях в качестве внутренней подкладки (пухового пакета) между внешними и подкладочными материалами. Материал состоит из полиолефинового волокна, которое обладает свойствами водонепроницаемости. POLY DOBBY WATERPROOF – мягкий, при этом прочный водоотталкивающий материал на основе полиэфирных волокон, имеющий с внутренней стороны пористое покрытие.

POLY CIRE DOWNPROOF, MICROFIL DOWNPROOF, POLIFIL DOWNPROOF, POLY TAFETTA – мягкие, легкие и приятные на ощупь износостойкие материалы из полиэфирных волокон, имеющие

водоотталкивающее покрытие. Защищает от ветра, быстро сохнет и обеспечивает хороший воздухообмен. NEW MICRO OXFORD NC, NEW MICRO PNC, MICRO TWILL NC, MICRO DOBBY – мультикомпозиционные материалы на основе микроволокна с различными видами плетений. Материалы защищают от ветра и обладают водоотталкивающими и водонепроницаемыми свойствами. Polartec®WINDBLOC® сочетает в себе преимущества мембранных материалов и свойства флиса. Представляет собой ткань, внутри которой расположена мембрана: внешний слой защищает от дождя и снега, внутренний слой выполняет функцию подкладки, отводит избыточную влагу. Материал подходит для производства спортивной экипировки, когда ветер, холод и непогода диктуют повышенные требования к защитным свойствам одежды. Ткани Polartec® Windbloc® – это сочетание теплоизоляционных материалов Polartec® и полиуретановой мембраны, задачей которой перемещение испарений наружу и защита от ветра и дождя или снега. Материалы Polartec® Windbloc® очень прочные, их поверхность не скатывается, они не шуршат как мембранные ткани. Это позволяет говорить о том, что материалы Polartec® Windbloc® отлично подходят для высокоэффективной защиты от ветра и в условиях пониженных температур при периодической активности. TASLAN WATERPROOF (B-RIPSTOP, S-RIPSTOP, SUN SPARK, OTTOMAN, S.T.R.) – современные водоотталкивающие материалы на основе полиамидных волокон, имеющие с внутренней стороны пористые покрытия. При создании ткани используется репсовое переплетение полиамидных волокон, благодаря которому материал и приобретает свою особую структуру. Так же для усиления износостойкости и прочности ткань Taslan зачастую армируют, вплетая армирующие нити в продольном или поперечном направлении. Материал Taslan устойчив к многочисленным трениям, изгибам, тянущим и другим механическим воздействиям, прочен на разрыв. Несмотря на высокую плотность, материал имеет малый удельный вес. Ткань не впитывает влагу, за счет чего быстро сохнет, и обладает хорошей воздухопроницаемостью. NYLON DOWNPROOF (RIPSTOP, TRILOBAL, TAFETTA) – прочные, легкие, износостойкие материалы из полиамидных волокон, имеющие водоотталкивающее и пухонепроницаемое покрытие. DOFFREE® (Saehan) – полиэфирный материал, который используется в качестве пухового пакета. Предотвращает миграцию пуха, обладает антибактериальными свойствами и хорошим воздухообменом. XENOTEX® – водонепроницаемая ткань, прочная, износостойкая, пыленепроницаемая. Изнаночная сторона ткани имеет полиуретановое покрытие. Лицевая сторона ткани обработана спреем на силиконовой или тефлоновой (TEFLON) основе. EXOTHERM® – материал, специально разработанный для применения в горнолыжном спорте и сноубординге и запатентованный компанией Northland

Professional. Материал используется для изготовления тканей для курток, брюк, ветровок и перчаток. Прочный, нестираемый верхний материал с испытанной водо- и ветронепроницаемой мембраной Exotherm для функциональной одежды.

ULTRA-PORE® – многослойный водостойкий материал, имеющий мембранное покрытие с множеством пористых микроотверстий (около 1,5 млрд. /1см<sup>2</sup>), размер которых больше молекулы пара, но меньше капли воды. Микропористая структура материала регулирует воздухообмен внутреннего пространства одежды, обеспечивая свободный вывод избыточного тепла и влаги на поверхность. Материал отличается высоким уровнем восстановления, предохраняя мембрану от повреждения при постоянной активной носке и частой стирке. Водонепроницаемость 3000 мм водного столба; влагоиспаряемость (г/кв. м/24 часа) 8000 г/куб. м.

NESPO® – прочная лёгкая ткань, сочетающая влагонепроницаемость и паропроницаемость. Предохраняет от ветра, влаги и отлично вентилируется. Легко стирается, и быстро сохнет. Diaplex – водостойкий непористый мембранный материал, выдерживающий от 20000 до 40000 мм водяного столба, изменяет интенсивность выведения испарений через отдельные участки одежды в зависимости от температуры. ZONE – в материале используется микропористая полиуретановая мембрана, снаружи она дополнительно обработана водоотталкивающей пропиткой, за счет чего ткань обладает высокой водоотталкивающей способностью. Влагонепроницаемость 5000 мм, паропроницаемость 3000 гр./кв.м/24ч.

Эффективность защитного швейного изделия из мембранных материалов зависит в равной степени от свойств материалов и от технологических процессов швейного производства, где они подвергаются механическим, физико-химическим воздействиям. Использование современных мембранных материалов способствует организации производства качественных изделий с заданным уровнем предъявляемых к ним требований. Полученные изделия должны соответствовать назначению, условиям эксплуатации и защитным свойствам материала, из которого они изготовлены.

#### **Список использованных источников:**

1. Петушкова, Г.И. Проектирование костюма.: учеб. пособие / Г.И.Петушков. – М.: Академия, 2004. – 416 с.
2. Кокеткин, П.И., Кочегура, Т.И., Барышникова, В.И. Промышленная технология одежды: Справочник – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 640 с.
3. Сайт сети специализированных магазинов «Пуховик». URL: [www.puhovik.ru](http://www.puhovik.ru) (дата обращения 22.12.2016)

УДК 677.017.62:677.017.636

**ИССЛЕДОВАНИЕ ГИГИЕНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ  
СОВРЕМЕННОГО МАТЕРИАЛА  
С ЦЕЛЬЮ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЕРХНЕЙ ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЫ  
С УТЕПЛИТЕЛЕМ ИЗ ПЕРО-ПУХОВОЙ СМЕСИ**

Ковицына Ю.В., Бызова Е.В.

*Санкт-Петербургский государственный университет  
промышленных технологий и дизайна*

Основным назначением теплозащитной одежды является защита организма человека от неблагоприятных воздействий внешней среды. Одежда создает человеку искусственно регулируемый микроклимат, который, снижая теплопотери организма, обеспечивает благоприятные условия для поддержания постоянства температуры тела. Гигиенические требования, предъявляемые к одежде, направлены на обеспечение нормального тепло- (43,8-59,1% общих теплопотерь) и газообмена организма человека с окружающей средой, нормального уровня температуры тела (температурой «ядра», равная 37,10С) и кожи (средневзвешенная температура 33,2°С), влажности кожи, кожного дыхания [1].

Основной целью данного исследования являлся анализ взаимосвязи технологии изготовления верхней детской одежды с перо-пуховым утеплителем и детальной разработкой рационального пакета одежды.

Важнейшим условием комфортной деятельности ребенка является соответствие одежды гигиеническим требованиям, которые необходимо учитывать при проектировании рациональной одежды по назначению. В обеспечении требований к одежде большую роль играют свойства материалов, их рациональное сочетание в пакете материалов.

Для данного исследования с целью рационального подбора материалов в пакет для изделий детского (дошкольной и школьной возрастных групп) верхнего ассортимента и сокращения материалоемкости была выбрана ткань, которая используется в верхнем ассортименте для изготовления демисезонных изделий: ветровок, спортивных брюк и др. Цель настоящего исследования – установить возможность использования данного материала в качестве подкладочного для многослойных изделий с перо-пуховым утеплителем в детском верхнем ассортименте.

Подбор материалов в пакет осуществляется с учетом дополнительных требований к детской одежде, а именно, ее массе, конструктивному устройству, волокнистому составу используемых материалов и др.

Для определения требований к материалам верхней детской одежды дошкольной и школьной группы, в частности от 7-14 лет была изучена

нормативно-правовая и техническая документация. Требования биологической и химической безопасности к текстильным материалам [2, 3], накладывают ограничения, которые должны быть выдержаны [2, 3].

Для исследования гигиенических свойств была выбрана двусторонняя ткань арт.102-07, разработанная фирмой Lixin (пр-во Китай) со следующими характеристиками: состав 100% ПЭ, 300T Ponge, PD (покрытие с изнаночной стороны, добавляющее прочность материалу), WR (водоотталкивающее покрытие на внешней стороне), Cire (пухоудерживающее покрытие), поверхностная плотность 60 г/м<sup>2</sup>.

Выбранный материал используется в верхней одежде в качестве основного, и может использоваться в качестве подкладочного материала. Исследования направлены на выявление возможности использования этой ткани в качестве подкладочного материала с целью снижения материалоемкости швейного предприятия, и не противоречащего требованиям Техническому регламенту таможенного союза ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков», СанПиН 2.4.7 / 1.1.1286-03 были проведены лабораторные испытания по определению его гигиенических свойств.

Для изучения гигроскопических свойств, в частности капиллярности и гигроскопичности, использовался метод определения гигроскопических свойств по ГОСТ 3816-81 [4], для изучения воздухопроницаемости использовался ГОСТ 12088-77 [5], паропроницаемость определялась в соответствии с ГОСТ 22900-78 [6]. В таблице 2 приведены результаты проведенных испытаний. Нормы показателей установлены: для воздухопроницаемости и гигроскопичности требованиями СанПиН 2.4.7 / 1.1.1286-03 и Техническим регламентом таможенного союза ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» [1].

Основные свойства испытуемого материала обеспечивают покрытия WR и Cire. Покрытие Cire позволяет исключить миграцию перо-пуховой смеси через поры ткани со стороны подкладки. Эффект достигается путем каландрирования материала на этапе окончательной отделки в процессе производства.

Покрытие WR (Water Repellent) наносится на лицевую сторону материала с целью долговременной защиты от влаги. Принцип работы пропитки построен на эффекте поверхностного натяжения и капиллярных явлений (фитильный эффект). Главная задача покрытия – не препятствовать транспортировке испарений из пододежного пространства и не ухудшать показатели паро- и воздухопроницаемости. Принимая во внимания это свойство материала, его можно рекомендовать не только в качестве основного материала для изделий верхней одежды, но и как подкладочный материал для изделий с перо-пуховым утеплителем.

Паропроницаемость материалов оказывает существенное влияние на теплозащитные свойства одежды и в большинстве случаев причиной снижения ее теплового сопротивления является конденсация водяных паров на внутренней поверхности и в толще слоев одежды. Одним из условий нормального теплообмена организма является относительно медленная сорбция – десорбция водяных паров материалами одежды, поэтому этот параметр должен учитываться при проектировании одежды рассматриваемого ассортимента.

В результате исследования было установлено значение паропроницаемости для данного материала равное  $168 \text{ г}/(\text{м}^2\text{ч})$ . Проведенное испытание на паропроницаемость показало, что испарения, достигая изнаночной поверхности материала, оседают с внешней (лицевой) стороны в виде водяного конденсата, а свойство пропитки WR, описанное выше не дает молекулам воды проникнуть на изнаночную сторону ткани. Кроме того, при визуальном осмотре было установлено полное высыхание материала через 20 с после снятия материала с емкости. Дальнейшая транспортировка влаги с внешней стороны подкладочного материала осуществляется верхним слоем изделия (мембранной тканью), принцип работы которой основан на разнице парциальных давлений водяных паров с разных сторон мембранной ткани. Высокая скорость транспортирования влаги характеризуется и наличием пор в материале, проводить и пропускать воздух сквозь себя.

Воздухопроницаемость текстильных материалов может колебаться в широких пределах – от 6 до  $1500 \text{ дм}^3/\text{м}^2\text{с}$ . Наибольшей воздухопроницаемостью обладают хлопчатобумажные и шелковые ткани –  $500\text{-}1500 \text{ дм}^3/\text{м}^2\text{с}$  [7]. Воздухопроницаемость испытуемого образца составила  $979,80 \text{ дм}^3/\text{м}^2\text{с}$ .

Несмотря на химическое происхождение материала, результаты испытания показали, что современные текстильные материалы способны абсорбировать влагу на молекулярном уровне имитируя по способности натуральные волокна [8]. Капиллярность ткани арт.102-07 была определена по высоте подъема раствора эозина в пробе, погруженной одним концом в кристаллизатор. В первые 2 мин испытания жидкость поднялась по капиллярам на высоту 25 мм по основе в одном образце, и 10 мм по утку в другом испытуемом образце. Такое быстрое поглощение влаги определяется продолжительностью заполнения тупиковых и квазитупиковых капилляров, содержащих заземленный воздух [9]. С увеличением показателя капиллярности, количество квазитупиковых пор в структуре ткани снижается, что сокращает время пропитки. Процесс заполнения структуры жидкостью можно разбить на два периода: в первом периоде заполнение происходит по закономерностям капиллярных явлений, во втором периоде происходит заполнение тупиковых капилляров волокон, в которых остался воздух.

Гигроскопичность была определена стандартным методом. Гигроскопичность исследуемого материала составила 6,4%, что не противоречит требованиям [2, 3].

Результаты проведенного исследования гигиенических свойств подкладочного материала арт.102-07 показали, что целесообразно его использование в качестве подкладочных материалов.

Были проведены лабораторные испытания по определению паропроницаемости, воздухопроницаемости, капиллярности и гигроскопичности рассматриваемого материала. Результаты проведенного исследования подтвердили возможность использования двустороннего материала арт.102-07, разработанного компанией Lixin, в качестве подкладочного материала при проектировании детской верхней одежды с утеплителем из перо-пуховой смеси для дошкольной и школьной возрастных групп.

#### **Список использованных источников:**

1. Делль Р.А. и др. Гигиена одежды: учеб.пособие для вузов. – 2 изд., перераб.и доп. / Р.А.Делль, Р.Ф.Афанасьева, З.С.Чубарова. – М.: Легпромбытиздат, 1991. – 160 с.

2. СанПиН 2.4.7 / 1.1.1286-03 Гигиенические требования к одежде для детей подростков и взрослых товарам детского ассортимента и материалам для изделий (изделиям) контактирующим с кожей.

3. Технический регламент таможенного союза ТР ТС 007/2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков».

4. ГОСТ 3816-81 «Ткани текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств».

5. ГОСТ 12088-77 «Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости».

6. ГОСТ 22900-78 «Кожа искусственная и пленочные материалы. Метод определения паропроницаемости и влагопоглощения».

7. Калмыкова Е.А. Материаловедение швейного производства: учеб. пособие / Е.А.Калмыкова, О. В. Лобацкая. - Мн.: Выш. шк, 2001. - 412 с.

8. Кукин Г.Н. и др. Текстильное материаловедение (текстильные полотна и изделия): Учеб. для вузов/Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев, А. И. Кобляков. - 2-е изд., переаб. и доп. - М.: Легпромбытиздат, 1992.- 272 с.

9. Герасимов, М. Н. Исследование механизма и кинетики пропитки водой тканей из природных целлюлозных волокон [Текст] / М.Н.Герасимов, О.Н.Махов // Изв.вузов.Технол.текстил.пром-сти. - 2001. - N4. - С. 77-83

©Ковицына Ю.В., Бызова Е.В., 2017

УДК 677.017.2/.7

## ТЕПЛОВАЯ ПРОНИЦАЕМОСТЬ УТЕПЛЯЮЩЕГО МАТЕРИАЛА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ СТЕПЕНИ СЖАТИЯ

Кружнова А.А., Обинякина Е.В., Шампаров Е.Ю., Жагрина И.Н.

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

Изучение теплозащитных свойств утепляющих материалов относится к основополагающим направлениям материаловедения легкой промышленности. Глубокое понимание, правильные представления о свойствах материалов, выявление сущности процессов теплового переноса имеют исключительную важность. Целью этой работы было исследование вкладов радиационной и кондуктивной составляющих тепловой проницаемости материала.

Для этого с помощью установки для бесконвекционных измерений тепловой проницаемости материалов [1] были измерены зависимости тепловой мощности  $P$ , идущей через образец, при заданной разности приложенных температур  $\Delta T$  от толщины образца  $d$ . В качестве исследуемого материала были взяты вырезанные по размеру рабочей области установки образцы нетканого объемного полотна «холлофайбер». Волокнистый состав полотна – полиэфир (полиэтилентерефталат) 100%. Диаметр волокон около 10 мкм. Поверхностная плотность – 70 г/м<sup>2</sup>. Видимая исходная толщина полотна – 12 мм, при этом объемная пористость – 99.2%.

При первом измерении была выставлена начальная толщина рабочей области – 24 мм. Образцы в два слоя были помещены в рабочую область установки, и далее при каждом следующем измерении толщину уменьшали на 2 мм вплоть до 4 мм. Таким образом, при измерениях образец двухслойного «холлофайбера» был сжат до заданной толщины  $d$ .

Как показывают теоретические [2] и экспериментальные [3] исследования, для пористых (воздух занимает более 95% объема) вспененных или волокнистых материалов характерен заметный перенос тепла посредством излучения. В них имеет место явление диффузии теплового излучения [2, 4], при котором поток тепла за счет излучения обратно пропорционален толщине слоя материала так же, как при обычной теплопроводности. Тогда полная теплопроводность складывается из обычной  $D$  и лучистой  $L$ , а тепловая проводимость образца (величина, обратная тепловому сопротивлению) согласно закону Фурье с учетом лучистой теплопроводности  $G = P/(S\Delta T) = (D + L)/d$ , где  $S$  – поперечное сечение образца.

Когда мы сжимаем материал, то количество рассеивающих и поглощающих излучение элементов в нем остается практически

неизменным. На пути у излучения остается то же количество вещества. Поэтому в первом приближении переносимая излучением мощность не зависит от толщины, а коэффициент лучистой теплопроводности должен быть пропорционален толщине образца  $L = \alpha d$ , соответственно  $G = D/d + \alpha$ .

Поэтому полученные нами экспериментальные данные (рис. 1) мы представили в виде зависимости тепловой проводимости слоя материала от обратной толщины.

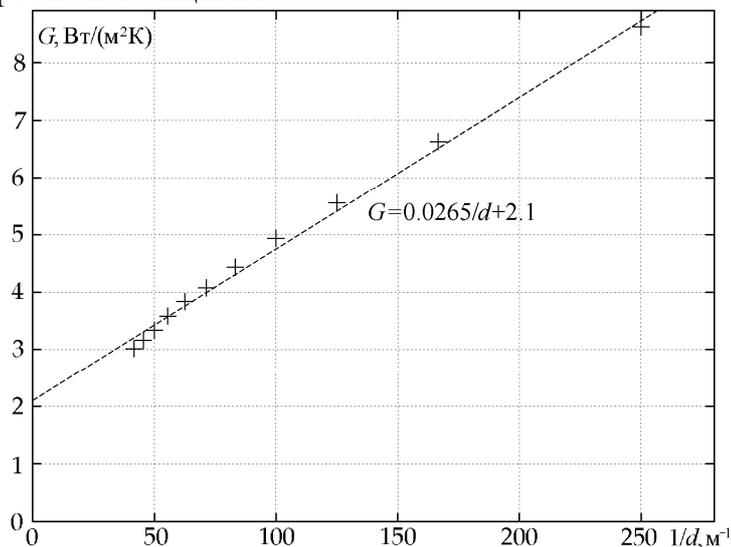


Рисунок 1 – Зависимость  $G$  от  $1/d$ .

Полученные данные с достаточно хорошей точностью (2%) подтвердили ожидаемую линейную зависимость. По результатам аппроксимации были найдены параметры прямой, равные значениям классической теплопроводности «холлофайбера»  $D = 0,0265 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$  и коэффициента пропорциональности  $\alpha = 2,1 \text{ Вт}/(\text{м}^2\text{К})$ , зная который можно определить лучистую теплопроводность при заданной толщине полотна. Таким образом, наглядно показан вклад лучистой теплопроводности в тепловую проводимость материала и найдены базовые характеристики его теплозащитных свойств, что существенно расширяет наши представления о свойствах утепляющих материалов.

Надо отметить, что классическая теплопроводность «холлофайбера» практически совпадает с теплопроводностью воздуха  $D \approx D_{\text{в}} = 0,0262 \text{ Вт}/(\text{м}\cdot\text{К})$  [5]. Вещество волокон занимает всего около 1% от объема полотна и его вклад в молекулярно-кинетический перенос тепла пренебрежимо мал. Примерно такое же поведение должно наблюдаться и в других легких теплозащитных материалах. Основная роль таких материалов сводится не к тому, как сократить дальше вклад кондуктивной составляющей, а как добиться при этом еще и малой лучистой теплопроводности. Главный показатель теплозащитных свойств таких материалов – это коэффициент пропорциональности  $\alpha$ , по которому эти свойства надо сравнивать в первую очередь.

**Список использованных источников:**

1. Патент на полезную модель № 166709 Е.Ю. Шампаров, И.Н. Жагрина. Установка для прецизионных бесконвекционных измерений тепловой проницаемости материалов при температурах, близких к комнатной. Зарегистрировано в Государственном реестре полезных моделей РФ 17.11.2016 г.

2. С.В. Родэ, Е.Ю. Шампаров, И.Н. Жагрина. О тепловой проницаемости полупрозрачной среды. Международная научно-техническая конференция «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (ИННОВАЦИИ-2016)», Москва, 15-16 ноября 2016 г. Сборник материалов. Ч.2. С.86-88.

3. С.В. Родэ, Е.Ю. Шампаров, И.Н. Жагрина. Измерение вкладов теплопроводности и теплового излучения в перенос тепла в среде [Текст] // Дизайн и технологии. – М: 2017 г., №57 С.79 – 85

4. С.С. Кутателадзе. Основы теории теплообмена. Изд. 5-е перераб. и доп. – М.: Атомиздат, 1979, 416 с.

5. Физические величины: справочник под редакцией И.С. Григорьева, Е.З. Мейлихова. М.: Энергоатомиздат, 1991. 1232 с.

©Кружнова А.А., Обинякина Е.В.,  
Шампаров Е.Ю., Жагрина И.Н., 2017

**УДК 658.56**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ  
НА ОЦЕНКУ КАЧЕСТВА ТКАНЫХ СТЕКЛОСЕТОК**

Кусенкова А.А.

*Ивановский государственный политехнический университет*

В настоящее время в условиях повышенной конкурентоспособности применение высококачественных материалов является неотъемлемой частью закрепления организации на рынке. Повышение качества продукции – один из основных критериев эффективности протекания инновационных процессов на предприятии [1, с.25]. В последние годы на основании международных стандартов под процессом проектирования продукции понимают не только установление значений технологических характеристик, но и прогнозирование необходимого уровня качества продукции как совокупности необходимых потребителю свойств. Поэтому в соответствии с жизненным циклом производимой продукции наиболее ответственным является этап, связанный с проектированием необходимого уровня качества продукции. В настоящее время данной проблеме уделяется недостаточно внимания и часто проблему, связанную с проектированием качества продукции, объединяют с процессом проектирования технологических режимов оборудования [2,с.19].

В качестве объекта исследования, выбраны сетки стеклотканевые, которые широко используются для армирования поверхности при проведении фасадных штукатурных работ, защиты поверхности от образования и расползания трещин, системы гидроизоляции зданий, системы внешнего утепления зданий и сооружений и т.д. Так как в настоящее время рынок строительных материалов перенасыщен, необходимость в развитии прогнозирования качества выбранного объекта является актуальной проблемой для организаций, производящих данную продукцию. Ключевым элементом в совершенствовании методики на оценку качества тканых стеклосеток является формирование номенклатуры показателей качества на основании нормативного документа РД-50-64-84 [3, с.3] и с учетом анализа руководства по применению стеклотканевых сеток [4, с.8]. Выделены группы показателей качества, такие как назначение, надежность, безопасность, экономичность и экологичность. Особый акцент в совершенствовании методики на оценку качества тканых стеклосеток сделан на группу показателей эксплуатационной надежности, куда вошли такие показатели как разрывная нагрузка по длине и по ширине, кН/м; прочность при раздирании по длине и по ширине, кН/м; абсолютное удлинение при разрыве по длине и по ширине, мм; относительное удлинение при разрыве по длине и по ширине, %; площадь пробивного отверстия, мм<sup>2</sup>; показатель ударной прочности, мм; усилие при продавливании конусом, Н; усилие при раздвигании нитей, Н. Выделенные количественные показатели принимают статус единичных показателей и последовательно оцениваются согласно методике на оценку качества тканых стеклосеток. На заключительном этапе с учетом методов квалиметрии предложено построить комплексный показатель качества, который определяет общий уровень качества продукции.

#### **Список использованных источников:**

1. Фатхутдинов, Р.А. Конкурентоспособность организации в условиях кризиса: экономика, маркетинг, менеджмент / Р.А. Фатхутдинов. – М. Издательско-книготорговый центр «Маркетинг», 2002. – 892 с.
2. Грузинцева, Н.А. Обеспечение требуемого уровня качества геотекстильных материалов для дорожного строительства / Н.А. Грузинцева, М.А. Лысова, Т.В. Москвитина, Б.Н. Гусев // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. - 2015 - №2. – С. 19-22.
3. РД-50-64-84. Методические указания по разработке государственных стандартов, устанавливающих номенклатуру показателей качества групп однородной продукции. – М.: Стандартинформ, 1985. – 8 с.
4. ТР 110-00 Технические рекомендации по применению стеклотканевых конструкционных сеток и серпянок® «СТРОБИ™» при строительстве и ремонте зданий. - 2002. – 17 с.

УДК 621.01/03

## АНАЛИЗ КОМПЛЕКСА ЕДИНИЧНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СРЕДСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ РУК

Нехаева Я.В.

*Костромской государственный университет*

Одной из самых распространенных мер предупреждения неблагоприятного воздействия опасных производственных факторов, на руки работающих являются средства индивидуальной защиты рук (СИЗ) – рукавицы и перчатки.

По статистике около 60% травм, полученных на производстве, приходится на руки работников. Существуют разные виды перчаток, которые защищают руки от различного рода воздействий. Однако защита от механических воздействий требуется независимо от основного назначения СИЗ. В то же время стандартами для оценки способности защиты рук от механических воздействий установлены следующие единичные показатели характеризующие ткань, из которой изготавливают СИЗ: плотность по основе и утку; поверхностная плотность; разрывная нагрузка; раздирающая нагрузка; стойкость к истиранию по плоскости и стойкость к истиранию на сгибах. Очевидно, что такие показатели не позволяют в полной мере оценить это качество.

В диссертации Нехорошкиной М.С. [1, 2] были предложены два новых показателя:

единичный показатель, характеризующий жесткость пробы с использованием коэффициента относительной жесткости.

единичный показатель характеризующий диссипативные свойства пробы с использованием коэффициента относительного демпфирования.

В этой же работе предпринята попытка построения комплексного показателя, позволяющего оценить способность СИЗ защищать от ударных воздействий с учетом способности ограничивать подвижность рук работающего. При его разработке был допущен ряд неточностей, которые не позволили получить показатель, позволяющий эффективно оценивать качество СИЗ. Названные неточности заключаются в следующем:

что индивидуальный экспертный опрос, не может выявить точной оценки качества СИЗ рук. Поэтому он не может быть использован для разработки комплексного показателя качества СИЗ.

коэффициент весомости должен быть определен методом последовательного сравнения с применением метода ранжирования и метода оценивания качества изделия.

Для того чтобы разработать новые единичные показатели СИЗ рук, необходимо учесть расчет потерь энергии на изменение формы ткани [3], а так же воспользоваться методикой определения доли энергии удара. [4]

Для того чтобы определить качество защиты рук от механических воздействий, необходимо составить оценку свойств тканей. Для составления оценки свойств ткани необходимо воспользоваться исследованиями Нехорошкиной М.С., Рудовского П.Н., Букалова Г.К., Кривошеиной Е.В. [5, 6], а так же оценкой способности тканей защищаться от ударов [7], оценкой изгибной жесткости конструкционных элементов средств защиты рук [8].

В настоящее время существуют разные виды профессий, и для каждого работника своей профессии существуют различные воздействия на защиту рук. Это значит, что и область перчатки, которая чаще всего подвергается воздействию различная. Поэтому обязательно необходимо учесть все эти области воздействия для составления единичных показателей качества СИЗ рук. Нехорошкиной М.С. и Рудовским П.Н. был разработан метод оценки сопротивления изгибу [9].

Подводя итог, можно сделать вывод о том, что для разработки комплексного показателя СИЗ рук. Необходимо будет сделать полный анализ всех разработок и методик, которые были представлены выше. Провести оценку областей, которые чаще всего подвержены механическим воздействиям. Разработать новые единичные показатели СИЗ рук.

#### **Список использованных источников:**

1. Нехорошкина М.С. Разработка методов оценки и прогнозирования защитных свойств тканей для спецодежды от ударов. Дисс ... к.т.н., Кострома,- 2015.

2. Рудовский П.Н., Нехорошкина М.С. Разработка комплексного показателя для оценки средств защиты рук от ударов малой интенсивности. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2015. № 5 (358). С. 35-40.

3. Рудовский П.Н., Букалов Г.К. Расчет потерь энергии на изменение формы ткани, находящейся в контакте двух тел. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2012. № 1 (337). С. 145-149.

4. Нехорошкина М.С., Рудовский П.Н. Методика определения доли энергии удара, поглощенной тканью или пакетом ткани. Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2015. № 1 (355). С. 53-56.

5. Нехорошкина М.С., Рудовский П.Н., Букалов Г.К., Кривошеина Е.В. Обоснование формы индентора при экспериментальном исследовании способности ткани предохранять от удара Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2014. № 5 (353). С. 18-22.

6. Нехорошкина М.С., Рудовский П.Н. Исследование поглощения энергии при изменении формы ткани в процессе внедрения инородного тела Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. 2013. № 1 (343). С. 165-167.

7. Рудовский П.Н., Нехорошкина М.С. Оценка способности тканей защищать от ударов. Saarbrücken-Deutschland, 2015.

8. Рудовский П.Н., Нехорошкина М.С., Палочкин С.В. Оценка изгибной жесткости конструктивных элементов средств защиты рук. Дизайн и технологии. 2015. № 48 (90). С. 64-70.

9. Нехорошкина М.С., Рудовский П.Н. Разработка метода оценки сопротивления изгибу конструктивных элементов рабочих рукавиц и перчаток. Вестник Костромского государственного технологического университета. 2014. № 2 (33). С. 52-54

©Нехаева Я.В., 2017

## УДК 67

### **ВВЕДЕНИЕ ОКПД2 И ОСОБЕННОСТИ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИ СЕРТИФИКАЦИИ, ДЕКЛАРИРОВАНИИ И ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Песчанникова А.Р., Петропавловский Д.Г.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Объектом исследования в данной работе является ОКПД2 – Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности ОК 034-2014 [1]. Он был введен 1 февраля 2014 года на основании приказа Росстандарта взамен четырех классификаторов, утративших силу: ОКДП (ОК 004-93) [2], ОКПД (ОК 034-2007 (КПЕС 2002)) [3], ОКУН (ОК 002-93) [4], ОКП (005-93) [5]. Таким образом, новый классификатор объединил все классификации относящиеся к продукции (товары или услуги) предприятия в одной системе. Это позволило полностью идентифицировать продукцию с помощью только одного кода.

Смена старых кодов в уставных документах юридических лиц на новые осуществлялась «автоматически»: компаниям не пришлось присылать представителей в государственные органы для оформления соответствующей документации – все бумаги были оформлены госструктурами самостоятельно. С одной стороны, это сэкономило время и силы как сотрудников госслужб, так и представителей фирм. Переход был осуществлён централизованно и последовательно. С другой стороны, это привело к возникновению проблемы: заказчики уже во время переходного периода требовали от поставщиков оформлять документацию с использованием нового кода, а поставщики не могли удовлетворить этот

запрос, поскольку в их уставных документах всё ещё были указаны старые коды.

Для перевода технической нормативной литературы со старой классификации на новую были созданы переходный ключ и таблицы соответствия. С их помощью представители юридических лиц могли быстро в режиме онлайн найти новый код для своей продукции, используя ОКПД, ОКДП, ОКУН и ОКП.

Переходный ключ представляет из себя поисковую систему, аналогичную Google или Яндекс. Существует поисковая строка, в которую можно ввести два вида запроса: код или ключевое слово из наименования. Система осуществляет поиск по своей базе данных, используя запрос в качестве критерия поиска. В результате на экран выводится список кодов ОКПД 2, предположительно подходящих пользователю.

Таблицы соответствия – это документы в одном из популярных форматов (чаще всего Excel), где в виде таблицы упорядочены старые и новая кодировки. Эти документы можно загрузить на устройство из интернета и воспользоваться функцией поиска в рамках Microsoft Office.

Помимо поиска новых кодов для продукции с целью замены старых онлайн ресурсы также предлагают просмотреть статистику: какие коды являются наиболее востребованными среди пользователей. Это можно определить по показателю «частотность». Его величина отражает количество запросов, содержащих тот или иной код. Например, из ресурса [http://russia-opt.com/revers\\_okpd.html](http://russia-opt.com/revers_okpd.html) известно, что самый популярный код по запросу «обувь» – 33.10.17.711 Обувь ортопедическая хромовая мужская. Его частотность составляет 1545. Эта информация может быть полезна начинающим предпринимателям – такая статистика отражает количество участников рынка в той или иной отрасли, работающих на отечественных электронных торговых площадках. Если провести анализ рынка, а именно количества предпринимателей, производящих определённый вид продукции, и сопоставить результаты этого анализа с частотностью продукции можно вычислить незаполненную нишу на рынке.

В ходе исследования было произведено сравнение устаревших классификаторов с нововведённым ОКПД2. В качестве критериев для сравнения выступали цель классификации, её сфера действия, логика, свойства, составляющие единицы и основа [6].

Под целью классификации понимается её назначение, комплекс выполняемых ей функций. После внимательного рассмотрения этого критерия выяснилось, что создание почти всех рассматриваемых классификаторов преследует одну и ту же цель – они обеспечивают различные органы государственного контроля за экономикой (аналитические, статистические и исполнительные службы) основной информацией – кодами. Выделить возможно лишь ОКДП, так как помимо

описания и регулирования российской экономики в его назначении была особенно выделена функция обеспечения эффективной коммуникации между производителями и потребителями продукции.

Под сферой действия подразумеваются несколько областей человеческой деятельности, в которых задействуются указанные классификаторы. Как и в сравнении по предыдущему критерию, больших отличий между исследуемыми документами не обнаружилось. Каждый классификатор применяется в следующих областях: государственная статистика на федеральном и международном уровнях, стандартизация, сертификация. Помимо этих существуют также другие области применения старых классификаторов, но они более специфичны. Таким образом, в налогообложении применялся только ОКДП; в развитии IT технологий в области сертификации и стандартизации, в бизнес-коммуникации и в финансовой аналитике – только ОКУН. Отдельно стоит отметить, что во всех обозначенных выше областях на данный момент задействуется ОКПД2, откуда можно заключить, что новый классификатор успешно справляется с заменой устаревших. Так же ОКПД2 стал использоваться в некоторых других сферах, таких как электронная торговля или разработка нормативной документации.

Следующий критерий сравнения старых классификаторов с новым – логика классификации. Этот термин понимается как метод систематизации данных в классификаторе.

Все рассматриваемые классификаторы построены согласно иерархическому методу, исключая ОКДП. В нём применяется смесь фасетной и иерархической логики: кодирование разделов, подразделов, групп и подгрупп видов экономической деятельности (часть I), а также классов и подклассов продукции и услуг (часть II) осуществляется по иерархической схеме, а видов продукции и услуг (часть III) – по фасетной схеме.

Под свойствами классификации в данном случае понимается возможность одного кода отражать несколько единиц классификации. По итогам исследования стало ясно, что каждая классификационная единица имеет свой уникальный код, присущий только ей. Это обеспечивает точность и эффективность применения классификаторов и исключает возможность ошибок на этой почве. Но в то же время некоторые коды могут отражать не одну единицу, а целую классификационную группу. Их легко отличить по длине – такие коды короче и количество символов в них меньше, чем количество разрядов классификатора.

Единицы классификации – это объекты классификации, которые систематизируются посредством применения иерархического или фасетного метода. Единицами классификации всех рассмотренных классификаторов является продукция. Важно понимать, что под продукцией понимается результат деятельности предприятия,



5. Общероссийский классификатор продукции// [Электронный ресурс] Способ доступа [http://www.consultant.ru/document/cons\_doc\_LAW\_12618/] Дата обращения: 07.03.2017

6. Гарант. Ру Информационно-правовой портал// [Электронный ресурс] Способ доступа [http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70118408/] Дата обращения: 09.03.2017

7. Студопедия // [Электронный ресурс] Способ доступа [http://studopedia.ru/10\_161726\_kriterii-otsenki-dlya-sistem-klassifikatsiy.html] Дата обращения: 13.03.2017

8. ФБ.ру - Каталог полезной информации// Способ доступа [http://fb.ru/article/176160/produktsiya---eto-proizvodstvo-produktsii-gotovaya-produktsiya] Дата обращения: 10.03.2017

©Песчанникова А.Р., Петропавловский Д.Г., 2017

**УДК 667.017**

**РАЗРАБОТКА ПРОЕКТА СТАНДАРТА ОРГАНИЗАЦИИ  
НА ТКАНИ ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ  
РАБОТНИКОВ ГАЗОВОГО КОМПЛЕКСА**

Попова А.С., Курденкова А.В.

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

Для выполнения своих защитных функций спецодежда газовика должна обладать комплексными защитными характеристиками. А как следствие, не только быть огнестойкой и антистатической, но и защищать пользователя от воздействия воды, масла, нефти и ветра.

Разработанный стандарт организации включает в себя и сочетает требования безопасности Технического Регламента Таможенного Союза 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты» [1], относящиеся к материалам для спецодежды от механических воздействий, от химических факторов, от пониженных температур, повышенных температур и тепловых излучений, качественные требования Национальных и межгосударственных стандартов. Данный стандарт отличается конкретной направленностью на работников газовой отрасли.

В качестве объектов исследования и дальнейшего проведения процедуры подтверждения соответствия требованиям разработанного корпоративного стандарта были выбраны огнестойкие ткани, имеющие в своём составе антистатическую нить и часто использующиеся для производства специальной одежды работников газового и нефтегазового комплекса.

Самой лёгкой тканью оказалась ткань UNIVERSAL FR 240. У этой ткани самая маленькая поверхностная плотность по сравнению с другими тканями. Для сохранения защитных свойств ткани увеличена её плотность по основе и по утку нитями маленькой линейной плотности.

Наибольшая толщина у ткани UNIVERSAL FR 320. Относительно небольшая плотность нитей, большой линейной плотности, по основе и по утку при значительной объемной пористости определяет ткань, как ткань для производства зимней спецодежды.

Ткань с наибольшей поверхностной плотностью – это ткань Премьер FR 350А. При остальных средних показателях она выделяется самым большим среди образцов объемным заполнением, что характеризует её как плотную и тяжелую ткань, идеально подходящую для производства спецодежды.

Ткань Oleon-Pro имеет самую маленькую толщину по сравнению с остальными тканями, наименьшие значения поверхностного и объемного заполнения. Это достаточно лёгкая и комфортная ткань, хорошо подходящая для производства летней спецодежды.

Следуя разработанному корпоративному стандарту, максимальное число мокрых обработок – 50. Это количество обработок при эксплуатации в течении одного года при условии её еженедельной стирки. Стирки осуществлялись в соответствии с рекомендациями по уходу. Наибольшее изменение по толщине после проведения 50 стирок показали ткани UNIVERSAL FR 320 и Премьер FR 350А. Наибольшие значения линейной усадки - UNIVERSAL FR 320 и Oleon-Pro.

По результатам испытаний на разрывную нагрузку лучшие показатели у ткани Премьер FR 350А. Худшие у ткани UNIVERSAL FR 240.

Наилучшим сопротивлением к проколу обладает ткань UNIVERSAL FR 320. Наибольшие изменения показателя после мокрых обработок претерпевает ткань UNIVERSAL FR 240.

Лучшие результаты по показателю водоотталкивания у тканей UNIVERSAL FR 240 и UNIVERSAL FR 320.

Лучшие результаты по показателю маслоотталкивания у тканей UNIVERSAL FR 240 и UNIVERSAL FR 320. Худшие – у ткани Oleon-Pro.

Воздухопроницаемость до мокрых обработок выше у ткани UNIVERSAL FR 240. После мокрых обработок наибольшее изменение по этому показателю имеет ткань Oleon-Pro. Наименьшее – Премьер FR 350А.

Стойкость к истиранию у всех тканей имеет достаточно высокие значения.

Огнестойкие ткани для спецодежды работников газового комплекса должны обладать комплексными защитными свойствами. В связи с этим, было принято решение изучить особенности поведения ткани при

комплексных испытаниях. В частности, как изменятся огнезащитные свойства ткани после попадания на неё масла.

Для упрощения проведения испытания была сконструирована и собрана установка, которая позволяет регулировать наклон образца ткани, зафиксированной в рамке, на 180°, а также настраивать высоту фиксации рамки над горелкой.

По результатам испытания можно сделать вывод, что все представленные ткани по показателям, по которым проводились испытания, соответствуют требованиям разработанного корпоративного стандарта.

#### **Список использованных источников:**

1. ТР ТС 019/2011 «О безопасности средств индивидуальной защиты»
2. ГОСТ 3813 - 72 «Материалы текстильные. Ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении»
3. ГОСТ 3816 «Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств»

©Попова А.С., Курденкова А.В., 2017

**УДК 677.02**

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА БЕЛЬЕВОГО ТРИКОТАЖА С ЦЕЛЬЮ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ**

Прищепа И.В., Гриднева Т.М.

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

Целью работы является улучшение качества бельевого трикотажа путем исследования его свойств и разработки стандарта предприятия.

В работе решались следующие основные задачи:

- общая характеристика текстильной отрасли;
- аналитический обзор ассортимента бельевого трикотажа, свойств и методов оценки его качества;
- выбор определяющих показателей качества бельевого трикотажа его исследование и проведение испытаний.

Проблема качества никогда не теряет своей актуальности, она, по существу, постоянна. Качество, сегодня воспринимается уже не как абстрактная категория, а как стратегическая задача, от успешного решения которой во многом зависит стабильность российской экономики, ее место в мировом производстве и распределении.

Проблема качества является важнейшим фактором повышения уровня жизни, экономической, социальной и экологической безопасности.

Качество – комплексное понятие, характеризующее эффективность всех сторон деятельности: разработка стратегии, организация производства, маркетинг и т.д. Важнейшей составляющей всей системы качества является качество продукции.

К проблемам качества продукции должен применяться системный подход, который позволяет объективно выбирать масштабы и направления управления качеством, виды продукции, формы и методы производства, обеспечивающие наибольший эффект усилий и средств, затраченных на повышение качества продукции [1].

Трикотаж является уникальным материалом. Он чрезвычайно мягкий и приятный на ощупь. По своему тактильному воздействию он напоминает бархат. Петли в плетении довольно свободные, поэтому трикотаж свободно пропускает воздух и даёт коже дышать. Этот материал довольно прочный. Он легко растягивается, и при недлительном воздействии легко принимает исходную форму.

Современная текстильная индустрия предлагает покупателям огромный выбор бельёвого трикотажа всех расцветок и размеров, изготовленных по различным технологиям. Бельёвой трикотаж – незаменимый атрибут комфортного существования любого современного человека [2].

Аналитический обзор литературы по вопросам текстильной отрасли, ассортимента, свойств и методов оценки качества трикотажа показал, что намечается тенденция возрождения текстильной отрасли в формировании и наполнении внутреннего рынка отечественной продукцией.

Для большинства видов трикотажного полотна в том числе и бельёвого разработаны и стандартизированы методы измерений и оценки показателей качества. Они зафиксированы в государственных стандартах являются одной из форм основных категорий стандартов в РФ.

Выбор НПКП – это наиболее ответственный этап оценки качества текстильных полотен, который зависит от цели и условий, для которых делается эта оценка.

Методика исследования заключается в определении структурных характеристик таких как вид переплетения, геометрических (усадка, воздухопроницаемость, гигроскопичность) исследовании механических характеристик (определения стойкости к истиранию, разрывной нагрузки), физических свойств (определение устойчивости окраски, водопоглощение).

Каждая продукция, включая бельёвой трикотаж, обладает своей номенклатурой показателей, которая зависит от назначения продукции, условий её производства и эксплуатации и многих других факторов.

В работе в качестве объектов были выбраны 5 образцов бельёвого трикотажа по волокнистому составу 100% хлопок.

Первый этап исследования бельёвого трикотажа это – отбор образцов и проб, подготовка к испытанию. Далее выбор определяющих

показателей качества, сравнении их с базовыми значениями, и подтверждение соответствия.

Метод отбора образцов и проб для определения конкретных показателей качества регламентированы в ГОСТ 8844 – 75 «Полотна трикотажные. Правила приемки и метод отбора образцов проб»

Проведение испытаний. Поведение испытания бельевого трикотажа, как правило, сводится к измерению определяемого показателя.

Таблица 1 – Результаты испытаний на истирание.

Образец	Количество циклов при нагрузке 1 кг	Количество циклов при нагрузке 3 кг
1	12295	1302
2	13932	6728
3	13521	5975
4	12856	4925
5	12158	2735

Таблица 2 – Результаты испытаний на стойкость окраски к истиранию по серой шкале.

Образец	Стойкость окраски к сухому трению	Стойкость окраски к мокрому трению
1	5	5
2	5	5-4
3	5	4
4	4	4
5	4	4

По воздухопроницаемости все показатели в пределах нормы, среднее значение  $150 \text{ дм}^3/\text{м}^2$ .

Анализ показателей физических свойств указывает на хорошую воздухопроницаемость образцов, что говорит о том, что бельевой трикотаж из хлопковых полотен будет хорошо пропускать воздух. Отклонений от норм нет, неудобства в эксплуатации и уходе за трикотажным изделием, не должны создаваться. После проведения испытаний образцов на механические свойства можно сказать о том, что образцы стойкие в истирании и при нагрузке, это говорит о долгой службе изделия из данных образцов.

После всех вычислений стало понятно, что показатели, необходимые для бельевого трикотажа, соответствуют нормативам.

#### **Список использованных источников:**

1. Источник: <https://bgscience.ru/lib/9295/>
2. Источник: [http://www.pashminaindustry.com/tkani\\_o\\_tkanyah/2](http://www.pashminaindustry.com/tkani_o_tkanyah/2)

©Прищепа И.В., Гриднева Т.М., 2017

**УДК 676.04****К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ПОРТЬЕРНЫХ ТКАНЕЙ**

Смирнова С.С.\*

*Костромской государственный университет*

Качество швейных изделий определяется их способностью к сохранению первоначальной формы на протяжении всего срока эксплуатации. Основными свойствами, определяющими эту способность, является изменение линейных размеров ткани в процессе изготовления и при дальнейшей эксплуатации, проявляющееся в результате усадки и осыпаемости тканей и систем материалов [2]. При изготовлении портьер детали кроя и полуфабрикаты швейных изделий испытывают комплекс воздействий, вызывающих выпадение нитей из необработанных срезов, уменьшая размеры деталей. Изменение размеров деталей швейных изделий может быть вызвано релаксационными процессами, протекающими в текстильных материалах, при действии тепла и влаги в процессе проведения межоперационных и окончательной влажно-тепловых обработок. Осыпаемость обработанных срезов и усадка швейных изделий могут проявляться и при эксплуатации под действием мокрых обработок [6].

Для предупреждения изменений линейных размеров портьер, в процессе изготовления и эксплуатации предусматривают дополнительные припуски на осноровку и усадку, введение операций по закреплению срезов.

Стандартные методы определения усадки и осыпаемости регламентируют определение показателей в ортогональных направлениях (по основе и утку) и не дают представления об анизотропии свойств. Кроме того, методы не позволяют определять осыпаемость при действии эксплуатационных факторов [4].

Предлагаемая методика позволяет определять анизотропию осыпаемости и усадки в условиях, приближенных к изготовлению и эксплуатации портьер, используя при этом одни пробы. Методика распространяется на ткани, используемые для пошива портьер. Сущность методики заключается в том, что на первом этапе проба подвергается многократным ВТО, а на втором этапе пробу подвергают многократным мокрым обработкам [3]. В результате воздействий проба изменяет свои линейные размеры, и по её краю образуется бахрома. ВТО проводят три раза. Стирки проводят последовательно до стабилизации линейных размеров проб и длины бахромы.

На первом этапе (после ВТО) оценивается технологическая усадка и осыпаемость, на втором этапе (после многократных стирок) оцениваются эксплуатационные усадка и осыпаемость [6].

Методика предполагает использование проб круглой формы, размеченных лучами под разными углами к нитям основы. Края проб в зависимости от задач эксперимента могут быть обработаны различными способами.

Отбор проб производят в соответствии с требованиями ГОСТ 20566-75. Пробы выкраивают по шаблону (см. рис. 1) и размечают лучами в направлениях, например,  $0^\circ$ ,  $5^\circ$ ,  $15^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $75^\circ$ ,  $90^\circ \dots 345^\circ$  к продольному направлению (к нитям основы). Количество проб – две. Количество проб обеспечивает объективную оценку показателей, т.к. измерения проводят на каждой пробе в 4-х четвертях [6].

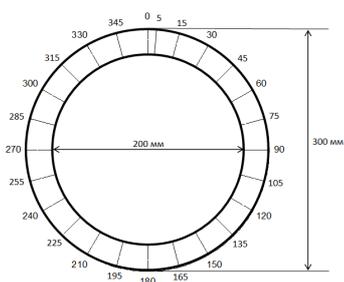


Рисунок 1 – Шаблон проб для проведения испытаний по ВТО и ИЛР.

Для прогнозирования устойчивости к осыпанию обработанных срезов деталей в условиях эксплуатации срезы проб обрабатывают различными способами, например, краеобметочным швом.

Подготовленные пробы сначала подвергают влажно-тепловым обработкам. Режимы ВТО выбирают по НТД. После каждого цикла ВТО пробы помещают на горизонтальную поверхность на 10 мин. После трех ВТО определяют технологическую усадку и осыпаемость [5].

Для определения технологической осыпаемости с помощью линейки или штангенциркуля на пробах в разных направлениях измеряют величину бахромы с точностью до 0,5 мм. Величину бахромы по размеченным направлениям можно определять по изменению ширины кольца  $\Delta L_b(\alpha)$ :

$$\Delta L_b(\alpha) = 50 - L_b(\alpha), \quad (1)$$

где  $L_b(\alpha)$  – ширина кольца пробы после ВТО, мм.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое измерений, вычисленное с точностью до 0,01 мм и округленное до 0,1 мм.

Для определения технологической усадки с помощью линейки или штангенциркуля в размеченных направлениях с точностью до 0,5 мм измеряют радиусы внутреннего круга проб.

Технологическую усадку (%) рассчитывают по формуле:

$$Y_{m(\alpha)} = \left( L_{m(k)} - L_o \right) \cdot 100 / L_o, \quad (2)$$

где  $U_{\alpha}(\alpha)$  – изменение линейных размеров внутреннего радиуса пробы по направлению  $\alpha$  в процессе ВТО;  $L_0$  – внутренний радиус пробы до ВТО, мм;  $L_{tk}$  – внутренний радиус пробы после ВТО, мм.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое измерений, вычисленное с точностью до 0,01 мм и округленное до 0,1 мм.

После оценки технологической усадки и осыпаемости пробы подвергают стиркам (мокрым обработка). Режим обработки проб выбирают по ГОСТ 30157.1-95 [6]. После каждой стирки пробы помещают на горизонтальную поверхность, расправляют, чтобы не было складок и заминов, высушивают при комнатной температуре, подвергают ВТО и измеряют величину бахромы и радиусов внутренней окружности проб в размеченных направлениях.

После стабилизации линейных размеров и величины бахромы по краям проб определяют эксплуатационную усадку и осыпаемость.

$$U_{\alpha}(\alpha) = \left( L_{\alpha}(k) - L_{m(k)} \right) \cdot 100 / L_{m(k)}, \quad (3)$$

где  $U_{\alpha}(\alpha)$  – изменение линейных размеров внутреннего радиуса пробы по направлению  $\alpha$  в процессе стирки;  $L_{tk}$  – внутренний радиус пробы до стирки (после последнего цикла ВТО), мм;  $L_{\alpha k}$  – внутренний радиус пробы после стирок, мм.

$$\Delta L_{\alpha}^{\bar{b}} = L_{m_k}^{\bar{b}}(\alpha) - L_{\alpha_k}^{\bar{b}}(\alpha), \quad (4)$$

где  $L_{tk}^{\bar{b}}$  – ширина кольца пробы до стирки (после последнего цикла ВТО), мм;  $L_{\alpha k}^{\bar{b}}$  – ширина кольца пробы после стирок, мм.

Исследования анизотропии усадки и осыпаемости портьерной ткани, проведенные в условиях, имитирующих изготовление и эксплуатацию швейного изделия, позволяют оценить технологическую усадку и по её значению определить величину декатировки ткани перед раскроем.

При выборе портьер стоит также отметить нормативно-техническую документацию, действующую в этой области (таблица 1).

Таким образом, ассортимент портьерных тканей широк и многообразен. С точки зрения эстетических свойств, производители предлагают различные варианты художественно-колористического оформления тканей для штор [1]. Европейские ткани при комплексе положительных свойств и многофункциональности для широкого потребителя достаточно дороги. Аналогичные ткани производства Китая, Турции успешно конкурируют с европейскими аналогами в основном за счет низкой цены, также не имеют существенных отличий в ряде потребительских свойств.

Таблица 1 – Нормативные документы, действующие в области портьерных тканей.

Номер стандарта	Наименование стандарта
ГОСТ 23432-89	«Полотна декоративные. Общие технические условия»
ГОСТ Р 50810-95	«Пожарная безопасность текстильных материалов. Ткани декоративные. Метод испытания на воспламеняемость и классификация»
ГОСТ Р 53294-2009	Материалы текстильные. Постельные принадлежности. Мягкие элементы мебели. Шторы. Занавеси. Методы испытаний на воспламеняемость
НПБ 257-2002	«Материалы текстильные. Постельные принадлежности. Мягкая мебель. Шторы. Занавеси. Методы испытаний на воспламеняемость»
ГОСТ 17037-85	Изделия швейные и трикотажные. Термины и определения.
ГОСТ 9733.0-83	«Материалы текстильные. Общие требования к методам испытаний устойчивости окрасок к физико-химическим воздействиям»
ГОСТ 28692-90	«Материалы текстильные. Метод определения устойчивости окраски к воздействию светопогоды»
ГОСТ 9733.4-83	«Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к стиркам»
ГОСТ 9733.24-83	«Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к декатировке»
ГОСТ 9733.13-83	«Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к органическим растворителям»
ГОСТ 9733.27-83	«Материалы текстильные. Метод испытания устойчивости окраски к трению»
ГОСТ Р ИСО 105-D01-99	«Материалы текстильные. Определение устойчивости окраски. Часть D01. Метод определения устойчивости окраски к действию химической чистки»
ГОСТ 14326-73	«Ткани текстильные. Метод определения пиллингуемости»
ГОСТ 23124-78	«Полотна нетканые технические. Метод определения коэффициента звукопоглощения»
ГОСТ Р 51626-2000	«Волокна химические. Требования безопасности»
ГОСТ 29104.20-91	«Ткани технические. Метод определения удельного поверхностного электрического сопротивления»
ГОСТ 29104.2-91	"Ткани технические. Метод определения толщины"
ГОСТ 29104.3-91	"Ткани технические. Метод определения количества нитей на 10 см"
ОЕКО-ТЕХ Standard 100	«Доверие текстилю. Проверка на содержание вредных веществ»
DIN 4102-1-1998	«Огнестойкость строительных материалов и конструкций. Часть 1. Строительные материалы, термины и определения, требования и испытания»
NFPA 701	«Standard Methods of Fire Tests for Flame Propagation of Textiles and Films»
ASTM D6544 - 12	«Standard Practice for Preparation of Textiles Prior to Ultraviolet (UV) Transmission Testing»
ASTM D6603 – 12	«Standard Specification for Labeling of UV-Protective Textiles»
ГОСТ 10530-79	Изделия штучные текстильные декоративные. Общие технические условия

\*Работа выполнена под руководством к.т.н., доц. Ивановой О.В.

#### Список использованных источников:

1. Брайан, Коулмэн Гардины, шторы и портьеры. Ткани в интерьере вашего дома / Коулмэн Брайан. - М.: Арт-Родник, 2008. - 809 с.

2. Горяинова, О. В. Домашний текстиль своими руками. Скатерти, подушки, шторы, покрывала / О.В. Горяинова. - М.: Феникс, 2006. - 288 с.

3. Куренкова, Е. Декорирование тканями. Шторы. Гардины. Жалюзи / Е. Куренкова. - М.: Дом. XXI век, Рипол Классик, 2008. - 208 с.

4. Люк, Х. Полный курс декорирования окна. Шторы, портьеры, жалюзи / Х. Люк. - М.: Контэнт, 2012. - 188 с.

5. Тимофеева, В. А. Товароведение непродовольственных товаров / В.А. Тимофеева. - М.: Феникс, 2009. - 480 с.

6. Научно-методический электронный журнал Концепт [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://e-koncept.ru/>

©Смирнова С.С., 2017

**УДК [677.074:684]: 658.62.018**

### **АНАЛИЗ КАЧЕСТВА МЕБЕЛЬНЫХ ТКАНЕЙ**

Тихомирова А.Ю., Власова Е.Н.

*Ивановский государственный политехнический университет*

Произведена проверка качества мебельных тканей предприятия ООО «Лорес», г. Родинки Ивановской области. Данные материалы применяются предприятием при изготовлении стульев. Определялся волокнистый состав и очищаемость мебельных тканей после воздействия на них различных сред. Все испытания проведены экспертным путем.

Наименование образцов принято по каталогу 2017 года данного предприятия. Один образец выполнен полотняным переплетением, а 11 – жаккардовым. Ткани различаются по рисунку и цветовой гамме [1, с. 302].

Волокнистый состав определялся органолептическим методом (пользуясь органами чувств – зрением, обонянием) с помощью микроскопа и по характеру горения нитей основы и утка. Результаты исследования представлены в табл. 1.

Ткани №7 и №10 – дублированные. После проведения испытания выявлено, что все нити, кроме подкладочной части образца №7 являются комплексными некручеными, волокнистый состав которых относится к химическим волокнам, а именно: вискоза (искусственное волокно), полиэфирные и полиамидные (синтетические). При определении вискозного волокна под микроскопом, выявлено, что она немодифицированная, т.к. поверхность элементарного волокна не стянута. Дублирующая часть ткани №7 выполнена из натуральных растительных волокон – хлопка.

При выборе обивочных материалов для мягких стульев нужно учитывать легкость очистки ткани от различных загрязнений. При выборе стула нужно внимательно подходить к выбору цветовой гаммы, т.к.

затертости или пятна от еды или напитков будут в первую очередь заметны на светлых облицовочных материалах.

Таблица 1 – Распознавание волокнистого состава тканей.

№ образца по каталогу	Характер горения	Продукт горения	Запах	Вывод о составе
№9В	по утку: горит с копотью по: основе: плавится	черный спек	резкий	Уток и основа - полиэфир
№7	горит с копотью – лицевая часть ткани, дублирующая – быстро горит	черный спек – лицевая ткань, дублирующая - легко распадающийся остаток горения	резкий – лицевая часть ткани, подкладочная – жженой бумаги	полиамид с хлопком
№12	по утку: горит с копотью по основе: горит быстро	по утку: черный спек, по основе: пепел темного цвета	по утку: резкий, по основе – жженой бумагой	Уток - полиэфир, основа - вискоза
№16	Плавится	черный спек	резкий	полиэфир
№4	Плавится	черный спек	резкий	полиэфир
№8	по утку: горит с копотью, по основе – горит быстро с пламенем	по утку: черный спек	по утку: резкий	полиэфир
№20	по утку: горит быстро, по основе: горит с копотью	черный спек	резкий	полиэфир
№17	По утку: горит быстро, по основе: горит с копотью	черный спек	резкий	полиэфир
№18	По утку: плавится, по основе горит с копотью	черный спек	резкий, специфический	полиэфир с полиамидом
№3	по основе и по утку горит с копотью, рисунок – жженой бумаги	черный спек	резкий	полиамид с вискозой
№10	Лицевая часть: по утку – горит с копотью, по основе – жженой бумагой, дублирующая: по утку и основе – горит с копотью	черный спек	резкий	полиамид с вискозой
№21	По утку: плавится, по основе горит с копотью	черный спек	резкий, специфический	полиэфир с полиамидом

Устойчивость окраски тканей к органическим растворителям определяется по ГОСТ 9733.13-83. Испытания проводят обработкой рабочей составной пробы растворителем при его перемешивании [2, с. 134]. Однако в данной работе использовался нестандартный метод.

Для испытания выбраны семь часто употребляемых напитков, которые воздействовали на исследуемые ткани: кофе растворимый сублимированный «Jacobs Monarch» и кофе зерновой «Живой кофе» (среда слабо кислотная), чай черный байховый цейлонский крупнолистовой «Greenfield» (среда слабо кислотная) и вино красное полусладкое «Ахашени» (среда сильно кислотная), сок апельсиновый и томатный «Добрый» (среда сильно щелочная), молоко «Кантри Милк» (среда слабо щелочная). На каждый образец были нанесены пипеткой в одинаковой последовательности заранее приготовленные жидкости. Каждый образец выдерживался с жидкостями 10 минут, после чего протирался слабо концентрированным раствором соды. Перед определением результата образцы полностью сушились. Результаты испытания представлены в табл.2.

Таблица 2 – Результаты испытания тканей на очищаемость.

Наименование образца по каталогу	Результаты испытания
№9В	Слабо заметный след от томатного сока, остальные следы жидкостей не обнаружены
№7	Выраженные следы от зернового и растворимого кофе, томатного сока, красного вина.
№12, 16, 4, 8, 20, 18, 10	Следов от жидкостей не обнаружено
№ 3 и 17	Слабозаметный, невыраженный след от томатного сока
№21	Слабо заметное жирное пятно от молока

При проведении испытания ткань №7 практически не впитала в себя жидкости, однако, из всех исследуемых образцов данный оказался наихудшим.

Таким образом, можно отметить, что весь представленный ассортимент облицовочных материалов для стульев представлен тканями из химических волокон. Цветовая гамма и рисунок у этих материалов различны, что позволяет производить широкий ассортимент мягкой мебели. Все исследуемые образцы, кроме №7, имеют тканый рисунок, образованный жаккардовым переплетением. Для потребителей очень важна легкость очистки тканей после попадания на них различных загрязнений. Наихудшую очищаемость имеет образец №7, что можно объяснить его волокнистым составом.

#### **Список использованных источников:**

1. Тихомирова А.Ю., Власова Е.Н. Анализ ассортимента мебели промышленного предприятия / Молодежь и XXI век- 2017: материалы VII Международной молодежной научной конференции (21-22 февраля 2017 года), в 4-х томах, Том 1, Юго-Зап. гос. ун-т. - Курск: ЗАО «Университетская книга», 2017. - С. 301-305.

2. Исакова Н.В., Власова Е.Н. Анализ потребительских свойств мебельных тканей и методов их оценки / Проблемы экономики и прогрессивные технологии в текстильной, легкой и полиграфических отраслях промышленности. Сб. статей Всеросс. научно-техн. конф. студентов и аспирантов «Дни науки 2010» 26-29 апреля 2010 г. - СПб.: СПГУТиД, 2010. - С. 132-135.

©Тихомирова А.Ю., Власова Е.Н., 2017

**УДК 677.02,677.08**

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ НА ЭТАПЕ ТКАЧЕСТВА**

Колышев М.А., Виниченко С.Н.

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

Ткачество, можно назвать, одним из основных этапов в текстильной промышленности, который в свою очередь состоит из трёх основных процессов: снование, шлихтование и само ткачество. Таким образом, под ткачеством понимают весь комплекс технологических процессов, составляющих ткацкое производство.

Контроль и оценка качества продукта в данных процессах позволит улучшить не только технологические параметры процессов, но и значительно повысить качество выходного товара. Поэтому необходимо четко знать все возможные пороки и дефекты, которые могут возникнуть на данных этапах, а главное реализовывать методы и системы их устранения. Разработав и реализовав базу данных (БД) всех основных параметров контроля, а главное пороков, позволит значительно улучшить систему автоматического управления не только конкретного процесса, но и всего этапа производства.

Так возникающие пороки в процессе снование, который является промежуточным этапом в подготовке основы ткацкого станка, ухудшают качество и самой основы, а, следовательно, и будущие ткани, т.е. увеличивают угары (отходы) и снижают производительность шлихтовальных машин и ткацких станков.

При этом следует учитывать, что на не качественное снование влияет следующие факторы:

Обрывы нити во время прядения и последующее его устранение.

Неправильные подготовительные работы (установка фланцев, регулировка натяжения и т.д.).

Износ оборудования.

Неправильная работа счетчика и др. устройств автоматического контроля.

Следующим процессом на этапе ткачества является шлихтование, т.е. нанесение на нити основы тонкого слоя клеящего состава (шлихты) для увеличения сопротивляемости нитей истиранию и многократному растяжению в процессе ткачества. В механическом ткачестве данный процесс производится над нитями из всех материалов, кроме шёлка, с целью увеличения крепости (прочности) нитей [1].

Классифицировав все основные пороки при шлихтовании, было выявлено пять факторов влияющих на качество нити после шлихтования

Неправильная концентрация шлихты.

Неправильные технические условия (слишком низкая, либо высокая температура сушки и скорости шлихтования).

Остановка оборудования (во время технического процесса).

Неправильная работа счетчика и др. устройств автоматического контроля.

Ошибки при проведении подготовительных работ.

Для осуществления процесса ткачества необходимы две системы нитей, называемые основой и утком. Основные нити (или просто основа) проходят вдоль длины станка, параллельно друг другу в горизонтальной плоскости и должны находиться в постоянном и равномерном натяжении. Нити утка (или просто уток) имеют поперечное направление, и в процессе ткачества переплетаются с нитями основы в определенном порядке. Так как уточная нить при переработке на ткацком станке испытывает значительно меньшее напряжение, чем основная (трение при выходе из челнока и трение при прибивании к опушке), то уточные нити могут иметь значительно худшие физико-механические характеристики [2].

Проанализировав причины возникновения пороков в процессе ткачества можно выделить три основные категории:

Связанные с неправильной работой оборудования (в результате износа или неправильной настройки).

Связанные с устранением обрыва нити на этапе снования.

Связанные с невнимательностью/некомпетентностью рабочего.

Таким образом, был составлен алгоритм реализации базы данных, а также разработана система сбора и обработки информации по основным причинам появления пороков на этапе ткачества.

#### **Список использованных источников:**

1. Информационные материалы с сайта Дрезненской прядильно-ткацкой фабрики. Электронный ресурс. <http://dptf.drezna.ru/theory/weaving/>

2. Информация с сайта Студопедии. Электронный ресурс. [http://studopedia.ru/4\\_81210\\_shema-tehnologicheskikh-protsessov-tkatskogo-proizvodstva.html](http://studopedia.ru/4_81210_shema-tehnologicheskikh-protsessov-tkatskogo-proizvodstva.html)

**УДК. 685. 34.016**

## **СЕРВИС ОНЛАЙН КОНСТРУКТОРОВ ОБУВИ НА ПРИМЕРЕ МИРОВЫХ БРЕНДОВ**

Медведева О.А., Рыкова Е.С.

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

Индивидуализация продукции – придание товару характеристик, отличающих его от сходной продукции других производителей. Обычно потребители делают выбор товаров из однородной продукции в зависимости от цены, поэтому производители часто индивидуализируют свою продукцию для того, чтобы создать еще один критерий принятия решения о покупке. Идеей индивидуализации товаров является переориентация выбора потребителя на неценовые факторы [1].

Индивидуальное производство становится все более востребованным и доступным, услуги связанные с персонализацией (бренд, маркетинговое исследование, имидж, индивидуальный заказ, эксклюзив) все лучше оплачиваются, все чаще являются необходимой составляющей товара и занимают всё большую долю в структуре цены. Издержками производства в ряде случаев можно пренебречь.

Индивидуализированное производство представляет собой интеллектуально оснащенный тип производства, сохраняющий характер массового производства и опирающегося на гибкие технологии. Производства данного типа ориентируются на определенного потребителя, либо группу потребителей.

Индивидуализация продукции может быть полной и неполной. В первом случае все производственные мощности направлены на переводятся на производство продукции на заказ, во втором случае часть производственных мощностей работает на заказ, а часть производит стандартную продукцию предприятия.

Переход к индивидуализированному производству повышает роль работников в производственных процессах. Необходимость гибкости функционирования предприятия в системе производства продукции по индивидуальным заказам предъявляет повышенные требования к персоналу.

В обувном производстве мировые бренды перешли на путь индивидуализации довольно давно, в настоящее время такие бренды как Nike, Converse, Timberland и другие предоставляют возможность на своих официальных сайтах выбрать материал цвет и различные принты для всех деталей обуви.

Функция Design Your Own от компании Timberland предназначена для персонификации 11 видов обуви – от знаменитых шестидюймовых

ботинок до мокасин. Заказчик может устанавливать на свой вкус различные характеристики модели – выбирать материал и цвет шнурков, выбрать собственную надпись для каблука, этикетки и язычка. После того как проектирование обуви закончено производитель обязуется в течение 4–6 недель создать её и доставить клиенту. Цена готовой модифицированной пары, в зависимости от модели и сделанных изменений, составляет от 150 до 270 евро [2].

Компания Shoes of Prey – австралийский производитель кастомизированной женской обуви. В распоряжении покупателей набор таких материалов как, шелк, телячья кожа, лакированная кожа, замша, кожа питона и другие материалы более 100 различных расцветок. Shoes of Prey предлагает более 3 триллионов различных комбинаций дизайнов, которые постоянно обновляются. Заказы Shoes of Prey доставляются по всему миру, и срок изготовления туфель составляет всего 6 недель [3].

Популярная компания по производству спортивной одежды и обуви Nike предлагает онлайн-сервис NikeiD, который был запущен в 1999 году. Постепенно из небольшого функционала на сайте компании Nike iD превратился в масштабный онлайн-сервис, дающий большие возможности по персонализации и созданию кроссовок с уникальным стилем [4].

Легендарная Марка Jimmy Choo разработала онлайн-сервис, где можно заказать уникальные туфли с монограммой бренда. Ресурс позволит клиентам создавать индивидуальные туфли на основе четырех популярных моделей: Anouk, Xenia, Lance и Tite. Все желающие смогут выбрать цвет и один из четырех вариантов высоты каблука, а также материал для своих туфель.

Компанию Afour custom footwear основана в 2009 году, российская марка родом из Санкт-Петербурга. Обувь шьётся вручную. Компания выпускает мужскую и женскую линию. Основные модели – это кроссовки, ботинки, броги, полуботинки. Главной особенностью данного сервиса является то, что покупатель получает обувь не только с индивидуальным дизайном, но и сшитую по индивидуальным меркам.

**Список использованных источников:**

1. [http://banking\\_finance.academic.ru](http://banking_finance.academic.ru)
2. <https://www.timberland.com/custom.html>
3. <http://citycelebrity.ru/citycelebrity/Post.aspx?PostId=17933>
4. <https://qwintry.com/ru>

УДК 658.512.2

## ДИЗАЙН-ПРОЕКТ МОДУЛЬНОГО НАСТОЛЬНОГО ОРГАНАЙЗЕРА «ЛЕ КОРБЮЗЬЕ»

Пенькова Е.С., Герасимова М.П., Власова Ю.С.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Дизайн настольного модульного органайзера вдохновлен формами, конструктивными элементами зданий и творчеством французского архитектора XX века Ле Корбюзье.

Ле Корбюзье – пионер архитектурного модернизма и функционализма, представитель архитектуры интернационального стиля, художник и дизайнер. Характерные признаки архитектуры Ле Корбюзье (знаменитые «Пять принципов современной архитектуры») – объёмно-блоки, поднятые над землёй; свободно стоящие колонны под ними; плоские используемые крыши-террасы («сады на крыше»); «прозрачные», просматриваемые насквозь фасады («свободный фасад»); шероховатые неотделанные поверхности бетона; свободные пространства этажей («свободный план») [1, с. 388].

Ле Корбюзье принадлежит несколько утопических градостроительных проектов, предусматривавших организацию городской жизни в нескольких вертикальных ярусах, регулярный план города с делением на разнофункциональные зоны, строго упорядоченную посредством архитектуры [2, с. 292].

Прообразами предметов набора стали изгибы монумента «Открытая рука» (Пенджаб, Индия) и «La Cité Radieuse» (Марсель, Франция), колонны виллы Савой (Пуасси Франция), фактура и цвета стен Дворца Юстиции (Чандигарх, Индия), блочность виллы Шодан (Ахмедабад, Индия) и других построек и даже фирменный знак архитектора – круглые очки. В основу колористического решения лег труд «Architectural Polychrome»; в основу архитектоники – книга «The Modulor» [3, с. 54].

Набор «Ле Корбюзье» – не только стильное украшение стола, но и функциональный, практичный аксессуар. В проекте учтены последние тенденции сочетаний материалов, фактур, цветов и форм.

Модульная конструкция органайзера адаптивна – позволяет фантазировать и перемещать блоки в соответствии со своими потребностями и формой рабочего стола. В это решение вложена идея о творческой свободе и персонализации человеком предметов дизайна – пользователь, как и дизайнер, становится участником изобретательного процесса. Разнообразие элементов обеспечивает цельность органайзера, магнитные стенки осуществляют надежную фиксацию модулей.

Органайзер позволит сохранять порядок на рабочем месте, создаст комфортную атмосферу для творчества, найдет свое применение в офисе, дома и в других рабочих средах.

В дизайне изделия предусмотрены несколько цветовых решений, что позволит органично вписать органайзер в любой интерьер.

Органайзер состоит из 14 функциональных элементов (лупа, пенал, блоки из пробки для записей, держатель для стикеров, подставки для канцелярии, блоки хранения). В нем найдет свое место как и различная канцелярская мелочь, так и крупные предметы – журналы, книги, чертежи, рулоны бумаги.

Форма лупы вдохновлена неотъемлемым атрибутом имиджа Ле Корбюзье – круглыми очками. Очки также являются модульными: состоят из двух луп с линзами разной кратности, которые соединяются магнитами, расположенными в ручках.

Пенал имеет несколько уровней направляющих. В них вставляются линейки, которые в то же время могут послужить дном для канцелярских принадлежностей.

Блоки из коры пробкового дерева предусмотрены двух размеров: малый блок для быстрых пометок, записей, напоминаний и большой для важных заметок, фотографий, мудборда.

Многофункциональный блок создан для хранения мелких канцелярских принадлежностей – точилки, ластика, скотча и резака для него.

Формы стакана для канцелярии и держателя для стикеров напрямую отсылают к элементам сооружений Ле Корбюзье: карандаши в подставке напоминают колонны виллы Савой, стикеры повторяют линии монумента «Открытая рука».

Блоки хранения спроектированы в нескольких размерах и конфигурациях: большой блок со стенками, малый блок со стенками, каркасный блок, блок со съемной стеклянной крышкой (для предметов, которых следует оберегать от пыли).

В проекте учитываются современные тенденции инновационного развития технологий: конструкция некоторых элементов продумана таким образом, чтобы их можно было легко и удобно печатать на 3D-принтере.

Используемые материалы: сталь (магнит, антикоррозийное фосфатное покрытие, пигментированное порошковое покрытие на основе полиэфирной смолы), переработанный пластик PET, массив дуба, кора пробкового дерева, полимерный микробетон.

#### **Список использованных источников:**

1. Энциклопедия архитектурных стилей, Вильфрид Кох, М-2005;
2. Философия архитектуры: Творчество Ле Корбюзье, Миронов А.В., М.: МАКС Пресс, 2012;

3. Что придумал Ле Корбюзье, Анна Чудецкая, М.: Арт-Волхонка, 2012.

© Пенькова Е.С., Герасимова М.П., Власова Ю.С., 2017

**УДК 658.512.2**

**РАЗРАБОТКА КОЛЛЕКЦИИ СОВРЕМЕННЫХ МОДЕЛЕЙ  
МОЛОДЁЖНОЙ ОДЕЖДЫ  
НА ОСНОВЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ  
ИСТОРИЧЕСКОГО ШОТЛАНДСКОГО КОСТЮМА**

Аболмасова Ю.С., Герасимова М.П.

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

Предметом исследования данной работы являются композиционно-конструктивные особенности шотландской национальной одежды.

Популярность фольклорного стиля в современной одежде объясняется тем, что народный костюм является звеном, связывающим прошлое и настоящее. Фольклорный костюм веками практически неизменяем, он сохраняет привычные краски и силуэты.

У каждого народа есть свои правила и особенности в манере одеваться. Шотландская национальная одежда представляет собой очень гармоничный, необычный и красивый костюм, в котором учтено всё до мелочей. Комплект в обязательном порядке кроме килта включает в себя твидовый жакет, широкий ремень с большой бляшкой, спорран, хосы с флешами, килтпин, берет [1]. В зависимости от того, на какое именно мероприятие надевается национальный костюм, к нему могут добавляться другие детали, аксессуары.

За основу создания творческой коллекции взят шотландский национальный килт. Он осовременен и сделан удобным для носки в современном обществе. Простота кроя, яркость и разнообразность тканей делает такой костюм привлекательным для молодёжи. С наступившим бумом на клетку килт особенно актуален.

Многоцветная ткань, использованная в моделях, похожа на тартан – шерстяной материал с линиями различной ширины и цветов, которые пересекают друг друга под определёнными углами [1].

В результате исследования конструктивно-композиционных решений шотландской народной одежды с позиций дизайна, решено соединить простой по крою килт со сложными по конструкции куртками, жакетами, жилетами, рубашками приталенного и свободного кроя.

Коллекция состоит из авангардных костюмов для людей, не боящихся выделяться из толпы. Включает заимствование не только мужских деталей гардероба в женский, но и наоборот.

Коллекция напрямую обращается к национальному шотландскому костюму – предлагает обратить внимание на «юбки» для юношей. В описании 1746 года сказано: «Эта одежда достаточно свободна и помогает мужчинам, привыкшим к ней, справиться с тем, с чем обычная одежда не в силах...» [2].

Элементы национального костюма в одежде фольклорного стиля – это и отделка, и детали. Нельзя не обратить внимание на спорран – небольшую сумочку для личных вещей, на ремни, которыми закрепляется килт [1]. Поскольку в традиционном килте нет карманов, спорран служит в качестве кошелька. Сумки, предлагаемые в коллекции, похожи по назначению, но всё-таки, это не точная копия, а именно стилизация, трансформация, использование основных национальных черт в современном костюме.

Анализ особенностей шотландского костюма помог выявить закономерные взаимосвязи между основными частями и дополнениями, конструкцией и декором.

В результате получилось весьма оригинальное смешение: юбки для девушек и юношей, высокие сапоги с обилием ремней, брюки, яркие асимметричные платья, замшевые сумки с меховой опушкой и бахромой, кожаные ботинки, яркие пояса, нестандартные головные уборы.

Отличительной особенностью данной коллекции является наличие трансформированных для современного потребителя хосов – ярких гольфов и килтпинов – застёжек, которые могут использоваться и в качестве брошек, значков, которые так актуальны в современной моде.

Говоря о шотландском костюме, стоит отметить, что отличительная его черта – красочность, многоцветность, сложность в украшении, обилие накладных украшений, которые показывают не только эстетические взгляды, идеалы красоты, но и стиль жизни шотландцев. Обилие цвета характерно и для коллекции современных молодёжных моделей. Яркая клетка в данном случае выступает центром композиции, акцентом.

Используется многоцветная гамма – белый, красный, розовый, синий, голубой, черный, коричневый, желтый, зелёный цвета.

Для изготовления моделей предполагается использовать натуральные материалы – шерсть, хлопок, деним, кожа, шерсть. Данная коллекция может быть рекомендована к выпуску малыми сериями, так как рассчитана не на массового потребителя.

Творческая работа была направлена на поиск новых форм костюма с использованием национальных традиций шотландской одежды, как источника для создания коллекции.

#### **Список использованных источников:**

1. <http://mykilt.ru/interesting-about-suit/tartans>
2. <http://www.jnellciesielski.com/?feed=rss2&cat=7>

**УДК 687.18****ОЦЕНКА ГИГИЕНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ  
И ПАКЕТОВ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

Ионова М.Х., Вершинина А.В., Кирсанова Е.А.  
*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина  
(Технологии. Дизайн. Искусство)*

Гигиенические требования к материалам для одежды наиболее важны, они отвечают за сохранение нормального теплового состояния организма, обеспечение нормального кровообращения, кожного дыхания человека. Тем более это важно для детей в связи с особенностями детского организма и степенью их подвижности. Данные требования могут быть удовлетворены путем использования для одежды материалов с оптимальными показателями гигиенических свойств. Важным показателем среди гигиенических свойств материалов является способность одежды своевременно удалять из пододежного слоя пары и газы, что необходимо для поддержания необходимого для жизнедеятельности организма микроклимата. Эту задачу выполняет способность материала к паропроницаемости.

Для определения показателей гигроскопичности, влажности, влагоотдачи, водопоглощения, капиллярности, воздухопроницаемости существуют стандартные методы испытаний. Но для определения паропроницаемости применять существующие стандартные методы нельзя. В настоящее время существует множество методов измерения паропроницаемости для различных текстильных материалов [1, с. 9]. Все известные испытания по определению паропроницаемости проводятся на образцах материалов небольшого размера в лаборатории, и даже если методика призвана наиболее точно воспроизводить работу материала в условиях, приближенных к реальным, практически невозможно учесть все возможные переменные, влияющие на работу материала в конкретном изделии: индивидуальный уровень потоотделения, метаболическая активность, уровень вентиляции, площадь материала, пригодная для транспорта влаги, скорость и направление ветра, температура и влажность воздуха, количество и тип осадков, количество слоев одежды и так далее [2, с. 7]. В то же время в рамках одного метода, дающего определенную оценку паропроницаемости, тем более трудно охватить весь диапазон условий, в которых будет работать материал в реальном мире. Существующие методы оценки гигиенических свойств материалов не являются совершенными, так как измерения проводят в стационарном режиме, и определяют показания, по истечению определенного времени. Определяется только количество водяных паров, прошедших через

материал. Для комплексной оценки комфортности пододежного пространства необходимо измерять кинетику влажности и температуры, а, следовательно, средства измерения этих показателей должны фиксировать изменения как в пододежном пространстве так и на поверхности одежды.

Для оценки кинетики температуры и влажности в материалах и пакетах изделий в лабораторных условиях, была собрана специальная установка, оснащенная нагревателем, расположенным непосредственно под жидкостью, отличающаяся тем, что образец испытуемого материала, по обе стороны которого расположены на сетчатых опорах термогигрографы, передающие данные о температуре и влажности на компьютер, внутри которой находится пар, создаваемый водой нагреваемой до температуры, близкой к температуре тела человека. Данная конструкция, в отличие от уже известных, позволяет фиксировать изменения температуры и влажности как в пододежном слое, так и непосредственно на поверхности одежды.

На собранной установке было проведено исследование кинетики температуры и влажности в пододежном слое. Исследуемые пакеты материалов были изготовлены с использованием современных нетканых утеплителей российского производства.

В качестве объекта исследования были выбран нетканый термоскрепленный материал Холлофайбер «Волюметрик» из 100% полиэфирного волокна с поверхностной плотностью  $300 \text{ г/м}^2$ , а также пакеты материалов с разной линейной плотностью наполнителя. Холлофайбер «Волюметрик» изготавливается из 100%-ного пустотелого высокоизвитого полиэфирного силиконизированного микроволокна, имеющего вид спиральной пружины. Работа проводилась в 2 этапа:

1. Сканирование образца текстильного материала.

2. Расчет структурных характеристик материала

Для исследования структуры нетканых полотен, необходимо сканирование лицевой, изнаночной сторон и поперечных срезов. Выявили, что достаточно хорошие результаты получены при сканировании образцов полотен размером  $20 \times 20 \text{ мм}$ , при разрешении  $200\text{-}300 \text{ dpi}$ , срезы были сканированы при разрешении  $300\text{-}600 \text{ dpi}$ . С помощью микроскопа было исследовано, что волокна переплетаясь между собой, в полотне «Волюметрик» образуют пружинистую структуру, что позволяет им, в отличие от других материалов быстро восстанавливать форму после сжатия и поддерживать высокую устойчивость к сохранению формы и упругости в течение длительного времени эксплуатации изделия. Горизонтальное и вертикальное расположение волокон внутри материала обеспечивает равномерную изотропную и пружинистую структуру.

Существенное отличие полотна «Холлофайбер» от других типов утеплителей также заключается в том, что оно изготавливается

аэродинамическим холстоформированием, при котором часть волокон в структуре расположена в вертикальном направлении.

Проведенные ранее исследования таких полотен [3, с. 192] показали, что они обладают большой упругостью и низкой гигроскопичностью. Во влажном состоянии их механические свойства (прочность, растяжимость, сминаемость) практически не меняются. Это позволяет получать из ПЭ волокон изделия, хорошо сохраняющие форму. Ткани из таких волокон почти не мнутся, хорошо держат приданную форму, имеют малую усадку, быстро сохнут.

Полученные данные свидетельствуют о том, что материал Холлофайбер «Валюметрик» в отличие от других пакетов материалов дольше сохранял высокую температуры, при незначительном увеличении влажности, что позволяет говорить о том что при использовании данного материала нет накопления влаги. Скопление влаги под одеждой при повышенной и высокой температуре окружающего воздуха приводит к перегреванию организма вследствие уменьшения потерь тепла испарением (единственным способом сохранения теплового баланса в этих условиях), а при пониженной и низкой температурах – к увлажнению одежды и снижению её теплоизоляционных свойств. [4, с. 89]

Процесс переноса паров происходит от поверхности кожи человека к внешнему слою одежды и в окружающую среду, поэтому необходимо выбрать условия испытания, соответствующие микроклимату пододежного слоя. [5, с. 128] Конечно, сложно учесть все аспекты и особенности индивидуального организма, следовательно, необходимо брать среднее значение температуры тела в диапазоне 34-37 °С, потому что разные части тела имеют разную температуру, и принимать значения относительной влажности в диапазоне 50±5. Таким образом, можно повысить точность показателей паропроницаемости. Остаются и другие факторы, влияющие на гигиенические свойства материалов, взаимосвязь между этими свойствами, например, при насыщении влагой материала происходит процесс снижения температуры, что ведет к снижению паропроницаемости, т.е. чем выше капиллярность и влажность, тем ниже паропроницаемость. Изучение взаимосвязи свойств материалов, зависимости свойств от внешних условий открывает новые методы и средства разработки исследований, что позволит повысить уровень комфорта и безопасности при эксплуатации одежды.

#### **Список использованной литературы:**

1. ГОСТ 25989-2012 Материалы и изделия строительные. Методы определения паропроницаемости и сопротивления паропроницанию [Текст]. – М.: Издательство стандартов, 2012.
2. ГОСТ 22900-78 Кожа искусственная и пленочные материалы. Методы определения паропроницаемости и влагопоглощения [Текст]. – М.: Издательство стандартов, 1978.

3. Ионова М.Х., Павлов М.А., Кирсанова Е.А. Исследование кинетики температуры и влажности в теплозащитной одежде.// Сборник материалов VII международной научно-практической конференции «Академическая наука – проблемы и достижения», 28-29 сентября 2015 г., North Charleston, USA

4. Нечушкина Е.А. Разработка метода прогнозирования паропроницаемости текстильных материалов: дис. канд. тех. наук. М., 2010. – 226 с.

5. Умняков П. Н. Основы расчетов и прогнозирования теплового комфорта и экологической безопасности на предприятиях текстильной и легкой промышленности. – М: Информ-Знание, 2003. – 400 с.

© Ионова М.Х, Вершинина А.В., Кирсанова Е.А.

## Авторский указатель

---

**А**

Аболмасова Ю.С. · 237  
 Агафонов В.Е. · 179  
 Адамчевская А.В. · 181  
 Акуленко И.А. · 14  
 Алдушин Е.Д. · 183  
 Алибекова М.И. · 60, 80, 88, 99, 103  
 Андреева Е.Г. · 42, 151, 159, 162  
 Афанасьева Е.В. · 17

---

**Б**

Бабушкина О.Г. · 173  
 Белицкая О.А. · 74  
 Белякова А.Г. · 19  
 Бердинская А.А. · 22  
 Богданова М.Б. · 138  
 Бондарчук М.М. · 72  
 Борисова Е.Н. · 107  
 Буланов Я.И. · 185  
 Бурмистров Ф.А. · 187  
 Бутко Т.В. · 57  
 Бызова Е.В. · 201, 205

---

**В**

Вазинге Т.А. · 23  
 Варламова В.А. · 181  
 Василина Л.М. · 26  
 Вершинина А.В. · 30, 239  
 Виниченко С.Н. · 231  
 Власова Е.Н. · 228  
 Власова Ю.С. · 122, 235

---

**Г**

Гейгер Я.А. · 189  
 Гембач В.В. · 185  
 Герасимова М.П. · 235, 237  
 Герасимук И.Н. · 32  
 Горбатикова Е.С. · 35

Гречухин А.П. · 110  
 Гриднева Т.М. · 221  
 Гркикян А.О. · 38  
 Гусев И.Д. · 151  
 Гусева М.А. · 151, 162

---

**Д**

Дормидонтова О.В. · 147  
 Дорошенко И.В. · 40  
 Дягилев А.С. · 198

---

**Е**

Евсеева А.А. · 42  
 Ерёмкин Д.И. · 57  
 Ермолина А.Е. · 54  
 Есина Г.Ф. · 138  
 Ефанов Е.Д. · 192  
 Ефремова В.В. · 46, 166

---

**Ж**

Жагрина И.Н. · 183, 209

---

**З**

Зайцев Д.В. · 110  
 Замотин Н.А. · 50  
 Зарипов Т.В. · 51, 62  
 Зимина Е.Л. · 32  
 Золотцева Л.В. · 14, 155  
 Зяблов В.А. · 194

---

**И**

Иванов Н.А. · 196  
 Иванова О.В. · 26  
 Иванова Р.П. · 176  
 Ионова М.Х. · 239  
 Исаченко В.В. · 198

---

**К**

Казакова А.Н. · 54  
 Казанцев А.В. · 126  
 Калинина Л.М. · 162  
 Канашкина О.С. · 57  
 Карцивадзе М.М. · 155  
 Кирсанова Е.А. · 239  
 Кирьянова Е.Г. · 159  
 Киселев С.Ю. · 169  
 Ковицына Ю.В. · 201, 205  
 Коган А.Г. · 32, 66, 93, 119, 198  
 Колташова Л.Ю. · 99, 103, 113  
 Колышев М.А. · 231  
 Конарева Ю.С. · 140, 144  
 Копылова И.Л. · 169  
 Королева Н.А. · 130  
 Корячихина М.А. · 162  
 Костылева В.В. · 9, 19, 40, 90, 115  
 Краманинская А.Ю. · 4, 60  
 Кружнова А.А. · 209  
 Крутикова О.А. · 62  
 Кузьмин А.Г. · 42  
 Куландин А.С. · 66  
 Кульнев А.О. · 93  
 Курденкова А.В. · 179, 196, 219  
 Кусенкова А.А. · 211

---

**Л**

Левина В.С. · 140  
 Леонович Л.П. · 68  
 Леонтьева И.Г. · 173, 189  
 Литвяков Д.В. · 126

---

**М**

Макарова Т.Л. · 95  
 Масолова А.С. · 72  
 Медведева О.А. · 233  
 Минец В.В. · 74  
 Моталкина Т.В. · 77  
 Мурашова Н.В. · 4, 77

---

**Н**

Назаренко Е.В. · 101, 124  
 Назарова Е.И. · 80  
 Назарова М.В. · 68  
 Немцова М.Н. · 6, 83  
 Нехаева Я.В. · 213  
 Новиков М.В. · 159

---

**О**

Обинякина Е.В. · 209  
 Ободинская А.Б. · 86

---

**П**

Парфенова М.А. · 88  
 Пенькова Е.С. · 235  
 Песчанникова А.Р. · 215  
 Петропавловский Д.Г. · 181, 187, 215  
 Петросова И.А. · 42, 46, 166  
 Плеханова С.В. · 192  
 Подкопаева А.В. · 144  
 Поленкова П.С. · 187  
 Полякова Т.И. · 134  
 Попова А.С. · 219  
 Посохова А.С. · 159  
 Прищепа И.В. · 221

---

**Р**

Радченко Н.С. · 9  
 Разина Е.И. · 90  
 Ровдо А.А. · 93  
 Рогова А.Н. · 95  
 Романов В.Ю. · 17, 35  
 Рудинская А.О. · 99  
 Рыкова Е.С. · 23, 140, 233

---

**С**

Самутина Н.Н. · 105  
 Саранчева Ю.А. · 101  
 Сергеев А.М. · 11

Симонян В.О. · 126, 130, 134  
Смирнова С.С. · 224  
Стаценко А.Е. · 103  
Сучков В.Г. · 130  
Счастливая Е.А. · 105

---

***Т***

Тимченко В.А. · 107  
Тихомирова А.Ю. · 228  
Туханова В.Ю. · 171

---

***У***

Ушаков С.Н. · 110

---

***Ф***

Феррейра Д.Э. · 113  
Фрундина Е.А. · 147

---

***Х***

Хан С.Р. · 115

---

***Ц***

Цаплина Л.В. · 117  
Цветкова Т.А. · 107

---

***Ч***

Чернышева Г.М. · 192  
Четверикова А.И. · 134  
Чижова Н.В. · 46, 166  
Чурилова Е.А. · 189

---

***Ш***

Шалашов Д.С. · 119  
Шампаров Е.Ю. · 209  
Шахвар Д. · 40  
Шахматова Ю.Д. · 122  
Шевченко Е.А. · 124  
Шустов Ю.С. · 185

---

***Ю***

Юрченко Д.С. · 13  
Юхин С.С. · 72