

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ
БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. А.Н. Косыгина
(ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»**

**КОНЦЕПЦИИ, ТЕОРИЯ, МЕТОДИКИ
ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ
НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ
ИНКЛЮЗИВНОГО ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИЙ**

**СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
по итогам Международной научно-практической заочной
конференции, посвященной**

- юбилею университета,
- 120-летию со дня рождения Юрия Петровича Зыбина – основателя науки о производстве обуви,
- 85-летию со дня рождения Виталия Александровича Фукина – ученика Юрия Петровича Зыбина, значительно развивший основные положения технологической науки,
- 90-летию кафедры «Художественное моделирование, конструирование и технологии изделий из кожи»

Часть 2

**25-27 марта 2020 г.
Москва**

КОНЦЕПЦИИ, ТЕОРИЯ, МЕТОДИКИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И ПРИКЛАДНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ ИНКЛЮЗИВНОГО ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИЙ: сборник научных трудов по итогам Международной научно-практической заочной конференции (25-27 марта 2020 г.). Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2020. – 168 с.

В сборник трудов по итогам Международной научно-практической заочной конференции, прошедшей 25-27 марта 2020 года, включены статьи ученых из российских и зарубежных вузов, сотрудников научных организаций и представителей предприятий: Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство); Новосибирский технологический институт (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина (г. Новосибирск); Витебский государственный технологический университет (Республика Беларусь); ЧТПУП «Ильвада» (Республика Беларусь, г. Витебск); Таразский государственный университет имени М.Х. Дулат (Республика Казахстан); Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета (г. Шахты); ООО ЦПОСН "ОРТОМОДА" (г. Москва); Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна (г. Санкт-Петербург), Финансовый университет при Правительстве РФ (г. Москва).

Редакционная коллегия:

Белгородский В.С. – ректор, Кашеев О.В. – проректор по научной работе, Гурова Н.В. – начальник отдела научно-исследовательских работ, Фокина А.А. – директор Технологического института легкой промышленности, Разумеев К.Э. – директор Текстильного института, Гурова Е.А. – директор Института дизайна, Бесчастнов Н.П. – директор Института искусств, Морозова Т.Ф. – директор Института экономики и менеджмента, Зотов В.В. – директор Института социальной инженерии, Бычкова И.Н. – директор Института химических технологий и промышленной экологии, Зайцев А.Н. – директор Института мехатроники и информационных технологий, Костылева В.В. – заведующая кафедрой художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи, Конарева Ю.С. – доцент кафедры художественного моделирования, конструирования и технологии изделий из кожи.

ISBN 978-5-87055-897-4

© Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», 2020

© Коллектив авторов, 2020

© Обложка. Дизайн. Николаева Н.А., 2020

СОДЕРЖАНИЕ

1. <i>Медведева О.А., Рыкова Е.С.</i> Интерактивная среда для потребителей с ОВЗ в розничных точках продаж	6
2. <i>Панферова Е. Г., Соколовский А.Р.</i> Требования к одежде для женщин с ограниченными возможностями	9
3. <i>Бордуч Д.О., Копылова А.В., Благородов А.А., Прохоров В.Т.</i> О возможностях обеспечения качественного движения к количественному приращению для изготовления конкурентоспособной и востребованной продукции	12
4. <i>Шарпар Н.М., Суханов Д.А., Бакуев Т.И., Гуськова Н.А.</i> Определение теплоемкости текстильных материалов по методу смешения	18
5. <i>Евдокимова Д.М., Муракаева Т.В.</i> Японский стиль в инклюзивном дизайне	23
6. <i>Благородов А.А., Прохоров В.Т.</i> О союзе стандартизации и цифрового производства по изготовлению конкурентоспособной и востребованной продукции	29
7. <i>Халметова Ш. Т., Разимбек У.М.</i> Изучение возможности интенсификации эколого-совместимой технологии переработки сырья дубящими солями алюминия	34
8. <i>Поленкова П.С., Белицкая О.А.</i> Нормативная документация как базовая основа качества материалов при изготовлении обуви, предназначенной для детей и подростков	37
9. <i>Мунасилов С.Е., Юсупова Л.Х.</i> Результаты антропометрических исследований стоп мужчин Южного Казахстана	41
10. <i>Ракитянский В.И.</i> Придание свойств биоразлагаемости пленкам из крупнотоннажных синтетических полимеров	44
11. <i>Белоусов А.С., Абрамин В.Ю., Овсянников Д.А.</i> Идентификация локальных явлений в технологических аппаратах	47
12. <i>Корнеев Д.В., Краснер С.Ю.</i> Вклад Амирханова Джаффара Рифкатовича (1937-2016) в машиноведение лёгкой промышленности	51
13. <i>Карасева А.И., Костылева В.В., Сулайманова Д.И.</i> Инновационные технологии и трансформации в конструкциях современной обуви	58
14. <i>Копылова А.В., Благородов А.А., Прохоров В.Т.</i> Об эффективности обновлённых и новых стандартов для цифрового производства при изготовлении импортозамещаемой продукции	62
15. <i>Конарева Ю.С., Белякова А.Г.</i> Технологический процесс изготовления ортопедической обуви и его влияние на окружающую среду	67

16. Скобова Н.В., Кручко В.В., Молочко А.Н. Оценка паропроницаемости материалов термопакета для попона	75
17. Жмакин Л.И., Шарпар Н.М., Ефимов М.В., Одинцова Т.С. Оптимизация высоты нагреваемого слоя жидкости в емкостном коллекторе	79
18. Харина В.А., Карабанов П.С., Бороздина Г.А. Площадь фактического контакта материала подошв с неровностями опорной поверхности	82
19. Орлова О.С., Белицкая О.А. Анализ и создание матричной базы ассортимента обувного предприятия	85
20. Ивановская Т.Ю., Бодяло Н.Н. К вопросу о конструкции бронеодежды скрытого ношения	90
21. Созинова У.С., Костылева В.В. Об исследованиях в области статических деформаций стоп	93
22. Чурсин В.И., Магомедова П.М., Чиркова Н.А., Чубатова О.И., Новиков И.Е. Дублирование с использованием соединений цинка в производстве кож медицинского назначения	96
23. Синева О.В., Карасева А.И. К вопросу о показателях качества обуви специального назначения	102
24. Осипова Л.И., Курденкова А.В., Буланов Я.И. Влияние способов стерилизации на свойства хирургических шовных материалов ...	105
25. Ермакова Е. О., Киселев С. Ю., Белякова Л.В. Автоматизированный подбор обуви как основа оптимизации ортопедического снабжения	109
26. Копылова А.В., Прохоров В.Т. О Союзе технического регулирования и стандартизации для обеспечения эффективности использования цифрового производства импортозамещаемой продукции	112
27. Котко К.А., Ясинская Н.Н., Скобова Н.В. Экологически чистая технология биообработки хлопчатобумажной пряжи	117
28. Абрамович Н.А., Лукьяненко Е.А. Методика проектирования музейной экспозиции	122
29. Третьякова А.Е., Сафонов В.В., Пыркова М.В. Инновационные технологии в реставрации текстиля.....	128
30. Синева О.В., Карасева А.И. Исследование предпочтений и требований потребителей к обуви для танцев модели «джазовки»...	133
31. Дашкевич И.П., Манько К.Е., Стаценко И.О. Безопасность и функциональное содержание одежды для людей с ОВЗ. Возможность их участия в модных показах	138
32. Щербакова А.В., Морозова Е.В. Методы проектирования печатного текстильного рисунка в военное время и первые послевоенные годы в СССР	142

33. <i>Андреева Е.Г., Костылева В.В., Гусева М.А., Петросова И.А., Литвин Е.В.</i> Цифровая антропометрия фигур с нетипичной морфологией в инклюзивном проектировании швейных изделий	147
34. <i>Смирнова Т.А., Киселев С.Ю.</i> Маркетинговые исследования при проектировании спортивной обуви	151
35. <i>Мешкова Н.С., Рыкова Е.С.</i> Применение бионического метода проектирования при создании коллекции детских сумок	156
36. <i>Конарева Ю.С., Максимова И.А.</i> Декоративная отделка как способ дизайна в изделиях из кожи	159
37. <i>Алейников В.Ю., Костылева В.В., Седяров О.И.</i> Моделирование состояния воздуха рабочей зоны обувного производства	164

ИНТЕРАКТИВНАЯ СРЕДА ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ С ОВЗ В РОЗНИЧНЫХ ТОЧКАХ ПРОДАЖ

Медведева О.А., Рыкова Е.С.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: medvedeva2509@gmail.com)*

Аннотация: В статье рассматривается, разработанная в Германии и применяемая при выборе обуви в розничных магазинах. Алгоритмы, используемые в данной среде, могут быть применимы для лиц с ОВЗ, в рамках создания доступной среды и помощи при интеграции в социуме.

Ключевые слова: Техническая среда, интеграция, взаимодействие, обувь.

Современный рынок предоставляет покупателям колоссальный выбор, благодаря которому каждый может найти для себя продукт, отвечающий всем ключевым требованиям: дизайн, качество, ценовой диапазон. Но даже в эпоху цифровых технологий, используя онлайн ретейлеры, сделать выбор бывает не так просто.

Огромную долю времени работающего человека занимает процесс выбора, примерки и покупки одежды и обуви. Для лиц с ОВЗ данная проблема становится более глобальной в связи тем, что элементы «доступной среды» функционируют не в полном объеме: зачастую, для людей с ОВЗ проблематично приобрести продукты и вещи первой необходимости, не говоря уже о возможностях поездки по городу с целью покупки нового гардероба. Многие производители имеют официальные интернет-магазины с функцией доставки и примерки, но даже этап ассортиментного анализа среди нескольких производителей отнимает у потребителя довольно много времени. Конечно, существуют и мульти-брендовые ретейлеры, которые объединяют на своих площадках как отечественных, так и зарубежных производителей, но если говорить о потребителях с ОВЗ, то данная возможность может рассматриваться как катализатор для сокращения социализации. Особенно остро эта проблема стоит в нашей стране, несмотря на то что, во многих городах создаются условия для обеспечения безбарьерной среды и полного погружения людей с ОВЗ во все сферы жизни социума. Стоит обратить внимание на пути решения данной проблемы с другой точки зрения, например, объединить ведущие разработки в области IT маркетинга и принципы оффлайн продаж, так как многие люди до сих пор придерживаются консервативных взглядов в вопросах приобретения одежды и обуви [1].

Для реализации принципов оффлайн и онлайн маркетинга и удовлетворения потребительского спроса можно рассматривать вариант продаж

через многоканальный подход, суть которого заключается во внедрении единой электронной системы среди различных торговых площадок. Примером такой системы может послужить аналог технической среды немецкой компании «Etos».

Система «Needle», представляющая собой терминал, поддерживающий клиента на всех этапах покупки. [2] Нами подробно изучена работа системы, алгоритм совершения покупки представлен на схеме (рис. 1).

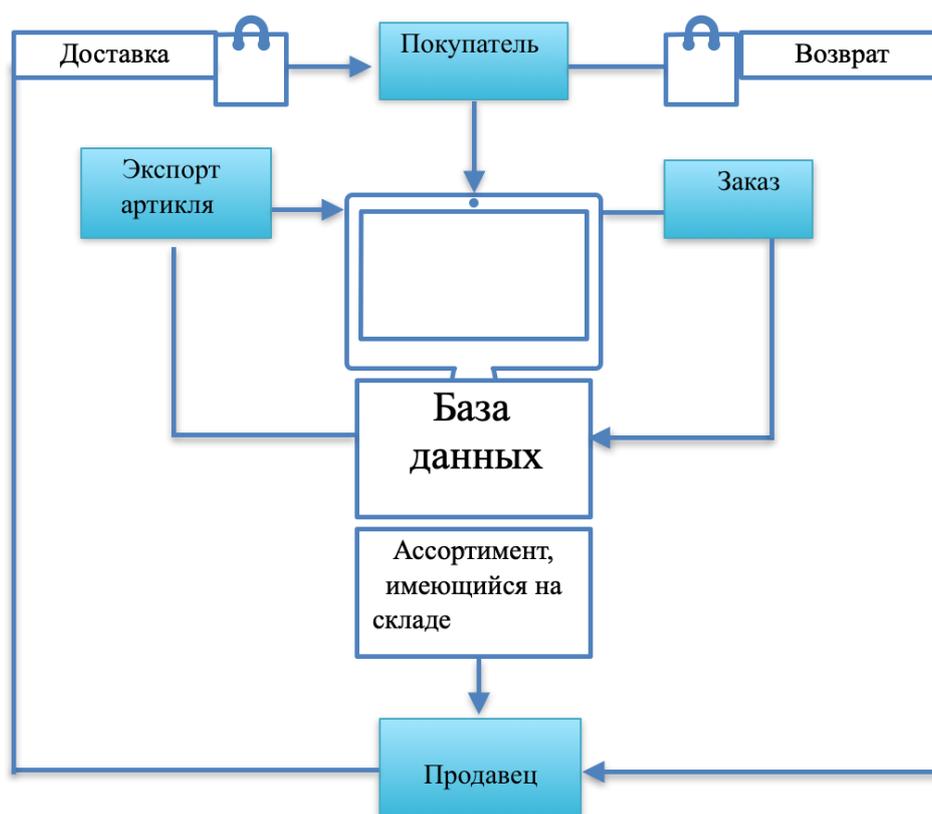


Рисунок 1. Алгоритм покупки при помощи интерактивной системы

Процесс построен таким образом, что перемещения покупателя сведены к минимуму, особенно это важно в крупных торговых центрах. Процесс взаимодействия покупателя и электронной системы начинается с выбора необходимой модели обуви и ее ключевых характеристик, затем покупатель выбирает понравившиеся модели и размер, на этом же этапе отображается информация о стоимости и наличии понравившейся пары в определенном магазине. Данные о выборе сразу же передаются на портативное устройство сотрудника торгового зала и на склад, где запускается механизм поиска необходимого артикула. Данные о доступных моделях покупатель может сохранить у себя на смартфоне, отсканировав QR-код, который появляется на терминале. После примерки при помощи терминала можно сразу же оплатить покупку, если решение о покупке не принято, то информация остается у покупателя в телефоне, и заказ нужной пары можно совершить уже из дома.

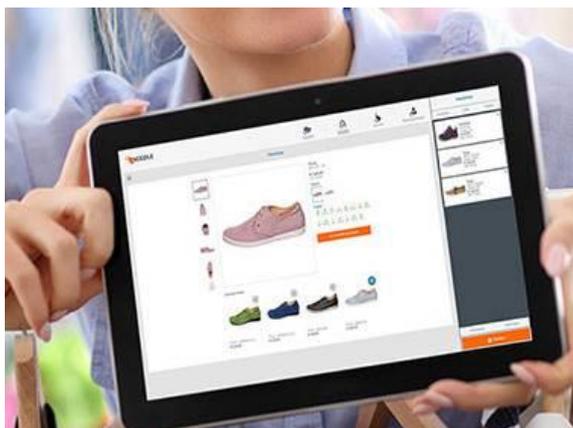


Рисунок 2. Система «Needle» на портативном устройстве

В том случае, если у человека отсутствует возможность долгих перемещений по городу, система «Needle» может быть использована из дома при помощи портативных девайсов. По подобному алгоритму можно заранее найти нужную модель в определенном магазине и, при ее наличии, лично приехать и купить понравившуюся пару, или же приобрести обувь, сидя у экрана своего монитора.

Впервые данная система была опробована в магазинах немецкой фирмы «Tamaris», где сразу же стала пользоваться популярностью среди своих клиентов. [3] В компании «Tamaris» решили сделать ставку на розничные продажи, и для привлечения новых клиентов и поддержаний концепции создания современного имиджа сетевых магазинов было принято решение о сотрудничестве с компанией «Etos».

Подобные программы интеграции не только поддерживают процесс создания интерактивной среды в розничных точках продаж, но и существенно упрощают процесс покупки для потребителей. Особенно актуальной представляется использование систем такого рода для лиц с ОВЗ, что позволит улучшить интеграцию людей в социуме, оградив их от чрезмерных проблем, связанных с процессом выбора и покупки новой одежды и обуви.

Литература

1. **Медведева О.А., Рыкова Е.С.** Предпроектная ступень дизайн-проектирования обуви [Текст]: статья сборник материалов Международной научной студенческой конференции «Инновационное развитие легкой и тек- стильной промышленности», часть 2 М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2018-279 с.;
2. **Материалы сайта** [Электронный ресурс]. – 2019. – Режим доступа: <https://www.etos.de> – Дата доступа: 15.12.2019.
3. **P. Steinke, H. Neumann.** All you Needle. Shuhkurier, 2019, vol. 49/19, pp. 18-19.

ТРЕБОВАНИЯ К ОДЕЖДЕ ДЛЯ ЖЕНЩИН С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ

Панферова Е.Г., Соколовский А.Р.

Новосибирский технологический институт (филиал)

РГУ им. А.Н. Косыгина, Россия, Новосибирск

(e-mail: panferovaeg@mail.ru)

Аннотация: В статье описаны требования к одежде для женщин с детским церебральным параличом, разработанные на основе результатов маркетингового исследования, изучения и анализа условий эксплуатации одежды, особенностей заболевания, морфологического строения тел женщин-инвалидов и характера выполняемых ими движений.

Ключевые слова: Инвалид, детский церебральный паралич, особенности заболевания, проектирование одежды.

Требования к одежде для женщин-инвалидов, больных детским церебральным параличом (ДЦП), должны, в первую очередь, учитывать специфику заболевания. Большинство взрослых людей, страдающих ДЦП, подвержены слабости мышц, боли и усталости. Боль может носить острый или хронический характер, чаще всего она локализуется в области бедер, колен, лодыжек, нижней или верхней части спины [1].

Кроме того, для женщин с ДЦП характерны различные виды деформаций фигур и двигательные дефекты [2].

На основе анализа особенностей заболевания, морфологического строения тел женщин-инвалидов, характера выполняемых ими движений, условий эксплуатации одежды и потребительских предпочтений разработаны требования к одежде для женщин с ДЦП.

По результатам опроса женщин с ДЦП, наиболее значимыми являются функциональные показатели качества одежды. Одежда должна соответствовать образу жизни женщины. В первую очередь, необходимо обеспечить комфортные условия и безопасность при эксплуатации одежды. Силуэт одежды должен обеспечивать свободу движений. Длина и ширина изделий внизу должна быть удобной при ходьбе. Низ брюк может быть обработан с вставкой эластичной тесьмы или притачной трикотажной манжетой. Обязательно наличие функциональных элементов, в первую очередь карманов. Карманы должны быть расположены на удобном при эксплуатации уровне (в зависимости от характера двигательных отклонений женщин с ДЦП).

Большое значение при проектировании одежды для инвалидов имеют эргономические требования. Одежда для данной категории потребителей должна быть максимально комфортной и удобной в статике и динамике, должна способствовать улучшению самочувствия, повышению каче-

ства жизни. Эргономические требования представлены комплексом антропометрических, гигиенических и психофизиологических требований.

Женщины, страдающие различными формами ДЦП, имеют характерные морфологические особенности в строении фигур. Поэтому должно быть обеспечено соответствие антропометрическим требованиям (соответствие одежды размеру, пропорциям, форме тела, характеру выполняемых движений).

Необходимо уделить особое внимание выбору и обоснованию прибавок на свободное облегание при проектировании конструкций одежды и покрою рукава. Большую свободу движений обеспечивают рукав покроя реглан и цельновыкроенный. Ширина рукава на уровне локтя и ширина брюк на уровне колена должны проектироваться с учетом патологии соответствующих суставов [3].

Соответствие гигиеническим требованиям обеспечивается правильно подобранным пакетом материалов и конструктивным решением одежды. Использование при производстве одежды натуральных материалов обеспечивает достаточную гигроскопичность, воздухопроницаемость, паропроницаемость. Кроме того, материалы должны удовлетворять эргономическим и эксплуатационным требованиям (устойчивость к нагрузкам, трению, несминаемость, удобство в уходе и прочее). Предпочтение следует отдавать эластичным материалам или трикотажному полотну с использованием натурального сырья растительного или животного происхождения.

Одежда не должна вызывать отрицательную психологическую реакцию. Особое значение имеют психофизиологические свойства материалов. В первую очередь цвет материалов и грамотное использование гармоничных цветовых отношений [4, 5]. Это позволяет при проектировании одежды для инвалидов скорректировать эмоциональное состояние человека и поддержать уровень его психологического комфорта.

Одежда не должна вызывать у женщин-инвалидов неприятные симптомы из-за излишней массы и толщины изделия, колючести или излишней жесткости материалов, грубой обработки швов.

Необходимо обеспечить комфортность и возможность самостоятельного надевания и снятия одежды, удобство пользования её отдельными элементами, в первую очередь застежкой.

При проектировании одежды для женщин с ДЦП, обеспечивающей удобство при использовании, необходимо учитывать патологии туловища, верхних и нижних конечностей и степень тяжести нарушения двигательных функций.

Эстетические и социальные требования к одежде для женщин с ДЦП взаимосвязаны. Их целью является адаптация в современном обществе, поддержание социального статуса личности, что позволит женщине-инвалиду чувствовать себя полноценным членом общества, способным демонстрировать за счет одежды свой художественный вкус, умение сле-

довать стилю и моде. Это значительно повысит ее самооценку, улучшит качество жизни и психическое здоровье женщины.

Кроме того, при разработке одежды для данной категории потребителей должны быть учтены возрастные особенности женщин-инвалидов, их образ жизни и обеспечено визуальное сокрытие дефектов фигуры.

Таким образом, одежда для женщин-инвалидов с ДЦП по внешнему виду, посадке на фигуре, размеру и художественному оформлению должна соответствовать требованиям, предъявляемым к одежде для здоровых людей, а по конструктивному решению – индивидуальным особенностям потребителя.

При этом проектируемая одежда должна быть экономически доступна для данной категории потребителей.

Литература

1. **Церебральный паралич у взрослых** [электронный ресурс] – <http://abromed.ru/diseases/neurology/cerebral-palsy/adults/> – (дата обращения: 05.05.2017).
2. **Панферова Е.Г., Тупицина Е.А.** Об особенностях разработки одежды для женщин-инвалидов с детским церебральным параличом / Е.Г. Панферова, Е.А. Тупицина // Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии: Сборник научных трудов. Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – С. 145-148
3. **Харлова О.Н., Панферова Е.Г., Тупицина Е.А.** Маркетинговые исследования для обоснования ассортиментного состава и конструктивного решения одежды для женщин с ограниченными возможностями / О.Н. Харлова // Инновации и современные технологии в индустрии моды: материалы II Всероссийской научно-практической конференции (21 ноября 2018г.) / Новосибирский технологический институт НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина. – Саратов: Изд-во «Академия управления», 2018. – С. 131-135
4. **Харлова О.Н., Панферова Е.Г.** Психофизиологическое воздействие цвета одежды на детей-инвалидов / О.Н. Харлова // Наука. Технологии. Инновации: Материалы всероссийской научной конференции молодых ученых: Тез. докл. В 7 частях.– Часть 7.– Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2007. – с.153-154.
5. **Андреева Е.Г.** Гармонизация цветовых отношений в одежде детей-инвалидов / Е.Г. Андреева, О.Н. Харлова, Е.А. Миронова, Е.Г. Панферова // Швейная промышленность, 2008 г. - №2 – с. 39-41.

О ВОЗМОЖНОСТЯХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ К КОЛИЧЕСТВЕННОМУ ПРИРАЩЕНИЮ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Бордих Д.О., Копылова А.В., Благородов А.А., Прохоров В.Т.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
Донского государственного технического университета, Россия, Шахты
(e-mail: prohorov@sssu.ru)*

Аннотация: В статье авторы подтвердили, что основой успеха предприятия является удовлетворение потребностей покупателей рынков спроса, если удастся изготавливать востребованные и конкурентоспособные ассортимент обуви за счёт инновационных технологических процессов с использованием системы менеджмента качества для обеспечения управлением этим качеством, формируя её преимущество перед другими производителями и обеспечивая реализацию предпочтений потребителей, решая их социальные проблемы.

Ключевые слова: Ассортиментный ряд, востребованность, потребительский спрос, сегментация, менталитет, качество, жизненный цикл, МСК, инновационность, цифровая технология, конкурентность, качество, количество, мера, спрос, рынок.

Эффективность проектирования и цифрового производства продукции зависит не только от используемого оборудования и программного обеспечения, но и от квалификации и профессионализма служащего в конструкторском бюро персонала. Необходимо внедрить информацию о способе сведения к минимуму браков на производстве. Первый шаг. Составить таблицу с характеристикой всех случаев брака на предприятии. Для показательной статистики рекомендуется анализ данных минимум за год. Второй шаг. Объединить аналогичные причины производственного брака в общую группу. Благодаря выделению группы схожих причин брака удастся рассчитать число случаев за период, также потери от них и пути их устранения. Третий шаг. Проведение анализа. Обычно после группировки оказывается, что только несколько одинаковых причин регулярно повторяются, приводя к основной доле производственного брака. Именно они заслуживают первоочередного внимания. Четвертый шаг. Установить причину брака на предприятии с максимальным количеством случаев и наибольшими потерями. Пятый шаг. Снижать или исключать вероятность повторения частых причин производственного брака. В бережливом производстве существует термин «пока-ёкэ» (roka-yoke, япон. – защита от ошибок). Данный термин предполагает, чтобы предотвратить производственный брак в будущем, требуется обеспечение таких условий, когда физически невозможно повторение брака, чтобы не было у сотрудника возможности повторной ошибки и пр. До решения проблемы наше руко-

водство нередко обвиняло подчиненных, ссылаясь на проблему человеческого фактора. Однако совершенствование производственного процесса позволило кардинально уменьшить вероятность ошибки на предприятии – меньше начали выполняться операции в уме, ответственность была делегирована между разными сотрудниками, удалось улучшить благоприятные условия для работы. Бережливое производство: система и примеры.

Шестой шаг. Разработка и введение в работу системы мотивации персонала, ориентированной на сокращение производственного брака. В числе возможных мер можно отметить определенный размер депремирования сотрудника за выпуск каждой тонны товаров с браком, либо при допущенных ошибках. Также могут выплачиваться премии за уменьшение доли брака до установленного норматива, индивидуальные показатели работников можно размещать на стендах – будет стимулировать желание работников сократить уровень брака.

Седьмой шаг. Организация постоянного процесса повышения качества. Для каждого сотрудника нужно определить индивидуальные показатели качества. Как правило, достаточно 1-3 показателей, в рамках партисипативного управления.

Ранее нами уже отмечалась особая методологическая значимость диалектического вывода о движении познания как процессе восхождения от абстрактного к конкретному. Сложность здесь в том, что такое восхождение по сути есть погружение в сущность дела. Чтобы сделать новый шаг к сущности, нужно расширить круг знаний. Качественное движение требует количественного приращения. С одной стороны с помощью новых знаний в пределах достигнутого горизонта сущности мы достигаем большей конкретности, с другой, у нас появляются новые проблемы, разрешить которые не позволяет горизонт сущности их производства. Надо погружаться в глубь сущностных горизонтов, переходить на уровень сущности $n + 1$ порядка. Именно так происходит восхождение познания от истины относительной к абсолютной как к синтезу относительных знаний. А основным инструментом в таком движении познания – получение системно выстроенного знания. Любая, логически оправданно выстроенная система научных знаний, соединяет в себе достижение некоторой цели и демонстрацию ограниченности результата. Система одновременно и признак совершенства и свидетельство его предметной ограниченности. Системы знаний – своего рода ступени лестницы восхождения научного и философского познания к истинному знанию.

Ф. де П. Ханика – профессор колледжа им. Черчилля (Кембридж – Англия) и университета в Хартуме, специалист в сфере управления сложными системами, получил известность в качестве руководителя крупной британской компанией. Его книга «Новые идеи в области управления» имела в своё время большой успех, была переведена и издана в СССР с предисловием видного в последствии деятеля деформ, мэра Москвы

д.э.н., профессора Г.Х. Попова. Ханика утверждал: «Управление, которое в той или иной степени должно использовать синтез технических, математических и общественных наук, пытается ныне заменить современным научным мышлением тот эмпиризм, которым оно широко пользовалось в прошлом».

Обобщая опыт научных достижений Н.Винера, К. Боулдинга, Л.фон Бергаланффи, Ханика заключает: «Их попытки классифицировать физические, биологические и социальные системы в зависимости от сложности послужили стимулом для возникновения новой области исследования – общей теории систем, в которой особое значение придаётся динамическому характеру управления. Организации, действия, подлежащие координации и регулированию, а также люди, участвующие в них, рассматриваются как системы внутри единого целого - предприятия, которая в свою очередь представляет один из элементов экономической, технической и общественной системы нации».

В 1969 году Г. Попов был правоверным государственным и, подобно остальным реформаторам 1990 –х., активно выражал партийную установку, чрезмерно и усердно критикуя автора книги за «формальный анализ аспектов управления», упование на математику и ЭВМ» Несправедливо, Гаврила Харитонович!!! Ханика не был буржуазным учёным, он стремился разрабатывать преимущества нового шага в методологическом обеспечении управления, и, в отличии от Вас, - Г.Х., Гайдара и кампании единомышленников, пришёл к чёткому пониманию необходимости комплексного решения проблем управления с привлечением социального и гуманитарного контекста

Системный подход стал брендовым явлением, так как лучше всего конкретизировал диалектическую методологию, что можно проследить на примере анализа статуса понятия «стандарт» и его производных. Мы попытаемся представить как выглядит процесс рождения и реальная методологическая история понятия «стандарт», попутно объяснить, почему экономисты управленческого направления предпочитают произвольно вводить понятия в экономический анализ.

В истории понятия «стандарт» есть скрытая часть, её можно назвать «предисторией», или «историей становления» понятия. Тот факт, что понятие «стандарт» сравнительно молодое, даёт основание связывать его появление с понятием «качество» не напрямую, а обусловлено. Понятие «стандарт» опирается на определённый уровень качества. Было время, когда понятие «качество» совпадало с понятием «изделие», или «предмет.» Нужно было научиться производить некоторое количество изделий, причём разными мастерами, чтобы было актуально сравнивать конечные продукты на основе их практического применения. Наверняка сравнивали даже не сами изделия, а их отдельные свойства. Следовательно, есть осно-

вание говорить о начальном понимании качества как обобщенной характеристики некоторого ряда сопоставимых изделий.

Философский интерес к качеству в общественном сознании сложился благодаря сочетанию понятий «субстанция» и «деятельность». Субстанция и деятельность раскрывают ценность явления в мире и для человека, в частности. Гегель обоснованно характеризовал качество как то, отсутствие чего означает отсутствие и самого явления.

Переход от понятия «качество» к пониманию степени проявления качества был делом деятельности – познавательной и практической. По-видимому, именно в это время и зарождается интерес к понятию, конкретизирующему особое положение того качества, которое лучше других выражений качества.

Понятие «стандарт» имеет два принципиальных толкования: быть чему-то эталоном качества и быть образцом для массового производства. О стандартизации и её преимуществах сообразили в условиях развития массового производства. Эти производные от «стандарта» были продуктами индустриализации.

Итак, вывод первый, сохраняющий свою методологическую и теоретическую актуальность в практике управления производством, обменом и сбытом товара: для конкретизации качества в понятии «стандарт», а точнее, «стандарт качества» недостаточно было иметь разработанное понятие качества. Оно оставалась привилегией мировоззрения до тех пор, пока общественный прогресс не вышел на достаточно высокий уровень – развились производства материальных оснований жизни, социально – экономические и политические отношения. Понятие «стандарт» обязано своим появлением социально - практической востребованности. Гносеологические и методологические поиски проекций «качества» на реальное бытие человека являлись предпосылкой и фактором становления понятия «стандарт». Из чего следует базовый методологический вывод для научного познания – разработка понятия «стандарт» должна быть в рамках системного подхода и носить комплексный научно – философский характер. Если «стандартизацию» ещё правомерно упрощать до условия совершенствования технической составляющей индустриально развитого производства, то содержание понятия «стандарт» включает признаки различных сторон общественного развития.

Здесь присутствует в снятом виде – модифицировано – вся история: опыт мирового процесса, отношение к природе, специфика национального менталитета, духовные и материальные традиции, политическая и культурная активность народа. Напомним, понятие «стандарт» используют в двух направлениях: определения эталона чего-то – и как универсальный образец в организации деятельности, применение которого повышает её эффективность и облегчает получение результата. Первое имеет значительный социокультурный масштаб, можно квалифицировать его как объ-

ективизацию культурной зрелости сознания народа, человечества. В стандарты конвертировались христианские заповеди, дела тех, кого религия признала святыми, публичный этикет, нормы светской этики, уставные нормы и т.п. Либеральные опасения будто стандарты отношений и поведения ограничат возможности свободного развития личности безосновательны. Подавляющее большинство стандартов обобщают именно опыт индивидуальной судьбы, ставший социально значимой ценностью.

Второе значение более утилитарно, ограничивает толкование стандарта главным образом применительно к узкопрофессиональной стороне человеческой жизни. Оно подчёркивает значимость универсальности, выделяет технический аспект и технологическую рациональность, что также важно, но масштаб здесь явно уступает первому

Развитие идеи качества в понятии «стандарт» осуществляется согласно особенностям диалектической логики. Конкретизирующее качество понятие формируется на основе селективной преемственности. В новом понятии не повторяются, а именно, конкретизируются признаки предшествующего. Оно обязано продолжить характер отношений признаков базового понятия. Не вдаваясь в длинную и не всегда актуальную дискуссию относительно определения качества, отметим суть. Спор вокруг толкования качества ведется преимущественно за пределами того, что образует ядро содержания понятия. Написано, сказано и напечатано много интересного. Только за частностями чаще всего оказывается скрытым искомое. Качество – это не совокупность существенных признаков исследуемого явления. Качество – система этих признаков. Поэтому, важно прежде всего обнаружить системообразующий фактор. Фактором может быть признак, такой как при открытии Д.И. Менделеевым Периодического закона, или К. Марксом противоречивости товара, но фактором способно быть и определённая комбинация признаков. По - видимому понятие «стандарт» сформировалось как система признаков. Ханика мудро подчеркнул необходимость учёта системы совокупности факторов. Либералы – реформаторы 1990 – х поторопились очистить экономику от всего неэкономического, взяв за образец экономическую модель США. Их не насторожило то, как и в каких условиях она формировалась. В итоге от 1990 – х остался шок и тяжёлый процесс разбора завалов из разработанных вопреки правилам стандартов. Схематично процесс гносеологического восхождения понятия «стандарт» можно представить следующим образом (рисунок).

В отличие от ряда философских и некоторых научных понятий, стандарт непосредственно определяется множеством объективно сложившихся факторов материальной и нематериальной природы. Отсюда и временные пределы всех стандартов за исключением ряда универсальных предписаний, имеющих особую важность для человеческого бытия и характеризующих существо отношений человека к себе, себе подобным и условиям развития, поэтому важно классифицировать стандарты, разли-

чать их в зависимости от определяющих обстоятельств. В доступной литературе системно представленных попыток классификации стандартов мы не обнаружили. В связи с чем не можем рассматривать предлагаемую систему стандартов в контексте сравнительного анализа. В основу классификации стандартов целесообразно взять системное противоречие понятия «стандарт». Стандарт, как диалектически образованное понятие, в своем проявлении имеет противоположное толкование: быть чему – то совершенным в определенном смысле, эталоном, к которому надлежит стремиться, что невозможно сделать без знания дела и творческого к нему отношение, и в тоже время стандарт – это нечто имеющее универсальное значение, своего рода «винтик» в конструкции, то есть рутинное образование, исключаящее какое – либо творческое к себе отношение. Таким образом, обеспечение производителей изготовления качественной продукции будет для них гарантом по успешному движению потребителю, создавая своим предприятиям финансовую устойчивость.

Литература

1. **Алешин Б.С.** Философия и социальные аспекты качества / Б.С. Алешин и др. – М.: Логос, 2004.
2. **Имаи, Масааки Гемба кайдзен:** Путь к снижению затрат и повышению качества./ пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс».– 2005. – 346 с.
3. **Портер М.** Конкуренция / Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2005. – 608.
4. **«Что такое «Шесть сигм».** Революционный метод управления качеством// Панде П., Холп./ пер. с англ.– М.Ж Альпинина. – Бизнес Букс.– 2004. -158с.
5. **Вумек, Джеймс П.** Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании [Текст] / Джеймс П. Вумек, Дэниел Т. Джонс / пер. с англ. – 2-е изд. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005 . – 473 с.
6. **Джордж Л. Майкл.** Бережливое производств + шесть сигм: комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства [Текст] / Майкл Л. Джордж; пер. с англ. – М.: «Альпина Биз-нес Букс», 2005 . – 360 с.
7. **Синго С.** Быстрая переналадка: революционная технология оптимизации производства [Текст] / С.Синго. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2006 . – 344 с.
8. **Вэйдер М.** Инструменты бережливого производства: Мини-руководство по внедрению методик бережливого производства [Текст] / М. Вэйдер; пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005 . – 125 с.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТЕПЛОЕМКОСТИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПО МЕТОДУ СМЕШЕНИЯ

Шарпар Н.М., Суханов Д.А., Бакуев Т.И., Гуськова Н.А.

Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва

(e-mail: sharpar-nm@rguk.ru)

Аннотация: В работе разбирается экспериментальная установка, позволяющая изучить процесс теплоемкости для текстильных материалов. Опыт, проводимый на калориметре заключался в определении требуемого количества теплоты, полученного калориметром, при замеряемой температурной разности во время подводе тепла.

Ключевые слова: Кспериментальное исследование, калориметрическое устройство, теплофизика, потери тепла, коэффициент теплоотдачи, ПИД-регулятор.

В статье выполнены исследования теплоемкости текстильных материалов, как одного из важнейших теплофизических параметров твердого тела неметаллического происхождения по методу смешения [1- 3]. Его отличительной особенностью перед другими методами служит неприхотливость к изучаемым материалам, получение результатов полностью удовлетворяющих истинным, широкий температурный диапазон. Принцип рассматриваемой методики заключается в проведении исследования текстильного материала на установке калориметрического устройства (КМУ).

Изучаемый в процессе исследования теплоемкости методом смешения текстильный материал (весом g), помещается в специальную тонкостенную алюминиевую капсулу цилиндрической формы. Капсула подвергается предварительному прогреву до температуры t_n , в печи находящейся над КМУ, а затем сбрасывается в него. Температура КМУ составляет 0°C и обозначается как $t_{кн}$. При попадании в устройство происходит процесс охлаждения капсулы, которая отдает все свое тепло КМУ, что приводит к их температурному равновесию. Предположим, что тепло покидаемое из капсулы и переходящее к КМУ происходит без потерь в окружающую среду, тогда можно записать следующее соотношение:

$$g c(t_n, t_k)(t_n - t_k) = A(t_k - t_n) \quad (1)$$

причем теплоемкость материала будет определяться по формуле $c(t_n, t_k) = 1/(t_n - t_k) \int c(t) dt$ в интервале $t_k \dots t_n$, а его энтальпия в том же в интервале составит $i(t_n, t_k) = c(t_n, t_k)(t_n - t_k)$; A – тепловая величина КМУ; t_n – температуры материала перед исследованием; $t_{кн}$ и t_k – температура КМУ в начале и конце процесса. Уравнение (1) относится к тепловому балансу между КМУ и материалом, находящимся в капсуле, но его использование в расчетах возможно только при отсутствии тепловых потерь в окружающую среду.

Эксперимент поставлен так, что при его проведении использовался КМУ с изотермическим типом оболочки и при непостоянной температуре. Сам КМУ выполнен из металла в виде массивного тела цилиндрической формы, его тепловое значение A являлось суммарной теплоемкостью входящих в него элементов и находилось в результате проведения серии опытов на эталонном веществе - воде

$$A = \frac{(M_v \cdot c_v + M_k \cdot c_k + M_n \cdot c_n)(t_n - t_k) - q}{t_k - t_0} \quad (2)$$

где q – тепловые потери в ходе опыта; M и c - масса и теплоемкость; индексы k, v являются обозначениями капсулы и воды. Для корректировки результатов были введены дополнительные поправки на суммарную теплоемкость капсулы ($M_k \cdot c_k$) находящейся в КМУ и пробку, закрывающую сбросную шахту ($M_n \cdot c_n$). По результатам проведенной градуировки тепловое значение КМУ составило $653 \pm 8,6$ Дж/град.

Установление поправочного значения на теплообмен КМУ в кожухе находилось по результатам расчетов выполненных по следующей формуле

$$\Delta Q_\alpha = \bar{\alpha}_k \cdot F_k \cdot \int \Delta t d\tau \quad (3)$$

где τ - продолжительность опыта КМУ; F - поверхность теплообмена блока КМУ; $\Delta t, \bar{\alpha}_k$ - температурная разность и средний коэффициент теплоотдачи в КМУ между блоком и его кожухом. Для определения коэффициента теплоотдачи согласно литературным данным [4] использовалось критериальное соотношение

$$Nu = 0,119 \cdot (Gr_\delta)^{0,3} \cdot (l/\delta)^{-0,1}$$

справедливое следующих значениях: в интервале $2,3 < l/\delta < 47$ (где l, δ – длина и толщина воздушной прослойки находящейся в КМУ между блоком и его кожухом) и при числе Грасгофа $Gr_\delta > 10^3$.

По итогам проведенного опыта на основе полученных данных определение теплоемкости велось по формуле:

$$c_{\text{матер}} = [A \Delta t_v + \Delta Q_\alpha - a] / [g_{\text{матер}} \Delta t_n] \quad (4)$$

где a , являлось поправкой на алюминиевую капсулу ($a = 240$ Дж).

Проведя анализ составных величин уравнения (4), было установлено, что наибольшую погрешность составит поправка на капсулу, в которой находится исследуемый материал. Неточность этой величины составит около $\pm 25\%$, что приведет впоследствии к погрешности исследуемой теплоемкости 20% . В связи с этим предлагается более подробно разобрать оказываемое воздействие поправки. Поправка на капсулу, выполненную из алюминия определяется расчетным путем по формуле:

$$a = c_{\text{капс}} \cdot g_{\text{капс}} \cdot \Delta t_n, \quad (5)$$

где $c_{\text{капс}}, \Delta t_n$ – теплоемкость материала капсулы (алюминий $1,20$ кДж/кг $^\circ\text{C}$) и ее температурный перепад снаружи; $g_{\text{капс}}$ – масса капсулы (2555 мг).

Также из формулы (5) заметно влияние на значение a оказывает Δt_n .

Согласно расчетной методике по нахождению теплоемкости текстильного материала, поправка на капсулу была установлена во время проведения опыта в неизвестном температурном интервале. Поэтому нами были проведены повторно опыты для каждого материала отдельно в установленном температурном интервале. Перед проведением исследований на материале установим значение теплоемкости капсулы $C_{\text{капс}}$ выполненной из алюминия.

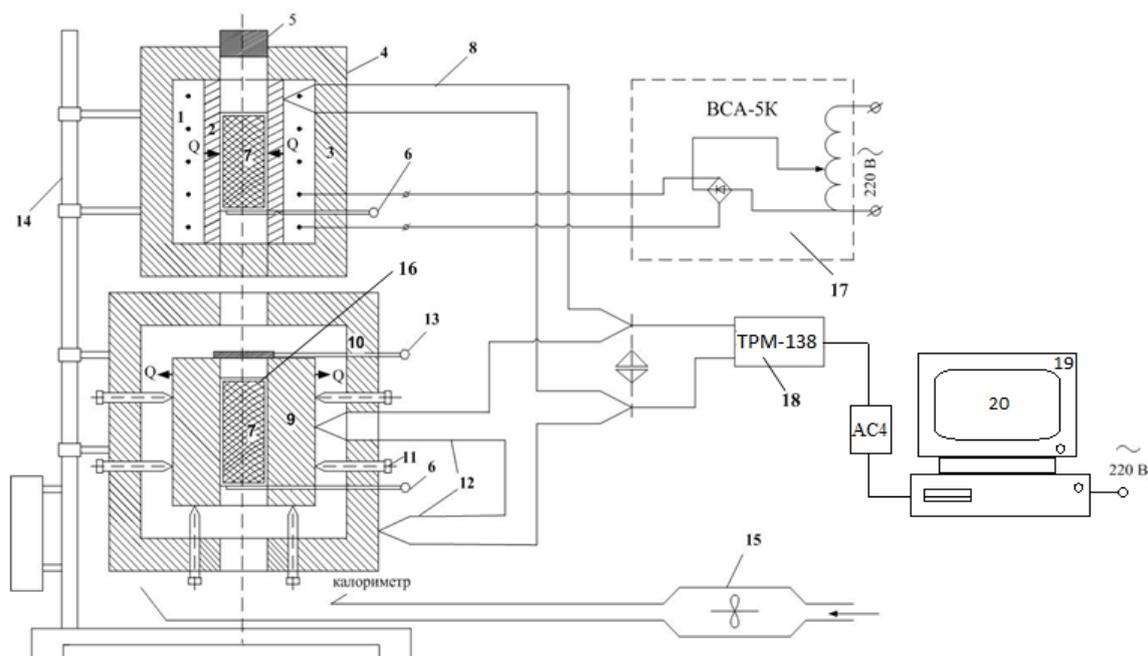


Рисунок 1. Схема КМУ и печи для исследования теплоемкости

Установка по экспериментальному исследованию теплоемкости показана на рис. 1. Согласно приведенной схеме видно, что в состав установки входит два блока: печь и КМУ. За счет печи происходит нагрев исследуемого материала до требуемой температуры. Печь включает электрическую обмотку 1 расположенную на металлическом блоке 2, закрытую по периметру тепловой изоляцией 3 и трубкой 4, которая предусмотрена для сброса капсулы 16 в КМУ. Для снижения потерь в окружающую среду сбросной участок трубки 4 в верхней его части отсекается при помощи керамического затвора 5, а в нижней фиксирует находящуюся в нем во время опыта капсулу с исследуемым материалом 7 за счет подвижного механизма в виде металлического стержня 6. Температура печи определяется по подведенной к ней термопаре 8.

КМУ оснащен двумя коаксиальными латунными блоками цилиндрической формы, так, к примеру, внутренний блок 9 (калориметр) центрируется на базе внешнего кожуха 10 на основе восьми креплений 11 винтового типа. Температура блока фиксируется термопарой 12, а температурный перепад между блоком и кожухом устанавливаются по средствам

установленной в нем шестиспайной дифференциальной хромель-алюмелевой термопаре. После сброса капсулы с содержимым в КМУ ее входное отверстие закрывается металлическим шибером 13, а удержанием капсулы служит металлический стержень, подобно используемый в первом варианте. Печь и КМУ крепятся на штативе 14.

Сигнал измерений термоЭДС с термопар поступал на вторичный прибор ПИД-регулятор ТРМ 138 18, далее направлялся на контроллер АС4, который преобразовывал его в RS 485, а затем на компьютер 19, данные полученные с термопар в виде температур отображались на экран монитора 20, контроль мощности нагрева печи осуществлялся при помощи ВСА-5К 17. При проведении исследования также требовались аналитические весы фирмы *Mechaniki zaktady psecuzyjnej* применяемые для взвешивания капсулы и материалов, сушильный шкаф, термометр для дополнительного контроля температуры воздуха в лаборатории (на схеме они отсутствуют) и нагнетатель 15 необходим при проведении опыта в момент охлаждения КМУ.

Опыт проводился по следующей методике, из полотна текстильного материала вырезали образцы в форме кружков диаметром 16 мм и помещали их в алюминиевую капсулу 16 предварительно прошедшую взвешивание (ее высота 52 мм). Затем уже заполненная капсула подвергалась взвешиванию и направлялась в нагретую заранее печь (~ 100°C) с содержанием в ней в течении 60 мин. Во время опыта были замерены температурные данные с термопар, которые поступали на компьютер 19, и мощность нагрева печи.

Затем капсула сбрасывалась в КМУ, термопары которого регистрировали данные с интервалом в 15 сек. до полного остывания капсулы. Для интенсификации процесса охлаждения использовали нагнетатель 15. По итогу опыта капсула извлекалась из КМУ и повторно взвешивалась. Выполнялся расчет поправки на теплообмен по уравнению (3) при помощи численного интегрирования согласно зависимости $\Delta t = f(\tau)$ используя метод трапеций [5].

Результаты опытов по определению теплоемкости текстильных материалов приведены в таблице 1, их число у каждого образца варьировалось от 4 до 6. В таблицу 1 сведены усредненные данные по основному периоду КМУ τ и максимальной Δt между блоком и кожухом. Данные таблицы 1 содержат значения масс исследуемых образцов M , их теплоемкость $c_{\text{матер}}$, уточненную поправку на капсулу a , и ее теплоемкость $c_{\text{капс}}$, а также новую поправку на капсулу для определенного материала и поправку на теплообмен КМУ ΔQ_a . Последний столбец содержит значение максимального отклонения δ_{max} теплоемкости от средних значений для всех образцов участвующих в исследовании: полугрубошерстного войлока, трикотажа и хлопка.

Полученные в ходе опытов и расчетов результаты согласуются с литературными данными [6, 7] по теплоемкости. Так, для полугрубошерстного войлока эта величина составляет 1,31...1,61 кДж/кг⁰С, 100% полиэфир 1,5...2,1, трикотажа 1,48...1,91 кДж/кг⁰С, а для хлопка 1,37...1,89 кДж/кг⁰С.

Таблица 1. Результаты определения теплоемкостей

Материал	τ , сек	Δt , °С	ΔQ_{α} , Дж	M, мг	a, Дж	$c_{\text{матер}}$, кДж/кг ⁰ С	a, Дж	$c_{\text{капс}}$, кДж/кг ⁰ С	δ_{max} , %
Полугрубошерстный войлок	57	279	350	5705	240	1,760	396,0	1,547	12,1
Трикотаж	10	85,7	18,85	3109	240	1,831	299,0	1,635	10,7
Хлопок	10	258	56,76	6364	240	1,590	299,2	1,495	5,9
Полиэфир	15	27,8	9,17	985	240	2,004	257,9	1,639	19,8

В работе выполнено несколько опытов, их результаты сведены в таблицу 1, рассмотрен теоретический расчет теплоемкости, найдена неточность в описанной методике определения теплоемкости.

По итогам выполненного анализа установлены новые поправки на алюминиевую капсулу по каждому исследуемому материалу с уточнением учета температурного диапазона по каждому выполненному эксперименту, что привело к более скорректированным значениям теплоемкости.

Литература

1. Юренев В.Н., Лебедев П.Д. Теплотехнический справочник. В 2-х т. Изд. 2-е, перераб. М., «Энергия», 1976, с.896.
2. Шарпар Н.М., Жмакин Л.И. Исследование теплоемкости нетканых капиллярно-пористых материалов. Известия вузов. «Технология текстильной промышленности». Иваново, 2013. № 4, с.124-127.
3. Sharpar N. M., Zhmakin L. I, Osmanov Z. N. A study of the heat capacity of textile materials. Fibre Chemistry, Vol. 48, No. 6, March, 2017, p.515-518.
4. Корн Г., Корн Т. Справочник по математике для научных работников и инженеров. – М.: Наука, 1984, с.632.
5. Карслоу Г., Егер Д. Теплопроводность твёрдых тел. – М.: Наука, 1964, с.488.
6. Жмакин Л.И., Шарпар Н.М. Теплотехнический расчет процессов обработки материалов в жидкости: учебно-методическое пособие. М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – 40 с.
7. Корнюхин И.П. Тепломассообмен в теплотехнике текстильных производств: Учебное пособие для вузов. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2004, с.598.

ЯПОНСКИЙ СТИЛЬ В ИНКЛЮЗИВНОМ ДИЗАЙНЕ

Евдокимова Д.М., Муракаева Т.В.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: de99mail@mail.ru)*

Аннотация: Проведен анализ японского стиля применительно к инклюзивному дизайну, для создания практичной и комфортной одежды для различных групп людей.

Ключевые слова: Универсальная одежда, традиционная одежда, кимоно, трикотаж, практичность, комфорт.

Сегодня инклюзивный, или универсальный дизайн — метод проектирования, который считается с потребностями и возможностями максимального количества людей. Вместо того чтобы ориентироваться на гипотетического пользователя, инклюзивный дизайн заботится о широком круге людей, создавая интерфейсы для совместного использования [1].

До недавнего времени изделие создавалось для усредненного человека определенной группы, в настоящее же время дизайнеры пришли к новой модели инклюзивного дизайна, который может быть использован не для одной определенной группы людей, а подразумевает под собой универсальность предмета или изделия, чтобы им могли пользоваться несколько различных групп людей.

Например, в туристических местах около памятников стоят таблички, рассказывающие их историю. Достаточно часто, текст на табличке написан на местном языке, на иностранном (чаще встречаются английский и китайский), и шрифтом Брайля для слепых. Так информацию преподносят для нескольких групп людей, и она приобретает свою универсальность.

Изначально инклюзивный дизайн ориентировался на людей с ограниченными возможностями. Однако сейчас концепция инклюзивного дизайна заключается в том, чтобы сделать мир удобным для всех.

Еще одна важная область, в которой находят применение принципы инклюзивного дизайна, — одежда. Она должна быть удобна для разных групп людей, функциональна, отвечать своему назначению, хорошо сидеть и быть эстетически приятной.

В современном мире достаточно популярными являются изделия в японском стиле. Японский стиль является одной из современных тенденций в мире моды и предлагает множество возможностей для самовыражения как дизайнерам, так и потребителям.

Этот стиль появился при модификации японской традиционной одежды – кимоно. Кимоно считается удобной свободной одеждой, не сковывающей движений. Европейская одежда, как правило, обладает множе-

ством пуговиц и застежек часто является облегающей или плотно прилегающей по фигуре, в отличие от кимоно.

Традиционное японское кимоно – это нижний и верхний халаты, закрепленные широким поясом, свободные рукава. Женское кимоно, в основном, имеет один размер, впоследствии подгоняющийся по фигуре конкретной женщины поясами и складками. В кимоно нет глубокого выреза или высокого глубокого воротника, характерных для европейской одежды, в нем пройма создается естественным путем при запахивании.

В кимоно делается акцент на плечах и талии, а вся остальная фигура скрывается и «выравнивается», японские женщины не демонстрировали свое тело, стараясь сделать его плоским и ровным. Поэтому традиционный силуэт – прямоугольный или трапециевидный.

Также яркое кимоно, расшитое многочисленными яркими рисунками и узорами (то, которое западный человек представляет при упоминании кимоно) надевалось только на торжественные случаи, связанные с важным событием в жизни человека. В основном в повседневной жизни использовались неброские, практичные цвета: свекольно-бурые, мутно-зеленые, зеленовато-серые и т.д.

Традиционно кимоно изготавливалось из шелка, но такое кимоно было дорогим и носилось только по праздникам, повседневное или домашнее кимоно изготавливалось из хлопка или крапивы.

Таким образом, кимоно было удобным, практичным и немарким, не стесняло движений.

Кимоно оказалось востребовано на Западе, благодаря своему удобству, так как в нем тело чувствует себя свободнее, чем в спортивном костюме. К тому же кимоно необычно и привлекает к себе взгляды. Поэтому кимоно подверглось модификациям и появился японский стиль, который может быть использован для создания одежды для любых групп людей, которая позволяет корректировать или скрывать некоторые недостатки фигуры.

В современном мире элементы японского стиля можно встретить повсеместно. Например, блузки с запахом или широкие рукава свитера.

При анализе коллекций модных домов, созданных в японском стиле, были выявлены общие черты японского стиля:

- свободный прямой силуэт;
- широкий рукав с углубленной проймой;
- спущенная точка плеча;
- имитация запаха или v-образный вырез;
- удлиненный подол изделия;
- широкий пояс или акцент на талии;

В таблице 1 приведены примеры моделей современных дизайнеров и модных домов, созданных в японском стиле.

Таблица 1. Примеры стилизации японского костюма в современном дизайне

№ п/п	Модельер	Модель	Описание
1	Clover Canyon и Leonard		<p>Данное платье обладает свободным кроем, углубленной проймой рукава и поясом. Легкая «летающая» ткань наравне со свободным кроем делают его удобным, не сковывающим движения и простым в надевании и носке, пояс можно отрегулировать по желанию и удобству.</p>
2	Clover Canyon		<p>Удлиненный жакет со спущенной точкой плеча, широким рукавом до локтя из темной плотной немаркой ткани с яркими акцентами – удобный, подходящий на несколько сезонов.</p>
3			<p>Комбинезон с имитацией запаха, свободный крой, прямые укороченные штанины, легкая свободная ткань – не стесняет движений.</p>

	Cacharel		<p>Свободная блузка ассиметричного кроя с широкими рукавами с углубленной проймой – не стесняет движений, благодаря своему крою и просторности, подходит людям с разной фигурой, относительно универсальна в размере, удобна во время надевания и в носке</p>
	Andrew Gn		<p>Спущенная линия плеча, треугольный глубокий вырез, объемные широкие рукава Объемный пояс из фигурных складок с тонким поясом поверх, юбка солнце с крупными складками, массивный верх, крупный пояс как акцент на талии и массивный низ позволят скрыть несовершенства фигуры</p>

Одна из существенных особенностей инклюзивной одежды – материал, из которого одежда сделана. Это касается не только волокон и нитей, что определенно играет немаловажную роль, но также и полотна, из которого отшивается изделие. Это может быть ткань или трикотаж.

Трикотаж характеризует эластичность, растяжимость, воздухопроницаемость, практичность, гигиеничность, что делает его комфортным и удобным в повседневной одежде.

В наше время трикотажное производство стало независимым и это больше не дополнение к изделиям из ткани, а самостоятельные платья, пальто, жакеты и блузки. Трикотаж высоко ценится благодаря тому, что во время производства можно минимизировать отходы, ускорить процесс и сократить до минимума швейную отделку. А также благодаря своим свойствам и практичности.

Помимо этого, востребован технический трикотаж, в особенности медицинский, что позволяет создавать комфортную инклюзивную одежду, которая соответствовала бы и потребностям людей с ограниченными возможностями, и подходила бы другим группам потребителей.

Таким образом, предлагается объединение японского стиля с трикотажем для создания комфортной, практичной и эстетичной коллекции изделий с инклюзивным дизайном изделий, которые будут удовлетворять потребности разных групп людей.

На основе японского стиля и используя модификацию кимоно, предложены модели трикотажной одежды и разработаны образцы трикотажных полотен на основе жаккардовых переплетений. За основу выбраны трапециевидные и прямоугольные силуэты. В моделях делается акцент на талии, созданный широким поясом и только, одна модель (кардиган) имеет свободный прямой силуэт (рисунок 1). Также изделия имеют широкий рукав с углубленной проймой, что обеспечивает свободу движения рук. Все модели имеют либо запа́х, либо его имитацию.

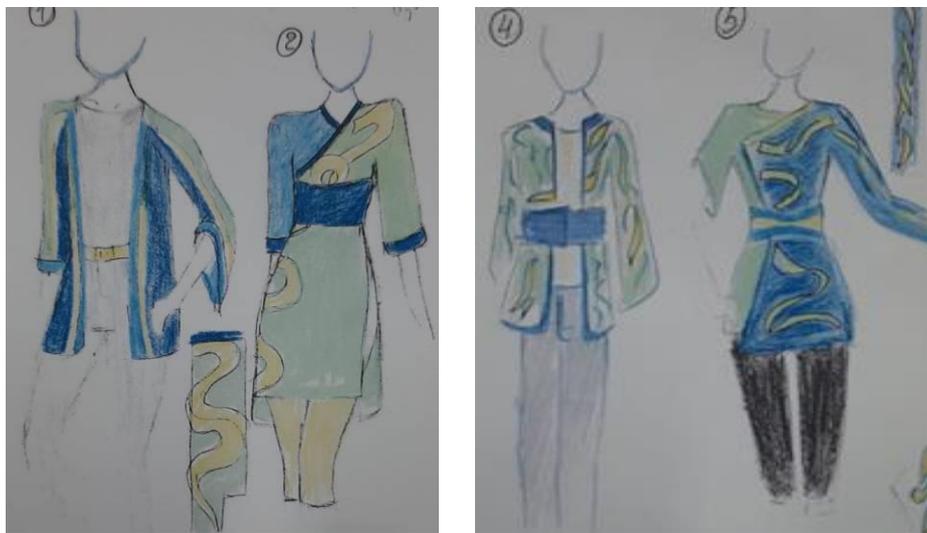


Рисунок 1. Эскизы моделей в японском стиле

Большинство линий в коллекции предусмотрены конструктивными – швами. Они участвуют в создании формы, но являются малозаметными в готовом изделии. К этим линиям относятся: плечевые швы, боковые, соединяющие полочку и спинку, рукавные швы. Для выработки коллекции выбран полурегулярный способ вязания, чтобы сократить количество швов до минимума. Декоративное решение коллекции основывается на смене вида переплетения в одном изделии.

Образцы полотен выполнены на базе различных структур жаккардовых переплетений, что позволит добиться различной толщины и фактуры полотен. В качестве основного переплетения полотен был выбран трикотаж ананасно-жаккардовых переплетений, благодаря следующим своим свойствам и особенностям (рисунок 2).

- Трикотаж имеет довольно плотную структуру, что позволяет имитировать плотную ткань, которая используется в кимоно.
- На полотне создается эффект вышивки. В Японии основным способом передачи рисунка являлась вышивка.

- Также при подборе нитей различной толщины или фактуры, можно создать рельефный эффект помимо уже присутствующего рисунчатого.
- Основной узоробразующим элемент в данном переплетении – крупные наброски – за счет своего размера создают эффект чешуи на теле дракона.



Рисунок 2. Образец жаккардового переплетения

Исходя анализа информации и характеристики предложенных, можно сделать вывод, что японский стиль позволяет сделать инклюзивную одежду, подходящую группам с разными требованиями. Например, людям с ограниченными возможностями будет удобна во время надевания и в носке, а также, если необходимо отверстие в одежде для специального оборудования на талии, его можно прикрыть поясом. Данный стиль может быть взят за основу инклюзивной одежды для людей с ограниченными возможностями, т.к. обладает определенными возможностями для трансформации изделия под определенные нужды и остается модным и эстетичным. А также продолжает быть универсальным для других групп людей.

Литература

1. **Интернет-ресурс** www.geekbrains.ru
2. www.vogue.ru
3. www.ru-japan.livejournal.com
4. **Шалов И.И.** Проектирование трикотажного производства. Изд-во: Легкая индустрия. Москва, 1977.

О СОЮЗЕ СТАНДАРТИЗАЦИИ И ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПО ИЗГОТОВЛЕНИЮ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОЙ И ВОСТРЕБОВАННОЙ ПРОДУКЦИИ

Благородов А.А., Прохоров В.Т.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
Донского государственного технического университета, Россия, Шахты
(e-mail: prohorov@sssu.ru)*

Аннотация: В статье авторы анализируют значимость понятия «стандарт» не только для технического его использования, но чтобы сформировать нацеленность на развитие «цифрового производства» для изготовления импортозамещаемой продукции потребителями, так как «стандарт» имеет два принципиальных значений: быть эталонным качеством и быть образцом для массового производства.

Ключевые слова: Цифровое производство, стандартизация, финансовое состояние, прибыль, качества, количество, ассортиментная политика, востребованность, конкурентоспособность, импортозамещение, сертификация, рынок, сбыт.

В настоящее время на предприятиях большое значение уделяют мотивации сотрудников, так как в зависимости от того, насколько сотрудник мотивирован, будут видны и результаты его деятельности. Основной задачей менеджеров становится полное задействование в работе всего потенциала сотрудников. Причем менеджеры понимают, что материальное стимулирование не повышает лояльность и приверженность компании. Партиципативное управление решает эту проблему. Суть такого управления состоит в том, что при нем сотрудники предприятия включаются в процесс управления, участвуют в деятельности предприятия, принимают решения по ряду вопросов. Причем, если сотрудник предприятия имеет право голоса, принимает участие в деятельности предприятия, получая за это вознаграждение, тогда он будет работать более качественно и производительно. Сотрудник, с мнением которого считаются, идеи которого внедряются, будет лучше относиться к месту своей работы и будет работать с полной отдачей. При партиципативном управлении сотрудники могут обговаривать с руководителем цели и задачи, которые ему будет необходимо выполнить. Сотрудники предприятия могут сформировать рабочие группы из тех сотрудников, с которыми им было бы приятно и комфортно работать. Помимо этого сотрудники предприятия могут выдвигать свои идеи и предложения по поводу усовершенствования работы предприятия в целом. Причем за выдвижение идей должно идти и вознаграждение.

Тем не менее, партиципативный подход помимо преимуществ имеет и свои недостатки. Не все люди в силу своего характера готовы участвовать в управлении предприятием и выдвигать идеи и предложения, неся за них ответственность. Многим сотрудникам гораздо проще выполнять ра-

боту по указанию руководителя. Привлечение работников к управлению предприятием может не лучшим образом отразиться на менеджерах, так как они могут потерять свое влияние на сотрудников. Много времени также будет уходить на обсуждение проблем, при этом однозначного решения может быть, и не принято, а время потрачено. Многие идеи и предложения сотрудников предприятия могут быть нерациональными и неуместными в силу недостаточности знаний. Поэтому руководителям предприятия необходимо информировать сотрудников о положении дел на предприятии, обучать персонал с целью углубления знаний и выдвижения более эффективных и актуальных предложений. Отсутствие признания идеи работника может вызвать неоднозначную реакцию у сотрудника, выдвигающего свои инновационные предложения, тем самым демотивируя его. Поэтому руководителям предприятия необходимо объяснять, почему данная идея не подходит в той или иной ситуации. Рассмотрев все плюсы и минусы партисипативного управления, можно сделать вывод, что такое управление не является спасательным средством для улучшения дел на предприятии, но оно позволяет увидеть проблемы предприятия изнутри и попытаться решить их не усилиями одного человека, а группой лиц, где каждый сможет проявить себя на благо предприятия. Независимо от того, что партисипативный метод управления кадрами предприятия получает с каждым годом все большее одобрение в большинстве стран с развитой и развивающейся экономикой, российские предприятия пока не готовы внедрить и полностью осознать преимущества этого метода. Всё это потому, что службы управления кадрами предпочитают работать по сложившейся традиционной схеме [1].

Большая часть российских предприятий, как долго действующих, так и недавно созданных, использует директивный метод управления. На таких предприятиях управленческие решения принимаются единолично, рост по карьерной лестнице идет за счет «хороших связей» с руководителем, а не собственных заслуг в работе, частые нарушения трудового законодательства являются обычным делом. Причиной, по которой отдается предпочтение директивному методу, является сложившийся на протяжении многих веков национальный менталитет нашей страны, а также присутствующая до сих пор советская идеология на многих предприятиях. Вследствие этого, менеджмент на таких предприятиях централизован, административен и носит характер формальности. Не более половины менеджеров по управлению персоналом могут достичь, и умело использовать согласованность поставленных целей с возможностями предприятия и интересами сотрудников. Еще одним очень важным фактором, не позволяющим принять партисипативный метод управления персоналом на российские предприятия, можно принять влияние национальной культуры России. От этого влияния зависит выбор стратегии управления кадровыми ресурсами в практической деятельности предприятия. Для того чтобы наиболее

успешно внедрить партисипативное управление кадрами и подготовить сотрудников к изменению подхода работы в коллективе, прежде всего, необходимо установить меры по поощрению индивидуальности в каждом работнике предприятия и устранить устоявшуюся недоступность руководителя для низшего звена. Важно создать качественную и действующую систему мотивации и постоянное повышение квалификации, чтобы персонал стал источником конкурентоспособности предприятия, соответствовал современным требованиям к управлению человеческими ресурсами.

Жизнь – это движение. Уже Гераклит писал о всеобщности движения, вплотную перейдя к осознанию не только универсальности движения в природе, но и его значимости в качестве способа существования природных явлений, что открыло и новое восприятие познания. Если в движении суть существования всего, то из этого несложно было сделать важнейшее заключение: то, что движется лучше, имеет преимущество, оно более адаптировано и конкурентно в борьбе за лучшее место в движении, то есть вправе рассчитывать на лидерство и устойчивость своего положения.

В условиях человеческой реальности бытия движение сформировалось в деятельность. Основными параметрами деятельности стали её производительность и качество продукта. Понимание качества нашло конкретизацию в понятиях «идеал», «образец». Произошло это, разумеется далеко не сразу, нужно было, чтобы деятельность усовершенствовалась и позволила создавать некоторое количество необходимых изделий, превышавшее потребности выживания. Данный излишек получил научное закрепление в понятии «прибавленный продукт». Количественные изменения в производящей деятельности раскрыли новую сторону – её социально – правовую, продолжением которой сделалось становление политической реальности как способа управления деятельностью и отношениями, обеспечивающими деятельность. До возникновения прибавочного продукта, когда община боролась за выживание, расслоение внутри неё в зависимости от возможности отчуждения от совокупного продукта особой части речь вести бессмысленно. Но движение отличается не только тем, что является способом существования, суть самой реальности движения образует изменение. Оно сначала есть изменение и именно благодаря своей качественности, значимой в изменении, движение оказалось в источниках развития. Все последующие за «движением» «изменением», «развитием» понятия были уже производными от них и того, что отражало их способности к действию. К примеру, история нашего изысканного понятия «стандарт», начиналась как конкретизация понятий «качество», «мера», «идеал» и «эталон».

Путь познания к понятию «стандарт» обусловлен противоречивостью понятия. Понятие «стандарт» соединяет в себе то, что казалось, не должно быть вместе – «идеал», «эталон» с одной стороны, и «образец» - с другой. Первая сторона стандарта свидетельствует об уникальности каче-

ства, вторая - как камертон для скрипки. Настроив свой инструмент, музыкант задаёт звучание всему ансамблю. Вторая сторона стандарта гипер-банизировалась в процессе развития массового производства.

Стандартизация как типизация рассматривается в качестве важнейшего фактора совершенствования производства, что вполне правомерно. Процесс осознания того социально экономического эффекта, который связан со становлением понятия «стандарта», прошёл два крутых поворота мышления. Прежде всего, надо было снять «табу», наложенное на уникальность, то есть неповторимость, с идеала и допустить копирование как нормальное массовое действие. После того, как «раскрепостили» идеал и из совершенства он превратился в «образец» - «образец» не стал отрицанием уникальности совершенства, образец «снял» единственность идеала, возможно даже, возвысив его за счёт формализации отношения к нему в обществе, надо было открыть в идеале нечто ординарное, земное – его производственный эффект в качестве образца экономичности производственной деятельности. Судьба стандарта была непростой и поучительной. В ней по прежнему ещё немало загадок, но открытий стало больше. О них наше исследование в самом широком контексте.

Либеральные, а не демократические реформы 1990 – х – первого десятилетия XXI столетия вызвали не только хаос в отечественной экономике, социальных отношениях и политическом управлении. Они спровоцировали кризис философского осмысления происходящего и девальвацию научного мышления. Реформаторы хорошо понимали, что главным тормозом задуманных преобразований будет критическое мышление, поэтому сделали всё, чтобы упростить восприятие происходящего в массовом и профессиональном сознании. «Капитализм» заменили «свободой рыночных отношений», «социализм» представили как провал идеи «планового фактора» в экономике., «образование» отождествили с «обучением», «национальную ментальность» растворили в абстрактности либеральных ценностей, изолировали экономику от социальных ценностей и политических целей. К этому следует присоединить и произвольное секвестирование масштабов системного статуса множества других важнейших научных и философских понятий.

Конечный смысл перестройки понимания общественных перемен был очевиден, надо было понизить уровень деятельности мышления с критического понятийного до более «сговорчивого» в форме представлений. Представления слабо структурированы, легче поддаются коррекции в нужном ракурсе. Там, где понятия ещё не сформировались в системном выражении, использовалась схема их технотизации, локализации. Именно к такой группе и было отнесено понятие «стандарт». Исключение было допущено в отношении понятия «стандарт качества жизни». Мы полагаем, что причина здесь простая, данное понятие не сложно моделировать в зависимости от набора критериев оценки.

Потери материального характера всегда весьма болезненны, но они на виду. Манипуляции с осознанием осуществляются не столь очевидно и они более стойкие. Если кто-то действительно хочет сделать человеческую жизнь в данной стране лучше, то он или они должны прислушаться к совету профессора Преображенского. Персонаж Булгакова наставлял: революция начинается в головах. Без данной ревизии новоиспечённых толкований понятий вряд ли реально преодолеть завалы, устроенные на пути отечественной истории либералами рубежа двух веков.

Понятие «стандарт» относится к классу универсальных научных категорий, и имеет свои корни в философском мировоззрении. Исходя из системного положения понятия, мы не имеем право ограничиться чисто техническим его использованием. Ещё раз обратим внимание на гносеологическую опасность упрощения научного понятия до его своеобразной проекции в сфере представления «Понятие» и «представление» принадлежат разным уровням отражения действительности в мышлении, имеющуюся между ними качественную разницу нередко в интересах достижения практически ограниченного результата купируют, образуя «технические понятия». Они в пределах практики вполне жизнеспособны. Однако не случайно «технические науки» разделены с родственными базовыми науками. Язык науки – научные понятия. Язык техники – чертёж. Технические науки синтезируют языковую специфику науки и техники. Естественное знание мыслит системно выстроенными понятиями, на эти понятия и опираются технические науки.

Итак, мы не покушаемся на сложившуюся практику использования понятия «стандарт». Наша задача – показать действительное место этого понятия в системе научно-философского мышления. Широкоформатный взгляд на понятие поможет всем лучше разобраться в рамках его утилитарного положения в профессиональной практике. Потребительской практике положено опираться на понимание производства того, что потребляется то есть в союзе стандартизации и цифрового производства по изготовлению конкурентоспособной и востребованной продукции.

Литература

1. **Алешин Б.С.** Философия и социальные аспекты качества / Б.С.Алешин и др. – М.: Логос, 2004.
2. **Имаи, Масааки Гемба кайдзен:** Путь к снижению затрат и повышению качества./ пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс».– 2005. – 346 с.
3. **Портер М.** Конкуренция / Пер. с англ. – М.: Изд. дом «Вильямс», 2005. – 608.
4. **«Что такое «Шесть сигм».** Революционный метод управления качеством// Панде П., Холп./ пер. с англ.– М.Ж Альпинина. – Бизнес Букс.– 2004. -158с.

5. **Вумек, Джеймс П.** Бережливое производство: Как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании [Текст] / Джеймс П. Вумек, Дэниел Т. Джонс / пер. с англ. – 2-е изд. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005 . – 473 с.
6. **Джордж Л. Майкл** Бережливое производств + шесть сигм: комбинируя качество шести сигм со скоростью бережливого производства [Текст] / Майкл Л. Джордж; пер. с англ.– М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005 .– 360 с.
7. **Синго С.** Быстрая переналадка: революционная технология оптимизации производства [Текст] / С.Синго. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2006 . – 344 с.
8. **Вэйдер М.** Инструменты бережливого производства: Ми-ни-руководство по внедрению методик бережливого производства [Текст] / М. Вэйдер; пер. с англ. – М.: «Альпина Бизнес Букс», 2005 . – 125 с.
9. **Конкурентоспособность предприятия** и конкурентоспособность продукции – залог успешного импортозамещения товаров, востребованных потребителями регионов ЮФО и СКФО : коллективная монография / Прохоров В.Т.[и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета.– Новочеркасск: Лик, 2018. – 337 с.
10. **Управление качеством продукции** через мотивацию поведения лидера коллектива предприятия лёгкой промышленности: монография / под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск: Лик, 2018. – 336 с.

УДК 675.024

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ИНТЕНСИФИКАЦИИ ЭКОЛОГО-СОВМЕСТИМОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ СЫРЬЯ ДУБЯЩИМИ СОЛЯМИ АЛЮМИНИЯ

Халметова Ш. Т., Разимбек У.М.

*Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати, Казахстан, Тараз
(e-mail: skhalmetova@inbox.ru)*

Аннотация: В данной работе рассматривается эффективность функционирования технологического процесса двухванного метода дубления с применением экологически безвредных дубящих солей алюминия.

Ключевые слова: экологическая безопасность, дубление, хром, алюминий, комплексные минеральные дубители, двухванный метод дубления, термостойкость.

Одним из путей обеспечения научно-технического прогресса в кожевенно-меховой промышленности является применение в производстве но-

вых технологий и материалов, позволяющих повысить экономическую эффективность и обеспечить экологическую безопасность производства.

Применение новых технологий и материалов может реализоваться путем их импорта из развитых стран и внедрением в производство лучших достижений отечественной науки.

Казахстан был, есть и остается страной с развитым животноводством, поэтому переработка шкур домашних животных от консервирования до готового изделия всегда останется одним из приоритетных направлений экономики.

Одной из проблем переработки кожи и меха в мировом масштабе является экологическая вредность сточных вод производства. В настоящее время основная масса мягких кож вырабатывается путем дубления соединениями хрома. Содержание соединений хрома в сточных водах делает их особенно вредным для окружающей среды. Поэтому, при разработке новых и совершенствовании действующих технологий производства различных видов кож должна решаться комплексная задача: улучшение качества кож, интенсификация процессов, снижение расхода воды, химических материалов, уменьшение энергозатрат и охрана окружающей среды.

Важнейшим процессом кожевенного производства, изменяющего свойства коллагена и определяющим поведение полуфабриката в последующих процессах и операциях, а также во многом обуславливающим эксплуатационные свойства готовых кож является дубление.

Одним из методов, дающих возможность получить высококачественную кожу, является двухванный метод хромового дубления. Кожа, полученная с применением этого метода, имеет высокие показатели упруго-пластических свойств, обладает приятным грифом, мягкая, наполненная [1,6,7].

Однако, наряду с отмеченными положительными сторонами классического способа дубления кожи восстановлением хрома непосредственно на волокне дермы имеются и недостатки, в частности, экологическая безопасность, громоздкость процесса, кожа не выдерживает действия кипящей воды «КИП», то есть недостаточно термостойка, а также неудовлетворительное использование химических реагентов.

Для улучшения технико-экологических показателей и физико-механических свойств кож двухванного метода дубления предложено применить дубление с применением дубящих солей алюминия при восстановлении соединений хрома(VI) на волокне дермы до хрома(III). Установлено, что восстановление хрома(VI) до хрома(III), в присутствии соединений солей алюминия приводит к образованию комплексных соединений указанных методов, которые обладают более высоким дубящим действием по сравнению с обычным двухванным дублением соединениями хрома [2,3,4].

Изучение данного вопроса, а также определение оптимального расхода соединений хрома и титана проводились на образцах сырья из крупного рогатого скота, прошедших обработку по типовой методике, включая процесс мягчения. Для лабораторных исследований были составлены группы образцов на 9 вариантов по методу асимметрической бахромы.

Использование в дубильной ванне различных концентраций основного хромового дубителя и экологически безопасного алюмокалиевых кавсцов (в пересчете на оксид алюминия) $[Cr_2O_3:Al_2O_3]=1,5 : (1,0; 0,75; 0,5)]$ повышает эффективность дубления и улучшает товарно-технологические свойства хромалюминиевых кожевенных товаров. Продолжительность процесса дубления была различной (3, 6, 9 часов), при этом ж.к. =1, $t = 20 \pm 2 \text{ }^\circ\text{C}$. Результаты исследования приведены в таблице.

Как видно из таблицы, наилучшие результаты получаются при 9 часовой обработке, при которой соотношение дубильных веществ Al_2O_3 и Cr_2O_3 в ванне составляет 1:1,5. Уменьшение вдвое количества оксида алюминия в дубильной ванне снижает температуру сваривания кожи на 5...8 $^\circ\text{C}$, однако количество Cr_2O_3 в коже уменьшается всего на 0,4 % и составляет 2,7...3,2 %.

Последнее объясняется максимальным извлечением хромового дубителя из дубильной ванны благодаря стабилизированному алюминиевому дубителю, что приводит к образованию гетероплиядерного соединения, следовательно, к прочной связи с белковыми волокнам.

Таблица 1. Показатели химического анализа и механических испытаний кож двухванного способа дубления

№ о п ы т а	Соотношение оксидов металлов в дубильной ванне, %		Продолжительность дубления, ч	Температура сваривания, $^\circ\text{C}$	Содержание оксидов металлов в коже, %		Предел прочности при растяжении, МПа	Относительное удлинение при разрыве, %	Содержание оксидов металлов в отработанном дубильном растворе, г/л	
	Al_2O_3	Cr_2O_3			Al_2O_3	Cr_2O_3			Al_2O_3	Cr_2O_3
1	1,0	1,5	3	96	2,8	3,1	21,0	56	0,32	0,43
2	0,75	1,5		91	2,2	3,0	22,3	52	0,26	0,52
3	0,5	1,5		88	1,7	2,7	24,6	46	0,21	0,61
4	1,0	1,5	6	117	3,2	3,4	19,2	60	0,28	0,37
5	0,75	1,5		112	2,7	3,2	21,3	55	0,20	0,48
6	0,5	1,5		108	2,0	3,1	23,4	52	0,18	0,58
7	1,0	1,5	9	118	3,4	3,6	18,0	68	0,23	0,32
8	0,75	1,5		115	2,9	3,4	19,2	62	0,18	0,39
9	0,5	1,5		110	2,2	3,2	21,2	58	0,12	0,50

Опыты показали также, что при комбинированном дублении в отработанном растворе содержание хрома можно довести до минимума - 0,32 г/дм³ и, тем самым, решить экологические проблемы кожевенного производства.

Представлена предлагаемая технология переработки шкур из КРС – разработанная технология позволяет сократить потребление воды и электроэнергии в 2 раза за счет сокращения продолжительности процесса дубления, а также обеспечивает экономическую и экологическую эффективность за счет применения дешевых и легкодоступных материалов, сокращения расхода химикатов, воды и соответственно количества сточных вод.

Литература

1. **Рахметбай А.К.** Технология кожи и меха. - Тараз: издательство «Тараз университеті» 2018 г.
2. **Мадиев У.К.** Экотехнологии в кожевенно-меховом производстве.- Алматы, 2017г., 273 с.
3. **Чурсин В.И.** Экологические аспекты нетрадиционных технологий. (ГУПЦНИИКП) / Кожевенно-обувная промышленность №5, 1999, С.42-43
4. **А.С. РК № 37572** Состав для дубления кож / Базарбаева С.М., Рахметбай А.К., Бейсеуов К.Б., Рахметбайулы К., Сахы М./ Опубл. 2018г.
5. **Рахметбай А. К.** Исследование возможности «Прямого дубления и отделки» хромовых кож: дис. ... канд. техн. наук. – 1998.
6. **Базарбаева С.М.** Исследование путей интенсификации способа дубления кожи восстановлением хрома непосредственно на волокне дермы: дис. ... канд. техн. наук. – 2003г.

УДК 620:685.341.85

НОРМАТИВНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ КАК БАЗОВАЯ ОСНОВА КАЧЕСТВА МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОБУВИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННОЙ ДЛЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ

Поленкова П.С., Белицкая О.А.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: polenkovapolina@gmail.com)*

Аннотация: В статье рассмотрена нормативная документация и применяемые методики измерения при изучении качества материалов, применяемых при изготовлении обуви для детей и подростков.

Ключевые слова: Электризуемость, антистатические показатели, напряженность электростатического поля, поверхностное электрическое сопротивление, ТР ТС, ГОСТ, обувные материалы.

Электрические заряды в материалах могут возникать при разрыве контакта между ними, деформации материалов, при их трении друг о друга и их непосредственной эксплуатации. Электризуемость синтетических и

искусственных обувных материалов, особенно в условиях эксплуатации, довольно высокая. Накапливаемый заряд зависит от таких параметров, как площадь подошв, показатели напряженности электростатического поля и поверхностного удельного сопротивления материалов, темпа движения, и отрицательно влияет на организм человека.

В ТР ТС ТС 007.2011 «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» закреплены требования к обуви, предназначенной для детей и подростков. В статье 6-ой пункте 5-м прописано, что напряженность электростатического поля на поверхности обуви не должна превышать 15 кВ/м [1].

Для проведения исследования электризуемости обувных материалов, необходимо знать точный химический состав этих материалов. Наименования, а также химический состав материалов, применяемых в обуви представлены в ГОСТ Р 56574-2015 ISO TR 16178:2012 «Обувь. Критические вещества, потенциально присутствующие в обуви и ее деталях. Приложение А (справочное). Материалы, используемые в обувной промышленности» [2].

В ГОСТ 26165-2003 «Обувь детская. Общие технические условия» представлен перечень материалов, используемых в детской обуви, среди которых натуральные, искусственные и синтетические кожи; ткани хлопчатобумажные, шерстяные и полушерстяные, байка, натуральный мех с прикрепленными к ним ссылками на стандарты, а также нетканые и дублированные материалы, искусственный мех, материал текстильный обувной с полимерной пропиткой, обувной тонкошерстный войлок, фетр, капроновая сетка, триплированные материалы, трикотажное полотно и другие материалы по техническим документам [3]. Хлопчатобумажные, шерстяные ткани, бязь, бумазья-корд, суровая саржа и другой обувной текстиль вырабатывается по ГОСТ 19196-93 «Ткани обувные. Общие технические условия» [4].

Показатели безопасности обуви для детей и подростков регламентируются с учетом возраста, функционального назначения и состава используемых материалов. В СанПиН 2.4.7/1.1.1286-03 «Гигиенические требования к одежде для детей, подростков и взрослых» пункт 2.5.4. приведены санитарно-эпидемиологические и гигиенические требования к обуви для детей и подростков [5].

Согласно данному документу вкладная стелька и подкладка обуви для детей в возрасте до 7 лет должны быть из натуральных материалов (подкладочные кожа, ткани, трикотажные полотна и другие). Могут быть использованы подкладочные ткани и трикотажные полотна с вложением химических волокон не более 20%:

а) подкладка из искусственного меха и байки в зимней обуви может быть использована для детей в возрасте от 3 до 7 лет;

б) искусственные и синтетические материалы для верха обуви могут быть использованы для детей в возрасте от 3 до 7 лет;

в) искусственные и синтетические материалы могут быть использованы при условии применения внутренней подкладки из натуральных материалов для верха обуви летнего и осенне-весеннего ассортимента для детей в возрасте от 1 до 3 лет;

г) не допускается использование подкладки из искусственной и (или) синтетической кожи в закрытой обуви для детей.

Для измерения напряженности электростатического поля (с диапазоном измерения электростатического поля от 0,3 до 180 кВ/м и пределами допускаемой относительной погрешности измерения напряженности электростатического поля $\pm 15\%$) используется прибор СТ-01 согласно ГОСТ 32995-2014 «Материалы текстильные. Методика измерения напряженности электростатического поля» [6].



Рисунок 1. Прибор для измерения напряженности электростатического поля СТ-01

Прибор состоит из измерителя напряженности ЭСП, плоского металлического электрода, измерительной проводящей пластины и валика для натирания образцов (рис. 1). Измерения сначала проводят до, затем – после воздействия валиком на образец по методике, описанной в ГОСТ 32995-2014.

Напряженность электростатического поля (кВ/м) на поверхности образца вычисляется по формуле:

$$E = E_{\text{в}} - E_{\text{п}}, (1)$$

где: $E_{\text{в}}$ - максимальное значение напряженности электростатического поля после воздействия на образец валиком, кВ/м;

$E_{\text{п}}$ - максимальное значение напряженности электростатического поля в покое, кВ/м.

Измерение показателя поверхностного электрического сопротивления материалов проводят с помощью конструкции, представленной на рисунке 2.

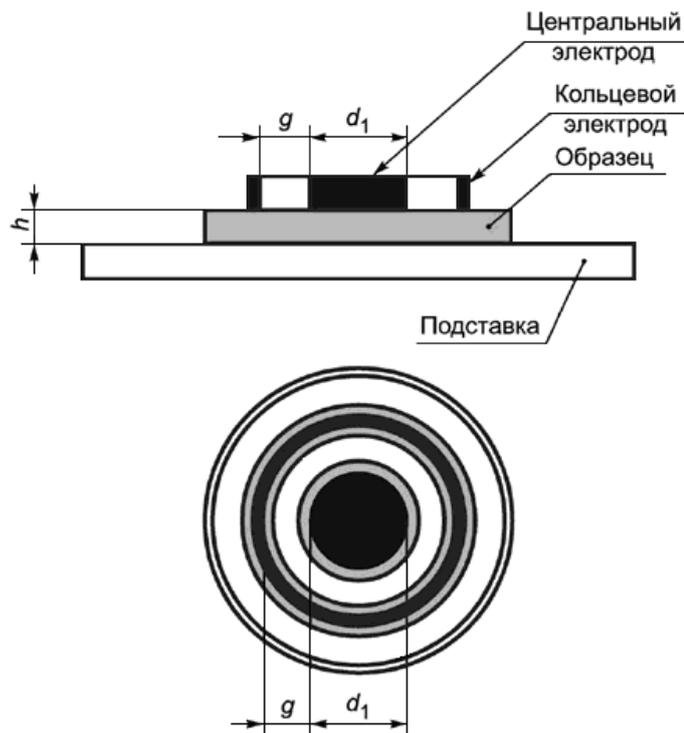


Рисунок 2. Конструкция для измерения удельного поверхностного или удельного объемного сопротивления

Комплект электродов соединяют с измерительным оборудованием. Испытуемый образец помещают на подставку испытываемой поверхностью вверх. Комплект электродов помещают в центр поверхности и проводят измерения по методике, описанной в ГОСТ Р 53734.2.3-2010 (МЭК 61340-2-3:2000) «Электростатика. Часть 2.3. Методы определения электрического сопротивления твердых плоских материалов, используемых с целью предотвращения накопления электростатического заряда» [7].

Поверхностное удельное сопротивление рассчитывают по формуле:

$$p_s = R_x(d_1 + g) * \frac{\pi}{g}, \quad (2)$$

где: p_s - поверхностное удельное сопротивление, Ом;

R_x - измеренное поверхностное сопротивление, Ом;

d_1 - диаметр внутреннего контактного электрода, м;

g - расстояние между контактными электродами, м.

Таким образом, определение химического состава обувных материалов и результаты измерений показателей напряженности электростатического поля и поверхностного удельного сопротивления дают возможность разработки корреляционных зависимостей и определения взаимосвязи факторов, влияющих на антистатические показатели обуви в целом.

Литература

1. **ТР ТС 007/2011** Технический регламент Таможенного союза «О безопасности продукции, предназначенной для детей и подростков» (с изменениями на 28 апреля 2017 года).
2. **ГОСТ Р 56574-2015 ISO TR 16178:2012** Обувь. Критические вещества, потенциально присутствующие в обуви и ее деталях.
3. **ГОСТ 26165-2003** Обувь детская. Общие технические условия.
4. **ГОСТ 19196-93** Ткани обувные. Общие технические условия.
5. **СанПиН 2.4.7/1.1.1286-03** Гигиенические требования к одежде для детей, подростков и взрослых.
6. **ГОСТ 32995-2014** Материалы текстильные. Методика измерения напряженности электростатического поля.
7. **ГОСТ Р 53734.2.3-2010 (МЭК 61340-2-3:2000)** Электростатика. Часть 2.3. Методы определения электрического сопротивления твердых плоских материалов, используемых с целью предотвращения накопления электростатического заряда.

УДК 685.34.013.2.(075.8)

РЕЗУЛЬТАТЫ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ СТОП МУЖЧИН ЮЖНОГО КАЗАХСТАНА

Мунасипов С.Е., Юсупова Л.Х.

*Таразский государственный университет имени М.Х. Дулати, Казахстан, Тараз
(e-mail:Laura_Yu@mail.ru)*

Аннотация: В работе представлены результаты исследования горизонтальных сечений стоп детей на уровнях жесткого задника, габарита, высоты задинки и высоты берцев. Определены длина, площадь и периметр горизонтальных сечений стоп.

Ключевые слова: антропометрия, обувная колодка, габарит стопы, высота жесткого задника, задинки, берцев, горизонтальные сечения.

Известно, что удобство обуви в значительной мере зависит от соответствия формо-размеров колодки и стопы. Причем, для сравнения в порности обуви наиболее удобны продольно-горизонтальные сечения колодки и стопы [1,2]. В связи с этим, в рамках проведения антропометрических исследований стоп детей от 12-17 лет Казахстана получены параметры горизонтальных сечений стоп. Горизонтальные сечения стоп на различных уровнях получены с использованием прибора [3].

Прибор имеет рамку с радиальными пазами, в которых размещаются измерительные стержни (лучи) с миллиметровыми делениями. Рамка перемещается по вертикальным направляющим и позволяет получать горизонтальные сечения на различных уровнях.

Для исследований из числа обмеренных ранее детей отобраны мальчики со средней длиной стоп (265мм). Горизонтальные сечения получены на уровнях габарита стопы, высоты жесткого задника, высоты задинки и высоты берцев.

Параметры габарита стопы приведены в таблицах [1-2].

Таблица 1. Параметры габарита стопы

№ номера лучей	Статистические данные						
	$M \pm m(M)$		$\delta \pm m(\delta)$		$V \pm m(V)$		$P\%l$
1	181	1,37	5,10	0,95	2,85	0,48	0,76
2	155	2,75	10,5	1,06	6,70	1,20	1,76
3	110	2,90	10,9	2,10	9,90	1,90	2,63
4	68,0	2,57	9,69	1,84	13,9	2,64	3,71
5	50	1,93	7,40	1,40	14,9	2,81	4,00
6	40	1,10	4,11	0,82	10,1	1,89	2,71
7	35	1,02	3,80	0,20	11,0	2,10	2,91
8	32	1,06	4,03	0,81	12,5	2,40	3,30
9	31	1,01	3,83	0,70	12,3	2,33	3,25
10	30	0,92	3,78	0,68	11,7	2,20	3,13
11	31	1,04	3,89	0,71	124	240	3,36
12	33	0,86	3,27	0,61	9,91	1,87	2,63
13	35	0,93	3,56	0,67	10,2	1,90	2,70
14	38	0,91	3,35	0,61	8,83	1,66	2,36
15	42	0,83	3,09	0,59	7,52	1,45	1,02
16	44	0,71	2,73	0,54	6,19	1,18	1,68
17	46	0,78	2,86	0,56	6,40	1,22	1,73
18	45	0,87	3,28	0,62	7,28	1,40	1,95
19	43	0,85	3,22	0,61	7,50	1,43	2,00
20	41	0,96	3,70	0,70	8,90	16,6	2,40
21	38	1,00	3,75	0,73	9,89	1,84	2,61
22	36	0,97	3,61	0,71	10,1	1,88	2,71
23	35	0,91	3,50	0,67	10,2	1,86	2,59
24	34	0,85	3,28	0,60	9,61	1,83	2,56
25	35	0,79	3,22	0,63	9,47	1,79	2,53
26	37	0,90	3,41	0,65	9,45	1,80	2,54
27	38	1,16	4,20	0,82	11,2	2,11	2,97
28	44	1,30	5,08	0,69	11,6	2,20	3,09
29	53	1,90	7,03	1,33	13,5	2,55	3,63
30	38	2,59	9,00	1,87	14,6	2,75	3,88
31	132	3,18	12,2	2,30	9,21	1,74	2,46
32	200	2,01	7,60	14,3	3,80	0,75	1,94

Аналогичные сведения получены и для горизонтальных сечений на уровне задника и задинки. Дальнейшая обработка данных, позволила получить параметры наиболее часто, используемые при сравнении соответствующих сечений обувных колодок и стопы [4].

Таблица 2. Параметры горизонтального сечения стопы на уровне берца

№ номера лучей	Статистические данные						
	$M \pm m(M)$		$\delta \pm m(\delta)$		$V \pm m(V)$		$P\%l$
1	98,0	1,96	7,37	1,39	7,92	14,6	2,11
2	74	2,38	8,82	1,66	11,7	2,21	3,14
3	55	1,70	6,37	1,20	11,5	2,18	3,09
4	44	1,13	4,23	0,79	9,61	1,81	2,56
5	40	0,95	3,56	0,67	8,90	1,68	2,36
6	38	0,89	3,33	0,63	8,77	1,65	2,34
7	36	1,19	3,43	0,84	12,3	2,32	3,27
8	34	1,20	4,51	0,85	13,2	2,50	3,56
9	31	1,10	4,15	0,78	13,3	2,53	3,55
10	28	1,11	4,60	0,78	14,8	2,80	3,96
11	26	1,07	4,03	0,76	15,5	2,92	4,11
12	26	0,96	3,61	0,68	13,8	2,62	3,69
13	26	0,99	3,71	0,70	14,8	2,80	3,96
14	28	1,00	3,75	1,71	13,3	2,53	3,57
15	30	0,87	3,26	0,62	10,8	2,05	2,90
16	34	0,93	3,49	0,69	10,3	1,94	2,74
17	36	0,37	1,98	0,103	5,50	1,03	1,44
18	35	0,48	2,56	0,138	7,31	1,38	1,94
19	33	0,53	2,80	0,160	8,48	1,60	2,24
20	30	0,59	3,13	0,52	10,4	1,97	2,77
21	28	0,58	3,06	0,68	10,9	2,06	2,97
22	28	0,55	2,90	0,74	10,3	1,95	2,70
23	28	0,63	3,56	0,83	12,7	2,40	3,39
24	30	0,67	3,32	0,82	11,3	2,10	2,97
25	34	0,81	4,31	0,78	12,6	2,36	3,38
26	37	0,87	4,61	12,4	2,35	2,35	3,32
27	42	1,01	5,37	0,89	12,7	2,41	3,40
28	48	1,07	5,69	1,15	11,8	2,24	3,17
29	57	0,95	5,01	1,23	8,79	1,86	2,35
30	69	0,82	4,37	1,43	6,33	1,19	1,70
31	90	1,08	5,72	1,52	6,36	1,20	1,70
32	100	1,16	6,18	1,34	6,09	1,15	1,62

К ним относится длина, площадь и периметр горизонтальных сечений стопы. Параметры горизонтальных сечений стоп приведены в таблице 3.

Таблица 3. Параметры горизонтальных сечений стоп мальчиков

Уровни сечений стопы	Параметры горизонтальных сечений		
	Длина, мм	Периметр, мм	Площадь, дм ²
Уровень габарита стопы	243	849	148
Уровень жесткого задника	173	403	89
Уровень задинки	147	345	69
Уровень берца	135	330	40

Полученные данные можно использовать как для проектирования

поверхности обувных колодок так и для оценки впорности обуви для мальчиков-подростков.

Литература

1. **Фукин В.А.** Проектирование внутренней формы обуви.— М.:Легпромиздат, 1985, 169с.
2. **Макаричева В.К.** разработка рациональной формы пяточной и боковой части обувной колодки. —М.: ЦИТО, 1972, 127-129с.
3. **Бопеев А.Д., Фукин В.А.** Прибор для определения форм и размеров стопы и голени. АС СССР МКИ А43 Д/02, А61 В 5/10 №984441, БИ №48, 1982, 44с.
4. **Мунасипов С.Е., Бопеев А.Д., Базарбаева С.М.** Антропометрические исследования стоп потребителей специальной обуви. Мат-лы Междунар. научн. конферен. «История, культура и экономика юга Кыргызстана» - Ош, КУУ, 2000, с.314-318.

УДК541.18.03

ПРИДАНИЕ СВОЙСТВ БИОРАЗЛАГАЕМОСТИ ПЛЕНКАМ ИЗ КРУПНОТОННАЖНЫХ СИНТЕТИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ

Ракитянский В.И.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: Vladimir-ra48@mail.ru)*

Аннотация: Показана возможность получения биоразлагаемого полимера путем введения желатина в раствор поливинилхлорида в циклогексаноне и изучена глубина и скорость биодegradации при захоронении в почву.

Ключевые слова: Биоразлагаемость, полимерные композиты, природные наполнители, утилизация, упаковка.

Синтетические полимеры на основе нефтехимического сырья, такие как: полиэтилен (ПЭ), поливинилхлорид (ПВХ), полипропилен (ПП), полистирол (ПС), полиэтилентерефталат (ПЭТФ) и др. стали широко применяться более 60-ти лет назад. Создавая их исследователи стремились получать материалы, устойчивые к воздействию окружающей среды. Однако за несколько десятилетий это достоинство превратилось в опасный недостаток, особенно остро встала проблема утилизации полимерных отходов. (Например, время разложения ПВХ около 500 лет). Поэтому, по мнению многих специалистов, кардинальным решением проблемы «полимерного мусора» является создание биодegradируемых полимерных материалов [1,2]. Проблема придания свойств биоразлагаемости многотоннажным

промышленным полимерам занимает важное место в исследованиях. Активно развиваются три направления:

- введение в структуру биоразлагаемых молекул, содержащих в своем составе функциональных групп, способствующих фоторазложению полимера;

- получение композиций многотоннажных полимеров с биоразлагаемыми природными добавками, способными в определенный момент инициировать распад основного полимера;

- направленный синтез биodeградирующих пластических масс на основе промышленно освоенных синтетических продуктов.

Таким образом, основные задачи, стоящие перед исследователями - разработка композиционных биodeградирующих материалов на основе многотоннажных синтетических полимеров. Особенно активно ведутся работы по получению биоразлагаемых материалов для упаковки [3].

Наиболее дешевым методом получения композиций «полимер-наполнитель» является прямое смешение компонентов. При смешении наполнителя с синтетическим полимером компоненты смеси образуют взаимопроникающую сетчатую структуру, которая обеспечивает наполненному полимеру эффект дополнительной деструкции, так как наполнитель может скапливаться в менее упорядоченных областях полимера. Поэтому при уничтожении наполнителя бактериям облегчается доступ к основному полимеру. В настоящее время существует несколько способов избавления от полимерных отходов: захоронение, утилизация (сжигание, пиролиз, рециклинг) или отправка на свалку. Однако ни один из перечисленных способов не способствует улучшению экологической обстановки: при захоронении в почву и на свалке полимеры разлагаются сотни лет, при сжигании в атмосферу выделяются вредные вещества, а переработка во многих случаях происходит с трудом. Между тем количество увеличивается в геометрической прогрессии, а ежегодно в мире производится прядка 200 млн. тонн синтетических пластмасс. Таким образом, применение биоразлагаемых полимеров решает сразу две проблемы: утилизацию полимерных материалов и существенное улучшение экологической обстановки.

В настоящей статье приведены исследования результатов получения полимерных композитов на основе ПВХ эмульсионного, пастообразного, марки Е-66-П, ТУ 6-01-366-74 и ЖТ (ГОСТ 23058-89) являющегося производным белка - коллагена. Полимерные пленки были получены из 3% раствора ПВХ в циклогексаноне (ЦГ) и в системах ПВХ-ЦГ-ЖТ (5-20%) при интенсивном перемешивании в микроизмельчителе (5000, об/мин.) до получения однородной массы, и в дальнейшем методом полива на стекло или в чашках Петри. Образование пленок проходило в течение 5 дней при комнатной температуре или при циклическом воздействии температуры (50⁰ С) в течение 3-х дней. Биоразлагаемость полимерной композиции оценивалась по относительному изменению массы образ-

цов (в%), захороненных в грунт, физико-механическим свойствам, (паропроницаемости, изменению относительного удлинения и предела прочности при разрыве. Технические характеристики почвы соответствуют ГОСТ 12.1.007-76, массовое содержание питательных веществ (в пересчете на сухое вещество) 10-30 %. [4].

Наиболее простым методом для комплексного изучения биодеструкции является почвенный тест, имитирующий реальную почву, при этом нивелируется разница между различными типами почв. Эксперимент проводился в течение 6 месяцев. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1. Биоразлагаемость пленок из полимерных композиций на основе ПВХ и ЖТ

Месяц	Относительное уменьшение массы образца №1 в %	Относительное уменьшение массы образца №2 в %	Относительное уменьшение массы образца №3, в %	Относительное уменьшение массы образца №4, в %
Декабрь	0	0	0	0
Январь	0,8	1,25	3,3	5,1
Февраль	2,4	3,39	10,9	11,5
март	5,0	7,10	15,4	18,5
Апрель	9,1	12,1	23,9	24,0
Май	9,1	12,9	24,7	26,3
Июнь	10,5	16,1	25,0	29,0

Образец №1 (ПВХ-ЦГ+5%ЖТ); Образец №2 (ПВХ-ЦГ+10%ЖТ); Образец №3 (ПВХ-ЦГ+15%ЖТ); Образец №4 (ПВХ-ЦГ+ЖТ20%).

Анализ результатов свидетельствует о биоразлагаемости ПВХ с добавками желатины различной концентрации, причем с увеличением концентрации скорость биоразложения увеличивается. В системах ПВХ-ЖТ происходит снижение прочности и относительного удлинения при разрыве, т.е. композиция становится более хрупкой. Одновременно с увеличением содержания ЖТ в композите повышается жесткость образцов. Введение уже небольшого количества ЖТ (до 5%) приводит к падению прочности в 1,5 раза. Вероятно, ослабляются связи между надмолекулярными образованиями и повышается их подвижность. Уменьшения прочности и относительного удлинения при разрыве представлены в таблице 2.

Таблица 2. Физико-механические свойства образцов полимеров на основе ПВХ и ЖТ

Состав композиции		Предел прочности, σ МПа	Относительное удлинение, ϵ %
ПВХ	ЖТ		
100	0	35,7	420
95	5	32,6	29
90	10	17,0	25
85	15	16,2	22
80	20	12,3	20

Изучение паропроницаемости полимерных пленок из системы ПВХ-ЖТ свидетельствует о незначительном повышении паропроницаемости (от 0,4 до 1,2 мг/ см²*час), что также косвенно указывает на образование биодеградируемого полимера. Таким образом в системах ПВХ-ЖТ образуются биоразлагаемые полимерные композиции, а деформационно-прочностные показатели соответствуют требованиям предъявляемым к упаковочным полимерным пленкам.

Литература

1. **Черкасова Л.Н.** Биоразлагаемые полимеры - альтернатива снижения полимерных отходов. Вестник международной академии системных исследований. Информация. Экология. Экономика. 2011.- с.159-162.
2. **Биоразлагаемые полимерные смеси и композиты из возобновляемых источников.** /Под ред. Лонг. Пер. с англ.- СПб: Научные основы и технологии, 2013- 463 с.
3. **Крутько Э.Т., Прокопчук Н.Р., Глоба А.И.** Технология биоразлагаемых полимерных материалов., Минск //Э.Т.Крутько, Н.Р.Прокопчук, А.И.Глоба, БГТУ-2014 -105 с.
4. **Прогресс в получении биоразлагаемых композиционных материалов на основе крахмала (Обзор).** Е.Н.Подденежный, А.И.Бойко, А.А.Алексеенко, Н.Е. Дробышевская, О.В.Урецкая. Вестник ГГТУ им. П.О.Сухого, 2015, №2- с.31-41.

УДК 66.011

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛОКАЛЬНЫХ ЯВЛЕНИЙ В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ АППАРАТАХ

Белюсов А.С., Абрамин В.Ю., Овсянников Д.А.

Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва

(e-mail: as.belousov-2@yandex.ru)

Аннотация: Разработана методика исследования на виртуальных стендах локальных пространственных явлений в технологических аппаратах. Проведено расчетное исследование двух областей циклонов, наиболее подверженных износу. Выполнен анализ распределения износа на входах в различных аппаратах.

Ключевые слова: Локальные неоднородности потоков, износ циклонов, расчет траекторий частиц.

В большинстве проточных технологических аппаратов и устройств гидродинамика потоков в значительной степени определяет эффективность конструкций и возможности их совершенствования. Особенный ин-

интерес представляет исследование внутренних течений в аппаратах большого масштаба, где ограничены экспериментальные возможности исследования. Для этого в настоящее время используют обычно полуэмпирические, представления о внутренней структуре потоков. Этот подход характеризуется распределением времени пребывания (РВП) частиц потока в аппарате, которое, в значительной степени зависит от структуры потоков в аппарате в целом, существенно влияет на проблемы масштабного перехода [1].

Модели этого подхода являются неполной аналогией пространственных течений, требуют организации специальных экспериментов и различных методов идентификации параметров моделей [1-2]. Такая стратегия упрощения предназначена для процессов с малыми параметрами (скоростями, давлениями, температурами и т.д.). В то же время, значительная часть аппаратов взвешенного двухфазного слоя работает в области больших параметров, в этих аппаратах наблюдаются сложные структурные эффекты и неоднородности [3]. Особенно ярко эти эффекты наблюдаются в различных аппаратах и устройствах с закрученными потоками: в вихревых аппаратах, где происходит сушка волокнообразующих полимеров [4], в основных элементах вихревого прядения [5], в циклонах, аппаратах со встречными закрученными потоками (ВЗП) [6] и др.

Структура и организация работы современных пакетов прикладных программ (ППП) гидродинамики (в частности системы *Ansys R2 Academic*) позволяет организовать полное пространственное исследование локальных явлений и структур потоков.

В ППП *Ansys* возможно разделение работы с объектом на различные стадии, дистанционно связанные друг с другом. Таким образом, отдельно подготавливается геометрическая модель аппарата с подробной сеткой (для исследования локальных явлений), отрабатывается модель гидродинамики и рассчитывается поле скоростей несущей фазы [7].

Подготовленный виртуальный стенд передается через облачную структуру удаленному пользователю. Далее удаленный пользователь с помощью средств постпроцессинга может организовать исследование различных локальных явлений. Возможно исследование пространственных векторных полей, сечений произвольного вида, проведение расчетов с помощью инъекции плотной фазы с различными характеристиками.

Рассмотрим пример такого исследования, для оценки факторов, влияющих на износ конструкции в циклонных аппаратах. Из практики, и исследований, в частности работы [6] известны две основные области, критичные к износу в циклоне: верхняя зона цилиндрической части циклона на входе потока и нижняя часть конических циклонов. Выполнена разработка компьютерных моделей двух аппаратов: высокоэффективного циклона СЦН-40 и специализированного циклона с обратным конусом (ВЦНИОТ). В расчетах принята RNG-S модель турбулентности из [8] с дополнительным блоком, учитывающим вращение потока.

На рис. 1,2 даны локально увеличенные сечения векторных полей скоростей в области выгрузки для циклонов СЦН-40 и ВЦНИОТ.

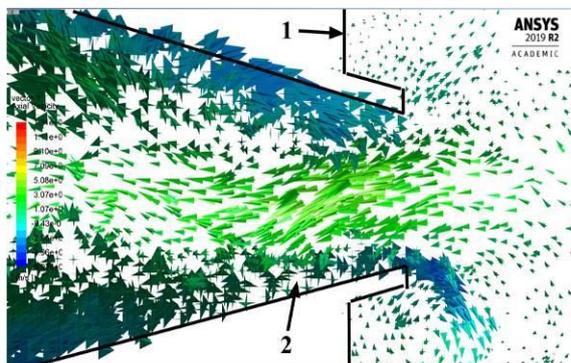


Рисунок 1. Локальное сечение векторного поля аксиальной скорости в цилиндро-коническом аппарате СЦН-40.

1 – крышка бункера; 2 – область возможной концентрации дисперсной фазы

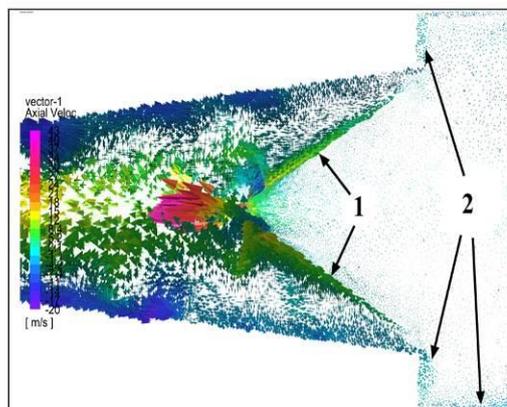


Рисунок 2. Локальное сечение векторного поля аксиальной скорости в аппарате ВЦНИОТ с расширяющимся конусом.

1 – внутренний конус управления потоками; 2 – области симметричного нисходящего потока

Как следует из локальной картины в области соединения корпуса циклона с бункером, структуры течения потоков в аппаратах принципиально отличаются. В коническом аппарате течения ассиметрично, сильный восходящий вихрь из бункера активно взаимодействует с нисходящим потоком, создает зону для концентрации частиц, что содействует износу циклона. Напротив, в ВЦНИОТ потоки симметрично идут в бункер, не создавая зон повышенной концентрации.

На рис. 3 представлены распределения абразивного износа и кинетической энергии при ударе частиц на входном участке циклонов. При расчете определялась кинетическая энергия нормальной составляющей при ударе частицы о стенку. Движение дисперсной фазы определялось по траекторной модели, описанной в работе [10]. Инжекция частиц проводилась во входной патрубке, значения осреднялись по пяти траекториям в 5 первых точках ударов.

Как видно из рис. 3, хотя кинетическая энергия нормального удара не отражает все эффекты износа [9], ее распределение качественно совпадает с экспериментами и позволяет в первом приближении оценить возможное различие износа во входах аппаратов СЦН-40 и ВЦНИОТ. В циклоне СЦН-40 износ начинается ближе к входному патрубку и охватывает большой участок входной дуги. В циклоне ВЦНИОТ, частица, за счет конструкции входного патрубка успеваает подвергнуться воздействию вращения потока, значительно позже и с меньшей энергией соударяется со стенкой. В дальнейшем, в пределах угла 100° нормальная энергия соударения стремится практически к нулю.

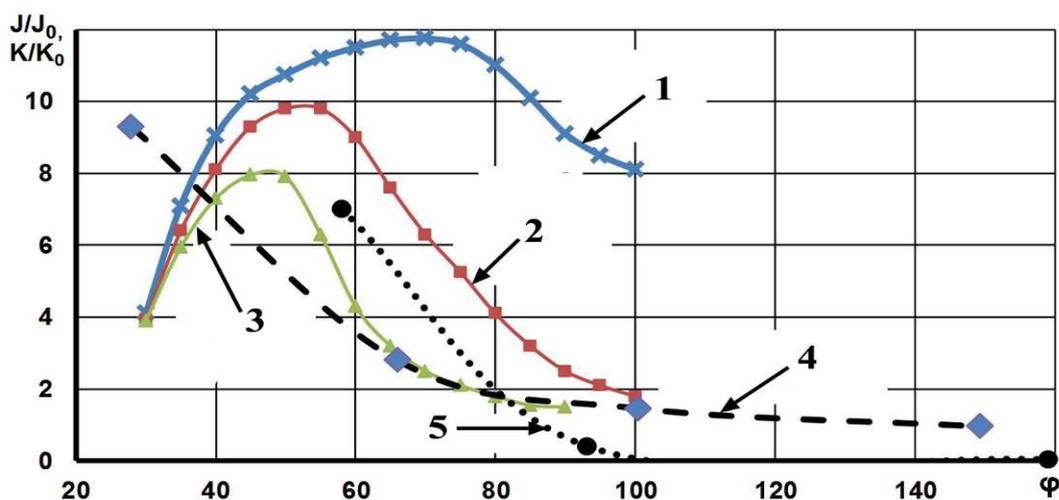


Рисунок 3. Распределение абразивного износа и кинетической энергии при ударе частиц на входном участке циклонов:

1,2,3 – эксперимент, циклоны типа ЦН [9]; 1 – диаметр аппарата 50 мм; 2- 700 мм; 3 – 1400 мм; 4- расчетная энергия нормальной составляющей ударов частиц 50 мкм после входа в аппарат СЦН-40; 5 – расчетная энергия нормальной составляющей ударов частиц 50 мкм после входа в аппарат ВЦНИОТ

Полученные данные могут быть использованы для подбора на рабочие условия и модернизации аппаратов.

Литература

1. **Розен А.М., Костянян А.Е.** К вопросу о масштабном переходе в химической технологии // Теоретические основы хим. технологии. - 2002, т. 36, №4. - С.339-346.
2. **Белоусов А.С., Сажин Б.С.** Диффузионная модель перемешивания в технологических аппаратах при малых числах Пекле //Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2005. – № 2. – С. 96–100.
3. **Белоусов А.С., Сажин Б.С., Отрубянников Е.В.** Структура потоков в аппаратах со взвешенным слоем // Химическая технология. –2008. – т. 9, №7. – С. 332–336.
4. **Сажин В.Б., Сажин Б.С.** Научные основы стратегии выбора эффективного сушильного оборудования. - М.: Химия, 2013.-544 с.
5. **Basal G., Oxenham W.** Vortex Spun Yarns vs. Air-Jet Spun Yarn//AUTEX Research Journal. - 2003, v.3, № 3. - p. 96-101.
6. **Wang B., Cihu K. W., Yua B., Vince A.** Modeling the multiphase flow in a dense medium cyclone// Industrial & Engineering Chemistry Research. - 2009, V.48. - P. 3628-3639.
7. **Белоусов А.С., Овсянников Д.А., Филатикова М.М., Соболева Е.В.** Задачи 3-D моделирования технологических аппаратов и устройств экозащиты // Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект: сб. научных трудов. Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. – с. 88-92.

8. **Белоусов А.С., Голованов В.В., Геллер Ю.А.** Моделирование 3-D структур турбулентных течений в вихревых аппаратах // Энергоресурсоэффективные экологически безопасные технологии и оборудование: сборник науч. трудов Международного научно-технического симпозиума «Вторые международные Косыгинские чтения, приуроченные к 100-летию РГУ им. А. Н. Косыгина»: Т.2.–М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2019. – С. 134–138
9. **Ривкинзон И.Б., Зюба Е.И.** Новые направления в совершенствовании циклонов // Химия и технология топлива и масел. – 1983. - №10. – С. 32-34.
10. **Белоусов А.С., Абрамин В.Ю., Шипова Д.А.** Прогнозирование обобщенных характеристик структур потоков в технологических аппаратах на основе 3-D моделей // Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект: сб. научных трудов Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. – с. 44-47.

УДК 82.09.929

ВКЛАД АМИРХАНОВА ДЖАФФАРА РИФКАТОВИЧА (1937-2016) В МАШИНОВЕДЕНИЕ ЛЁГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Корнеев Д.В., Краснер С.Ю.

*Витебский государственный технологический университет, Беларусь, Витебск
(e-mail: kordv@tut.by)*

Аннотация: В статье изложены этапы творческого пути в области машиноведения лёгкой промышленности доцента кафедры машин и аппаратов лёгкой промышленности УО «ВГТУ» Амирханов Джаффар Рифкатовича, проанализирован вклад учёного в развитие отраслевой науки.

Ключевые слова: Амирханов Джаффар Рифкатович, машиноведение лёгкой промышленности, прессы вырубочные.

Выпускник Московского технологического института лёгкой промышленности, доцент кафедры машин и аппаратов лёгкой промышленности (далее – МАЛП) УО «Витебский государственный технологический университет» Амирханов Джаффар Рифкатович (1937-2016) внёс большой вклад в развитие отечественного машиноведения лёгкой промышленности. Часть его творческих достижений пришлась на советский и ранний постсоветский периоды, когда научные связи между странами были более тесными, поэтому ему довелось быть участником совместных международных конструкторско-технических и научно-исследовательских проектов, организованных (или с участием оных) как кафедрами МАЛП различных советских республик, так и администрациями различных заводов, выпус-

кавших обувную технику. Поэтому в библиографии учёного можно встретить в качестве соавторов учёных из различных государств: проф. Пискорского Г.А. (КТИЛП, Киев), доц. Драпака Г.М. (ТУП, Хмельницкий), проф. Комиссарова А. И. (МТИЛП, Москва), специалистов из Орловского НИИ лёгкого машиностроения. Стоит признать, что наличие таких межгосударственных контактов было во многом обязано личным чертам учёного.

Этапы его творческого пути проще представить двумя периодами: периодом его заведования лабораторией Орловского НИИ лёгкого машиностроения (назовем его орловским периодом) и периодом его работы в качестве доцента кафедры МАЛП УО «ВГТУ» (назовем его витебским периодом). Деление, конечно, условное и искусственное, хотя, и, вполне вероятно, полно отражающее этапы его технического творчества.

Орловский период (1961-1977). На этот период выпадает защита Амирхановым кандидатской диссертации, посвященной теме вырубки трикотажных материалов [1-3]. Научным руководителем был известный специалист по резанию швейных и обувных материалов Капустин Иван Ильич. Джаффар Рифкатович не только успешно освоил новую тему в лёгкой промышленности – вырубке настилов из трикотажных материалов [4-6], но и вник в теорию резания материалов лёгкой промышленности настолько глубоко, что смог продолжить исследования в областях, отличных от предметной области диссертационного исследования. Будучи заведующим лабораторией НИИ в Орле, Амирханов не мог обойти вниманием и материалы, резание которых требовало иных подходов – кожу и кожеподобные материалы. Хотя теория резания этих материалов была подробно изложена его учителем [7], тем не менее техническое оснащение процесса вырубki этих материалов еще нуждалось в детальном исследовании. При этом требовалась выработка как индивидуальных подходов в построении техники нового поколения, так и унифицированных принципов расчета и конструирования новых рабочих органов, механизмов и узлов. Как результат работы в этом направлении следует обозначить большой объём совместных с коллегами изобретений в области прессового оборудования для вырубki [10-13, 18].

Острой была и задача *автоматизации* вырубочного прессового оборудования, детально сформулированная Палеем Я. С. в работе [8] (1969). Приведенные выше охранные документы, полученные Амирхановым с коллегами, отвечали предъявленным требованиям к автоматизации. В частности, прессовое оборудование нуждалось в автоматизации не только процессов основного цикла, а именно раскроя как такового, но и в автоматизации вспомогательных операций, занимавших зачастую в удельном весе затрат времени большую долю. Данной проблеме посвящено техническое решение из патента [18], заявлявшего устройство для подачи многослойного настила к вырубочному прессу. Более того, предлагаемые в патентах технические решения не оставались исключительно на бумаге, а

находили поддержку у предприятий (в частности Орловского машиностроительного завода им. Медведова) и имели серийную реализацию.

Помимо прессового оборудования внимание учёного привлекали и другие типы обувной и швейной техники, связанной преимущественно с резанием материалов. Совместно с Базюком Г. П. им был подготовлен патент на изобретение оборудования для электрораскроя швейных материалов [9]. Базюк Г. П. известен своими исследованиями в области применения новых физических способов раскроя (электрораскроя, гидрораскроя, раскроя лучом лазера) материалов лёгкой промышленности. В своей монографии [14] он в библиографическом списке отдает авторским публикациям значительное преимущество – 15 пунктов, тем не менее находит обязательным и упоминание заслуг своего коллеги – у Амирханова Д. Р. обретается 5 пунктов – второе место в списочном объёме Джаффар Рифкатович разделяет с украинским учёным Чобитько М. И., занимавшимся раскроем с применением прижимных катков.

Наряду с новаторством в создании техники инновационный подход учёного состоял и в использовании передовых средств для проведения экспериментальных исследований: в области исследования резания металлических материалов способом вырубки Амирханов выступает одним из первых, кто широко использует высокоскоростную киносъёмку (камерой СКС-1), при этом полученные кинограммы он не спешит использовать как однозначное свидетельство эксперимента, а подвергает их сопоставлению с результатами, полученными на осциллографе [6].

Из работ периода требуется также отметить публикации, посвящённые оборудованию для шлифования кожи [15, 16] и ориентированию плоских деталей при обработке [17].

Витебский период (1977-2016). Перебравшись в БССР, Джаффар Рифкатович не потерял связи с коллегами из Орла. Долгие годы он продолжал свою работу в области совершенствования прессового оборудования совместно с прежними коллегами. В итоге оба института (Орловский НИИ и ВТИЛП) оказались представленными в качестве заявителей патентов [19, 20, 22, 23], продолжавших тему модернизации вырубочного оборудования.

Плоды совместного творчества доказали успешность исследований и целесообразность возможных внедрений: так были разработаны и исследованы пресс ПОТГ-20-1300 [24], пресс-автомат ПТКА-25 (Орловский НИИ; серийный выпуск обеспечил Орловский машиностроительный завод им. Медведова), пресс с программным управлением ПВГ-18ПУ (целевым потребителем выступала Витебская обувная фабрика «Красный Октябрь») и ряд других прессов [25].

Почти двадцатилетний период охарактеризован и активным сотрудничеством Амирханова Д. Р. с техническим руководством местных обувных фабрик. В результате таких обоюдных доброжелательных отношений

стало возможно частичное техническое вооружение фабрик оборудованием собственного производства. Для этих фабрик он разработал конструкции следующих машин: пресс «ПД-О» для дублирования деталей верха обуви (изготовитель – ОАО «Эвистор»); пресс «ППМ-3,5-О» для приклеивания подошв с термоактиватором (изготовитель – ОАО «Эвистор»); манипулятор для термоактивирования полиуретановых вкладышей к литевым агрегатам *Desma* (заказчик – СООО «Марко»); абразиметр «Мир-40» (изготовитель – ОАО «Эвистор»); термоактиватор «ТА-Белвест-ВГТУ» клеевой пленки при приклеивании низа обуви к верху; пароувлажнитель «ПУ-Белвест» вытяжных союзов; машина «МР-Белвест-ВГТУ» для роликовой опрессовки обувной резинки (изготовитель и заказчик для трёх последних – СООО «Белвест»).

Выполнение заказов на разработку обувных машин Джаффар Рифкатович осуществлял до последних дней жизни. Даже переживая недомогания, связанные с ухудшением здоровья, доцент продолжал усердно заниматься конструированием машин. Такой высокий темп конструкторских инициатив невозможно недооценивать.

Разумеется, при разработке перечисленных образцов техники нельзя исключать и заимствования технических решений у западных производителей обувной техники, поскольку запросы фабрик прежде всего исходили из возможности повторения характеристик техники, уже испробованной в производстве и нашедшей поддержку у работников предприятий. Поэтому часто заказчик просил о создании технических средств, уже знакомых ему, но изготовленных внутренними ресурсами самих фабрик. Тем самым достигалась задача импортозамещения техники.

Период характерен и поиском доцентом новых возможностей в исследовании технологических процессов и оборудования. К примеру, им были опробована технология сшивания материалов с помощью полимеров [26, 27], аргументировано использование тепловизионной съёмки для оценки эксплуатационных возможностей обувной техники с тепловой обработкой материалов [28], показана возможность расширения области использования контактных электронагревателей в машинах для обработки края при производстве обуви [29].

Подводя итог, отметим, что его теоретические и экспериментальные разработки по-прежнему востребованы у специалистов, занимающихся техническими средствами для раскроя. К примеру, работы орловского периода, посвящённые прессовому оборудованию для раскроя, продолжают пользоваться популярностью у учёных, развивающих тему вырубочных прессов. Так, в монографии украинских учёных [30] (2013) обзорная часть теоретических исследований в обязательном порядке содержит ссылки на работы Джаффара Рифкатовича.

Разумеется, в статье не охвачена вся библиография учёного: известно не менее 18 охраняемых документов и несколько десятков статей в рецензи-

руемых отраслевых журналах. Рассмотрены те области из доступной в настоящее время библиографии, что были его постоянным интересом и находили продолжение в исследованиях даже спустя большой период после первого знакомства с вопросом. Авторы надеются, что не оставили без внимания важнейшие стороны научного поля, в котором работал доцент. Выполненный обзор призван обозначить уровень вклада, внесённого им в развитие отраслевого машиностроения, и напомнить о необходимости бережно относиться к наследию учёных отраслевой науки.

Литература

1. **Амирханов Д.Р.** Перспективы автоматизированного раскроя трикотажных полотен / Д. Р. Амирханов, И. И. Капустин // Текстильная промышленность. – 1967. – №10. – С. 42-45.
2. **Амирханов Д.Р.** Исследование основных технологических параметров вырубочных прессов и режущего инструмента для раскроя деталей швейных и трикотажных изделий / Д. Р. Амирханов, Н. И. Баканов, И. И. Капустин // Швейная промышленность. – 1967. – №3. – С. 21-24.
3. **Амирханов Д.Р.** Исследование процесса резания при вырубке деталей из трикотажа / Д. Р. Амирханов, И. И. Капустин // Известия вузов. Технология лёгкой промышленности. – 1968. – №5. – С. 152-157.
4. **Амирханов Д.Р.** Теоретические исследования процесса сжатия и резания при раскрое ткани и трикотажа на вырубочных прессах / Д. Р. Амирханов // Оборудование для кожевенно-обувной промышленности : труды / Орловский НИИ лёгкого машиностроения. – М., 1971. – Т. 1. – С. 27-70.
5. **Амирханов Д.Р.** К вопросу о точности при раскрое деталей из ткани и трикотажа на вырубочных прессах / Д. Р. Амирханов // Оборудование для кожевенно-обувной промышленности : труды / Орловский НИИ лёгкого машиностроения. – М., 1971. – Т. 1. – С. 136-149.
6. **Амирханов Д.Р.** Исследование процесса вырубания деталей из настила ткани // Швейная промышленность. – 1974. – №5. – С. 11-13.
7. **Капустин И.И.** Резание и режущий инструмент в кожевенно-обувном производстве / И. И. Капустин. – М.; Л. : изд-во и тип. Гизлегпрома, 1950 (Ленинград). – 172 с.
8. **Палей Я.С.** Автоматизация вырубке деталей / Я. С. Палей. – М.: Лёгкая индустрия, 1969. – 182 с.
9. **Устройство** для электрораскроя материалов: а. с. 227291 СССР, МКИ D 06 H / Г. П. Базюк, И. И. Капустин, Д. Р. Амирханов ; заявитель Орловский НИИ лёгкого машиностроения – № 1151475/28-12 ; заявл. 29.04.1967; опубл. 25.09.1968, Бюллетень № 3.
10. **Электрогидравлический пресс** для раскроя материалов: а. с. 483432 СССР, МКИ С 14 В 5/02 / Н. И. Баканов, Д. Р. Амирханов, В. И. Назаров [и др.] ; заявитель Орловский НИИ лёгкого машиностроения – № 1730280/28-12 ; заявл. 27.12.1971 ; опубл. 25.10.1976, Бюллетень № 39.

11. **Пресс** для вырубki деталей: а. с. 353707 СССР, МКИ А 43 D 7/04 ; С 14В 5/02 ; В 30В 9/00 / Д. Р. Амирханов, Н. И. Баканов ; заявитель Орловский НИИ лёгкого машиностроения – № 1466113/28-12 ; заявл. 10.08.1970 ; опубл. 09.10.1972, Бюллетень № 30.
12. **Пресс** для вырубki деталей: а. с. 418171 СССР, МКИ А 43 D 7/00 / Н. И. Баканов, Д. Р. Амирханов, А. И. Овчинников [и др.] ; заявитель Орловский НИИ лёгкого машиностроения и Орловский машиностроительный завод им. Медведева – № 1723693/28-12 ; заявл. 13.12.1971 ; опубл. 05.03.1974, Бюллетень № 9.
13. **Пресс** для раскроя листовых материалов: а. с. 483433 СССР, МКИ С 14В 5/02 / М. Г. Власов, Д. Р. Амирханов ; заявитель Орловский НИИ лёгкого машиностроения – № 1984868/28-12 ; заявл. 03.01.1974 ; опубл. 05.09.1975, Бюллетень № 33.
14. **Базюк Г.П.** Резание и режущий инструмент / Г. П. Базюк. – М.: Лёгкая индустрия, 1980. – 192 с.
15. **Шлифовальный инструмент**: а. с. 655520 СССР, МКИ В 24 D 5/06 ; В 24 D 17/00 / В. Н. Мальцев, Л. А. Федосеев, Д. Р. Амирханов ; заявитель Орловский НИИ лёгкого машиностроения – № 2463897/25-08 ; заявл. 18.03.1977 ; опубл. 05.04.1979, Бюллетень № 13.
16. **Машина для шлифования** и обеспыливания кож: а. с. 596623 СССР, МКИ С 14 В 1/46 / В. Н. Мальцев, Д. Р. Амирханов ; заявитель Орловский НИИ лёгкого машиностроения – № 2377694/28-12 ; заявл. 28.06.1976 ; опубл. 05.03.1978, Бюллетень № 9.
17. **Устройство** для ориентирования плоских деталей: а. с. 716951 СССР, МКИ В 65 Н 9/00 / Д. Р. Амирханов, Б. В. Зайцев, А. И. Комиссаров [и др.] ; заявитель Московский технологический институт лёгкой промышленности и Орловский НИИ лёгкого машиностроения – № 2532183/28-12 ; заявл. 04.10.1977 ; опубл. 25.02.1980, Бюллетень № 7.
18. **Устройство** для подачи многослойного настила к вырубочному прессу: а. с. 596525 СССР, МКИ В 65 Н 17/36 ; С 14 В 5/00 / Н. И. Баканов, Д. Р. Амирханов, Л. Б. Авдеев [и др.] ; заявитель Орловский машиностроительный завод им. Медведева – № 2110072/28-12 ; заявл. 03.03.1975 ; опубл. 05.03.1978, Бюллетень № 9.
19. **Пресс** для вырубki листового материала: а. с. 872302 СССР, МКИ В 30 В 12/00 ; С 14 В 5/02 / Д. Р. Амирханов, А. В. Слива, В. Ф. Семенихин ; заявитель Орловский НИИ лёгкого машиностроения и Витебский технологический институт лёгкой промышленности – № 2857671/25-27 ; заявл. 19.12.1979 ; опубл. 15.10.1981, Бюллетень № 38.
20. **Вырубной пресс**: а. с. 969725 СССР, МКИ С 14 В 5/02 ; А 43 D 8/00 / Д. Р. Амирханов, В. Ф. Семенихин ; заявитель Орловский НИИ лёгкого машиностроения и Витебский технологический институт лёгкой промышленности – № 3274671/28-12 ; заявл. 03.04.1981 ; опубл. 30.10.1981, Бюллетень № 40.
21. **Устройство** для перемещения каретки вдоль траверсы вырубного прессы : а. с. 962312 СССР, МКИ С 14 В 5/02 ; В 21 D 28/04 / Д. Р. Амирханов, В.

- В. Залесский ; заявитель Витебский технологический институт лёгкой промышленности – № 2943383/28-12 ; заявл. 23.06.1980 ; опубл. 30.09.1982, Бюллетень № 36.
22. **Пресс** для вырубki деталей обуви : а. с. 1142096 СССР, МКИ А 43 D 8/04 ; С 14В 5/02 / Д. Р. Амирханов, Н. И. Баканов ; заявитель Витебский технологический институт лёгкой промышленности и Орловский НИИ лёгкого машиностроения – № 3658572/28-12 ; заявл. 03.11.1983 ; опубл. 28.02.1985, Бюллетень № 8.
23. **Вырубочная головка к прессу** для вырубki деталей : а. с. 1313416 СССР, МКИ А 43 D 8/04 / Д. Р. Амирханов, В. С. Дубовец, Н. И. Баканов ; заявитель Орловский НИИ лёгкого машиностроения и Витебский технологический институт лёгкой промышленности – № 3760155/28-12; заявл. 05.04.1984 ; опубл. 30.05.1987, Бюллетень № 20.
24. **Амирханов Д.Р.** Экспериментальное исследование электрогидравлического пресса марки ПОТГ-20-1300 для вырубki деталей обуви из настilов текстиля и искусственных материалов / Д. Р. Амирханов, В. В. Залесский, В. А. Дубовец // Исследование и проектирование оборудования для лёгкой промышленности : научно-исследовательские труды / ВНИИЛтекмаш. – М., 1979. – №35. – С. 89-102.
25. **Амирханов Д.Р.** Автоматизация раскроя обувных материалов / Д. Р. Амирханов, Л. Н. Плужников, В. С. Дубовец // Кожевенно-обувная промышленность. – 1983. – №4. – С. 14-16.
26. **Иванов А.Г.** Анализ процесса соединения материалов с использованием высокоскоростной струи жидкости / А. Г. Иванов, Д. Р. Амирханов, А. А. Угольников // Вестник Витебского государственного технологического университета. – 2010. – №18. – С. 29-33.
27. **Машина** для соединения деталей: патент на изобретение 16823 ВУ, МПК D 05B 3/24 (2006) ; D 05B 17/00 (2006) ; D 05B 1/26 (2006) / А. Г. Иванов, Д. Р. Амирханов, А. А. Угольников, № 20101027 ; заявитель УО «Витебский государственный технологический университет»; заявл. 07.07.2010, опубл. 28.02.2012.
28. **Амирханов Д.Р.** Исследование и разработка методики контроля тепловых параметров исполнительных органов машин лёгкой промышленности / Д. Р. Амирханов, Д. В. Корнеенко, Д. Л. Тарасов // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2014. – № 3. – С. 228-231.
29. **Корнеенко Д.В.** Использование контактных электронагревателей в машинах лёгкой промышленности / Д. В. Корнеенко, Д. Р. Амирханов // Технологии и материалы в производстве инновационных потребительских материалов : сборник научных статей к 80-летию со дня рождения В. А. Фукина. Ч. 2. – М.: МГУДТ, 2015. – С. 10-13.
30. **Кармаліта А.К.** Сучасні напрямки розвитку електрогiдравлічних вирубувальних пресів / А. К. Кармаліта, Д. М. Якимчук. – Херсон: Гринь Д. С., 2013. – 148 с.

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТРАНСФОРМАЦИИ В КОНСТРУКЦИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ОБУВИ

Карасева А.И., Костылева В.В., Сулайманова Д.И.

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

Аннотация: В статье приведены некоторые примеры использования искусственного интеллекта в условиях расширяющегося цифрового пространства. Показано, что обувное производство, как и любая сфера жизни человека, в процессе цифровизации общества также претерпевает изменения.

Ключевые слова: Искусственный интеллект, цифровые технологии, дизайн, оригами, обувь.

Современные технологии влияют на все сферы жизни человека, в том числе и на моду. Искусственный интеллект решает, что носить, а конструктор помогает спроектировать изделие.

Характер новой конкуренции в современной мировой экономике, обусловленный процессами глобализации, ставит перед производителями высокие требования к повышению конкурентоспособности товаров и предприятий. Повышение конкурентоспособности является одним из важнейших направлений реального экономического роста.

В этой связи эта проблема отечественной обуви требует разработки концептуальных основ теоретико-методологических и практических рекомендаций, адекватных предстоящим изменениям в организационно-экономическом, механизме функционирования всего промышленного комплекса страны [1].

Для повышения производительности труда первостепенное значение имеют внедрение новой техники и технологии, широкая механизация трудоемких работ, автоматизация производственных процессов, повышение квалификации рабочих и служащих, увеличении креативности и гибкости их мышления, умение сотрудника находить верные решения в нестандартных ситуациях и разрабатывать алгоритмы их реализации, особенно при внедрении инновационных технологических процессов на базе универсального и многофункционального оборудования.

Технологии продолжают развиваться. Скоро машины смогут обучаться и адаптироваться к окружающей среде. Искусственный интеллект когда-то считался областью научной фантастики, но с ростом цифровых технологий становится реальностью. Уже сейчас машины способны заменить низкоквалифицированный рабочий труд, в будущем же искусственный интеллект будет работать совместно с людьми над решением сложных проблем.

Конструкции обуви прошли большой путь трансформации, в результате которого перед современным поколением представлено все многообразие вариантов. Сегодня в магазинах клиентам предлагается широкий выбор: любая форма каблука, высота, цвет, модель. Но, несомненно, дизайнеры не устают удивлять новыми моделями необычной обуви [2].

Английский дизайнер Доминик Уилкоккс спроектировал обувь, способную подсказать своему владельцу дорогу домой. Любопытно, что Уилкоккс не ограничился GPS-навигатором, определяющим место на карте, но и встроил в обувь светодиодные лампочки. Через USB-порт на компьютере владелец загружает данные своего домашнего адреса, после чего в случае необходимости ему нужно лишь стукнуть ботинком о ботинок, чтобы включить навигатор и лампочки. Когда это происходит, огоньки, расположенные на носке, немедленно начинают мигать красными и зелеными цветами и указывают владельцу путь до дома (рис.1) [3].



Рисунок 1. Ботинки, которые отведут владельца домой [3]

Дочерняя компания Массачусетского технологического института (MIT) — Vectra Sense — разработала кроссовки «Raven», подстраивающиеся под стиль ходьбы своего хозяина. Секрет состоит во встроенной электронной начинке и двух воздушных камерах. Сенсор внутри кроссовок отслеживает перемещение человека и на основании данных подстраивает переднюю и заднюю воздушную камеру. При этом реакция на изменения происходит за 15 миллисекунд (рис.2) [3].

Кроме того, обувь можно соединить с компьютером и настроить собственные индивидуальные параметры или даже заложить в память кроссовок разнообразную информацию о себе. Также существует множество приложений, которые регистрирует все параметры ходьбы и бега, а потом выдают результаты статистики в виде графиков.



Рисунок 2. Ботинки, обучающиеся стилю владельца [3]

Японский дизайнер Массая Хашимото стал Творцом диковинки. Он стремился создать обувь, призванную подарить максимальный комфорт их обладателям. Удивительно, но модель, которая получила название «фурошики», является прекрасной альтернативой обычным повседневным кроссовкам и туфлям. Причем, для того, чтобы одеть ее, достаточно просто обернуть материал вокруг ноги, как платок, и закрепить лентой типа «велкро». Никаких шнурков и неудобных застежек. Обувь легко одевается и не доставляет неудобных ощущений при носке (рис. 3).



Рисунок 3. Обувь «фурошики» [3]

Результатом популярности традиционного японского искусства - оригами является работа, выполненная дизайнером Кэтрин Меут. Задумка такова, что покупатели сами смогут сложить интересную для них модель (рис. 4) [4].



Рисунок 4. Туфли – оригами [4]

При анализе трансформации и инновационных процессов внимание акцентируется, прежде всего, на «глобальной актуальности направления», как одного из основных результатов воздействия данных процессов на потребителя. И это закономерно в условиях чрезвычайно высокой распространенности в последние десятилетия концепций «мирового» и «глобального общества». А глобальному обществу должна соответствовать и глобальная культура. В настоящее время явления всемирной взаимосвязи и взаимозависимости нарастают, и оспаривать этот факт невозможно. Компании больше не могут позволить себе, внедряя новинки тратить время и ресурсы, если результат не предполагает реальной ценности. Это новый образ мышления - «терпеть неудачу быстро, чтобы добиться успеха еще быстрее».

Литература

1. Сулайманова Д.И. Инновационные разработки в индустрии моды Тезисы докладов 71-ой Внутривузовской научной студенческой конференции «Молодые ученые – инновационному развитию общества (МИР-2019)». Часть 3, 2019 г. – М: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2019. – С.108.
2. Карасева А.И., Костылева В.В., Синева О.В. Систематизация видов трансформации в различных изделиях гардероба по материалам патентного поиска // сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления» Международного Косыгинского Форума «Современные задачи инженерных наук» (29-30 октября 2019 г.). – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. Часть 2. – 176 с.
3. Культура. 10 необычных технологий, применяемых в одежде и обуви [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.furfur.me/furfur/culture/culture/161514-clothing-technology>. – Дата обращения 28.11.19
4. Влияние искусства оригами на обувь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://projetopandora.blogspot.com/2011/03/influencia-da-arte-do-origami-nos.html>. – Дата обращения 05.11.19

ОБ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОБНОВЛЁННЫХ И НОВЫХ СТАНДАРТОВ ДЛЯ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Копылова А.В., Благородов А.А., Прохоров В.Т.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
Донского государственного технического университета, Россия, Шахты
(e-mail: prohorov@sssu.ru)*

Аннотация: В статье авторы рассматривают роль рекламы, как инструмент продвижения философии качества производства конкурентноспособной и востребованной продукции на предприятиях лёгкой промышленности, расположенных в регионах евразийского пространства. При этом, авторы абсолютно обоснованно подтверждают возможность такой реализации. Если будут реализованы инновационные центры, насыщенные универсальными и многофункциональными оборудованием, создающие предпосылки производства всего ассортиментного ряда обуви, а именно: мужскую, женскую и, что особенно важно, детскую обувь, спрос на которую достаточно высокий.

Ключевые слова: Отечественный рынок, потребительский спрос, техническое регулирование, сегментация, конкуренция, ассортиментный ряд, маркетинговая стратегия, импортозамещение, качество, количество, мера, цифровое производство, технический регламент.

Чтобы избежать критики за неоправданные издержки в анализе, мы приведём расшифровку понятия стандартизация, а именно: «стандартизация (standardization), в промышленности, разработка и применение стандартов, делающих возможным производить большое количество взаимозаменяемых деталей. Стандартизация может сосредотачиваться на проектно – конструкторских стандартах, таких как свойства материалов, их соответствие и допустимые отклонения, требования к выполнению чертежей; или на стандартах продукции, которые подробно расписывают свойства производимых предметов и воплощены в формах, описаниях, изображениях или моделях. Применение стандартов облегчает для предприятий связи с поставщиками. Стандарты также применяются внутри отдельных отраслей для предотвращения конфликтов и дублирования усилий». Завершаются разъяснения, как и положено британским экспертам, рекомендациями практической направленности: «Правительственные департаменты, торговые ассоциации и технические объединения помогают внедрению стандартов в различные отрасли промышленности». Кстати, составители Большой иллюстрированной энциклопедии в 32 томах без ссылки перепечатали приведенный текст, поэтому проще обратиться в случае необходимости к доморощенным «источникам» научных знаний.

На Руси были убеждены: «вольному – воля, блаженному – рай». Никто не вправе осуждать никого, но никто и не оспаривал право судить на

основе публично заявленных суждений. Этой логикой мы и воспользуемся. Налицо люфт в толковании понятия «стандарт», размер которого явно нарушает границы меры. Причина флуктуации мышления, на наш взгляд, в пренебрежении требованиями методологии научного познания. Используемые возможности методологической организации познания и осмысления знаний во всех приведенных случаях свидетельствуют о недооценке важнейшего фактора научного мышления. Подтверждаются наши выводы.

Главных порока два и оба идут вразрез с требованиями постнеклассического этапа развития науки.

Во-первых, нарушается проверенное познанием и практикой требование диалектики о необходимости всестороннего анализа предмета на основе преемственности в совершенствовании знаний. Классики политической экономии не открыли абсолютную истину, их заслуги исторически конкретны, то есть локально были актуальны, но им, наряду с конкретно – историческими достижениями оказались по силам системообразующие открытия, имеющие устойчивое значение в приращении научного понимания. А. Смит, Д. Рикардо, К. Маркс, объясняя движение экономики своего времени, сумели раскрыть сущностное основание этого процесса. История течёт и изменяется, что абсолютная правда, поэтому каждое следующее поколение учёных устойчиво стремится проявить свои способности, однако, как любой диалектический процесс, экономическая история выступает в качестве единства изменчивости и повторяемости.

В экономическом движении имеется логика, организующая процесс. Историческая конкретность представляет собою способ реализации логической определенности развития. Отсюда и требование к научному анализу - искать логическое объяснение описанию, «зреть в корень», как учил К.Прутков. Трендом современных учёных экономистов стала концентрация мышления на описании явления. Отсюда и абсолютизация математического аппарата. В сущность описуемого явления аналитики не спешат (или боятся впасть в немилость заказчикам) погружаться, не исключено, что и разучились аналитически мыслить системно.

Во-вторых, новейшее время требует системного подхода в исследовании предмета. Простого перечисления признаков понятия, включенных в его содержание, и указания их функциональной нагрузки явно недостаточно. Более того, подобное упрощение может затруднять понимание. Почему авторы Britannicu опустили термин «стандарт». Казалось, они должны были именно с него начинать и только потом пояснять то, что образованно на базе понятия «стандарт»? Мы не уверены в абсолютной правоте своих объяснений, но самым подходящим напрашивается следующее: они или он не смогли придти к одномерному определению того звена в цепочке признаков стандарта, которое помогло бы им связать все остальные признаки, - выделить системообразующий признак понятия. В итоге? в тексте оказалось множество назначений явления, отраженного в понятии.

Некоторый положительный итог был получен. Понятию придали новый уровень конкретности путём приложения его к предметной определённости, замкнули на характеристику технического оснащения технологического обеспечения производства. Произвольно секвестировав при этом его действительные функции в познании реальности и конструирования искомого её продолжения. Невольно вспоминаешь Гегеля, предупреждавшего, что бытие изначально определяется качеством, количеством и мерой. Мера, по Гегелю, связывает качество с количеством, её назначение – быть «качественным количеством». В качественном количестве имеются пределы и оптимальное положение качества в рамках количественных границ, когда единство качества и количества в характеристике явления (и соответствующего понятия) оказывается наивысшего качества при наименьшем необходимом количестве.

Природа движется не по плану, но экономя ресурсы. Деятельность человека также должна быть экономной. Разум служит инструментом экономности нашего развития. Вместе с тем, движение посредством деятельности направлено на развитие и предполагает наличие образцов качества в продвижении по пути прогресса. Качество научного познания только в конечном счёте определяется практической эффективностью произведенных знаний, причём первоначальный практический результат условно показателен. Здесь, чтобы быть уверенным в успехе, нужно получить стабильность итога. Естественно, от науки требуют минимизировать затраты на достижение практической полезности знаний. И все резервы есть подобная способность. Показателем правильного пути познания к цели является признак его системной организации.

Стремление выстроить познавательный процесс на основе системы предполагает наличие некоторого запаса знаний, отражающих сущностную организацию исследуемого явления. К тому же системный подход сам выступает продолжением и конкретизацией более общей методологической концепции. Таких концепций в философии существует немало, но корнями своими они уходят либо в диалектику, либо её антитезу, определяемую обобщенно, как метафизика. В «чистом» виде диалектика имеет место быть. Есть диалектическая концепция Гегеля, ядром которой признаётся синтез противоположностей, ей относительно противостоит марксистская диалектика, утверждающая, что противоположности не синтезируются, а разрешаются на основе преемственности развития. Ни К. Маркс, ни Ф. Энгельс, ни В.И. Ленин не скрывали важности идей Гегеля в деле разработки материалистической диалектики. В количественном аспекте отличие марксистской диалектики состоит в её универсальности, она характеризует как мышление, так и природу с обществом. Гегель признавал диалектическим только мышление. В качественном «смысле» гегелевская диалектика абсолютизирует единство в отношениях противоположностей, марксистская же опирается на борьбу как способ разрешения противоре-

чий. У Гегеля «действительное» угасает в «реальном» по мере потери актуальности - сухие ветки дерева опадают, по Марксу «реальность» сама себя не утрачивает, её необходимо устранить после того, как она перестанет участвовать в качестве фактора развития – быть «разумной». В практическом управлении различия данных концепций внутри диалектики вряд ли существенно значимы. Они в основном значимы в общей теории развития и взаимосвязи явлений действительности, актуальны для определения политической стратегии. Однако иметь ввиду оба подхода полезно и в непосредственном управлении производством.

Метафизической методологии как самостоятельного явления нет. Это собирательный образ. В нём сосредоточены недостатки всех недиалектических подходов к пониманию развития и взаимосвязи в мире, равно как и в мышлении. Главный порок недиалектических концепций заключается в их односторонности, пытаясь достичь результата, упрощают требования к мышлению, опускают что-то, полагая это тем, чем можно пренебречь в интересах итогового результата. Приём хорошо известный в математике и естествознании. Экономистам, имеющим дело с многофакторным процессом, весьма удобно упрощать, тем более, что экономическое планирование давно уже работает «с колёс», или по «факту». Сумму метафизики составляют индетерминизм, эклектика, кондиционализм, догматизм, редуционизм, эволюционизм. Перечень можно было бы продолжить, но нет смысла. Далёко не всегда у специалистов есть понимание методологической ограниченности, да и суть просчётов не в названии. Она в политике и управленческой практике. И эта политика предполагает активно использовать стандарты, чтобы на базе цифрового производства изготавливать только востребованную обувь высочайшего качества, спрос на которую будет всегда высоким и оправданным.

Литература

1. **Алешин Б.С.** Философия и социальные аспекты качества / Б.С. Алешин и др. – М.: Логос, 2004.
2. **Управление качеством** конкурентоспособных и востребованных материалов и изделий: Монография / Ю.Д. Мишин [и др.]; под общей редакцией д.т.н., проф. В.Т. Прохорова.- Шахты: Изд-во ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2008. - 654 с.
3. **Управление производством** конкурентоспособной и востребованной продукцией: / В.Т. Прохоров [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова; ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС». - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. - 280 с.
4. **Реструктуризация предприятий** – как одна из наиболее эффективных форм повышения конкурентоспособности предприятий на рынках с нестабильным спросом: монография/ Н.М. Баландюк [и др.]; под общ. ред.

- д.т.н., проф. В.Т. Прохорова. ФГБОУ ВПО «Южно-Рос. гос. ун-т экономики и сервиса». – Шахты: ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2012. - 347с.
5. **Революция качества:** через качество рекламное или через качество реальное: монография В.Т. Прохоров [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова; ИСОиП (филиал) ДГТУ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2014. – 384 с.
 6. **Реклама как инструмент** продвижения философии качества производства конкурентоспособной продукции/ Компанченко Е.В., [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета г. Шахты: ИСО и П (филиал) ДГТУ, 2015, – с. 623.
 7. **Ассортимент** и ассортиментная политика: монография / В.Т. Прохоров, Т.М. Осина, Е.В. Компанченко [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Ин-т сферы обслуживания и предпринимательства (фил.) Федер. гос. бюджет. образоват. учреждения высш. проф. образования «Донской гос. техн. ун-т» в г. Шахты Рост. обл. (ИСОиП (филиал) ДГТУ). – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2015. – с. 503.
 8. **Концепция импортозамещения** продукции легкой промышленности: предпосылки, задачи, инновации : монография / Прохоров В.Т.[и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета.– Новочеркасск: Лик, 2017. – 334с.
 9. **Конкурентоспособность предприятия** и конкурентоспособность продукции – залог успешного импортозамещения товаров, востребованных потребителями регионов ЮФО и СКФО : коллективная монография / Прохоров В.Т.[и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета.– Новочеркасск: Лик, 2018. – 337 с.
 10. **Управление реальным качеством** продукции а не рекламным через мотивацию поведения лидера коллектива предприятия лёгкой промышленности: монография / О.А. Суровцева [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета.– Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2018. – 384 с.
 11. **Система менеджмента качества** – основа технического регулирования для производства импортозамещаемой продукции: монография / А.В. Головкин [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. – 326 с.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ИЗГОТОВЛЕНИЯ ОРТОПЕДИЧЕСКОЙ ОБУВИ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Конарева Ю.С., Белякова А.Г.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: xmk.tik@yandex.ru)*

Аннотация: В статье рассмотрены материалы, применяемые для изготовления ортопедической обуви и влияние технологического процесса изготовления ортопедической обуви на окружающую среду в соответствии с видом и классом загрязнения. Предложены меры по снижению вредного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: Экологическая безопасность, загрязнение, ортопедическая обувь, отходы, малоотходные технологии.

Сегодня общество уделяет особое внимание своему здоровью, в частности здоровью ног и стоп.

Рынок переполнен большим количеством обуви, среди которой встречается несоответствующая требованиям ГОСТов РФ. В некачественной обуви могут наблюдаться незначительные дефекты: разная длина и ширина деталей, неровные строчки, разная мера кожи, неаккуратно обработанные края деталей и т.п. Но могут существовать и критические дефекты: обувь не стоит ровно на опоре, не касается опоры всей ходовой частью каблука и пучковой частью, неровно прикрепленный каблук, перекося обуви по оси симметрии, отсутствие задников и подносков в обуви закрытого типа и т.п. Такая некачественная обувь может приводить к деформациям стоп и ног. При некоторых деформациях (укорочение нижней конечности, молоткообразные пальцы, синдром диабетической стопы, вальгусная или варусная установка стоп, последствия ДЦП и др.) ношение обуви повседневной носки недопустимо.

В связи с этим открываются новые предприятия по изготовлению ортопедической обуви, ортезов стопы, вкладных ортопедических стелек. Такие предприятия могут быть как малыми, так и большими фабриками, выпускающие не только обувь индивидуального изготовления, но и обувь массового производства. Каждые 3-5 лет фабрики обязаны проходить экологическую проверку.

Экологическая безопасность - это совокупность действий, состояний и процессов, прямо или косвенно не приводящих к жизненно важным ущербам (или угрозам таких ущербов), наносимым природной среде, отдельным людям и человечеству. Так же это комплекс состояний, явлений и действий, обеспечивающий экологический баланс на Земле и в

любых её регионах на уровне, к которому физически, социально-экономически, технологически и политически готово человечество [1].

Вещества, ухудшающие качество окружающей среды, называются загрязнителями. Загрязнителями окружающей среды являются любые инородные поступления (материальные, энергетические), не свойственные для данной среды: это могут быть различные вещества, тепловая энергия, электромагнитные колебания, энергия вибраций, звука, радиации, которые поступают в среду в количествах, достаточных для того, чтобы оказать вредное воздействие на биоту. Поступление в среду различных загрязнителей называется загрязнением природной окружающей среды.

Загрязнение - это привнесение в среду или возникновение в ней новых, обычно не характерных для неё физических, химических, биологических факторов, приводящих к превышению в рассматриваемое время естественного среднесуточного уровня концентраций перечисленных агентов в среде, и, как следствие, к негативным воздействиям на людей и окружающую среду. В наиболее общем виде загрязнение - всё то, что не в том месте, не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы, что выводит её системы из состояния равновесия, отличается от обычно наблюдаемой нормы и/или желательного для человека [1]. Загрязнение бывает антропогенным, глобальным, механическим, световым, тепловым, физическим, химическим, биологическим, геологическим, шумовым, вибрационным, ионизирующим, электромагнитным. Большое значение для экологии имеет классификация загрязнителей по токсичности (ядовитости). По этому признаку различают четыре класса веществ-загрязнителей.

Любая деятельность человека сопровождается большим или меньшим загрязнением окружающей среды [2, 3].

Ортопедическое производство подразумевает большое количество изделий, изготовленных из различных материалов, которые регламентируются ГОСТ Р 54407-2011 «Обувь ортопедическая. Общие технические условия».

Материалы, которые применяются при изготовлении ортопедической обуви можно разделить на основные и вспомогательные. В свою очередь, основные и вспомогательные материалы можно разделить на натуральные, искусственные и синтетические.

Таблица 1. Перечень материалов, применяемых для изготовления ортопедической обуви [4]

Наименование деталей обуви	Наименование материалов
1	2
Наружные детали верха	
Голенища, переда, союзки, носки, задние наружные ремни, чересподъемные ремни, прошвы,	Кожа для верха обуви, кожи эластичные, куски кожаные, драп обувной и сукно, ткань обувная, дублированные и триплированные

берцы, задники, подблочники, закрепки, язычки, клапаны под молнию, обтяжки каблуков, основных стелек, межстелечных слоев, шин	обувные материалы, войлок, фетр.
Внутренние детали верха	
Подкладка, вкладная стелька, верхняя стелька, полустелька, подпяточник, задние внутренние ремни, подкрючечники, подблочники, штаферки	Кожа для подкладки обуви, ткани для подкладки обуви, полотно трикотажное, натуральный мех, искусственный мех, дублированные материалы.
Промежуточные детали верха	
Межподкладка	Ткани для межподкладки, хлопчатобумажная ткань для межподкладки с термоклеевым покрытием.
Боковинка, межподблочник	Ткани хлопчатобумажные.
Подносок	Кожа, нитроискожа-Т обувная, эластичные и термопластические материалы для подносака.
Задник	Кожа, картон, нитроискожа-Т обувная, термопластический материал для задника.
Смягчающая прокладка	Пенополиуретан, войлок, ватин, нетканые материалы, вспененный латекс.
Наружные детали низа	
Подошва	Кожа для низа обуви, пластины резиновые пористые, пластины резиновые пористые облегченные, пластины из непористой кожеподобной резины, войлок и фетр подошвенный, полимерные композиции для жидкого формования низа обуви, подошвы формованные.
Рант	Кожа, пластины резиновые для декоративного ранта, материалы отделочные поливинилхлоридные.
Накладка	Пластины профилактические износостойкие.
Каблук	Кожа, резины каблучные, синтетические материалы, дерево, пробка, каблук формованный резиновый или пластмассовый.
Набойка	Резина. Металл, пластмасса и синтетические материалы.
Внутренние детали низа	
Основная стелька	Кожа для низа обуви, спилок жестких кож, картон обувной стелечный, стелечные искусственные материалы.
Втачная стелька для обуви литьевого и строчечно-литьевого метода крепления	Эластоискожа НТ.
Промежуточные детали низа	
Геленок	Кожи для низа обуви, картон обувной, геленок металлический штампованный.

Подложка	Кожи для низа обуви, шпальт кож для низа обуви, пористой резины.
Простилка	Простилочный картон ПР, отходы кож, меха, картона, текстильные материалы.
Фурнитура	
Закрепление обуви на стопе	Блочки, крючки, заклепки, люверсы, пряжки, застежки, рамки металлические, шнурки обувные, молнии обувные, застежки текстильные ("Велкро", "Контакт"), лента эластичная башмачная.
Специальные детали ортопедической обуви	
Межстелечный слой	Пласты коры пробкового дуба, плиты прессованные из пробковой крошки, плиты пенополиуретана "Медиорт 611", система полиуретановая "Медиорт-11", материал композиционный полиуретановый (МКП), форполимеры уретановые ФП-СУРЭЛ-М, войлок, кожа для низа обуви, пластины резиновые пористые, пенополиэтилен, пеносэвилен, пористые эластичные материалы группы ЭВА, высокоэластичный пористый каучук термопластический материал для подносков и задников, элементы вкладные.
Жесткая деталь	Кожи для низа обуви, кожа шорно-седельная (на накладной задник).
Мягкая деталь	Кожи, сыромять, юфть шорно-седельная.
Металлическая деталь	Сталь марки 65Г, сталь марки I2X18H10T, сталь марки 40, алюминий АМг5.
Стелька формованная (на межстелечный слой)	Кожи, юфть шорно-седельная, кожа для подкладки обуви.
Скрепление деталей верха и специальных мягких деталей	Нитки армированные из хлопчатобумажных или синтетических волокон.
Скрепление деталей низа (подошвы, ранты) с верхом обуви	Нитки льняные, капроновые, полиэстер 100% вощенные.

Помимо приведённых в таблице 1 материалов, при производстве ортопедической обуви используются: гипс, марля, ацетон, полихлоропреновый клей, полиуретановый клей, резиновый клей, поверхностно-активные вещества, фторопласт, бензин, этилацетат, бумага, полиэтилен высокого давления, полиэтилен низкого давления, раствор дихлорамина, воск, нитрокраски, крема, нитролаки, обувные гвозди, тексы, краска на водной основе, аммиак, растительные масла, мука, декстрин, латекс.

Весь процесс изготовления ортопедической обуви можно разделить на несколько укрупненных блоков, с целью оценки влияния этих процессов на окружающую среду.

Таблица 2. Влияние технологического процесса изготовления ортопедической обуви на окружающую среду

Наименование операций технологического процесса	Наименование отходов	Вид загрязнений	Класс загрязнений по токсичности
Приём и снятие мерок заказчика при помощи контактных методов снятия мерок	Штемпельная краска, деревянная стружка от карандаша, марля, бумага	Механическое	-
Снятие гипсового слепка	Гипс, бинты, вода, пищевая пленка, текстильный шнур, маркер	Механическое, биологическое	-
Изготовление пластмассовой колодки	Гвозди, металлические детали колодки, полиэтилен высокого давления, полиэтилен низкого давления, маркер, ацетон, бензин	Механическое, химическое, вибрационное, шумовое, тепловое	3
Изготовление межстельного слоя	Кожа для деталей низа, кожа для деталей верха, полимерные материалы, пробка, полихлорпропеновый клей, гвозди, липкая лента, маркер, деревянная стружка от карандаша, ПВХ пленка, ацетон, этилацетат	Механическое, вибрационное, шумовое, химическое, тепловое	4
Моделирование деталей верха	Бумага, деревянная стружка от карандаша, липкая лента, резиновый клей, бензин	Механическое, химическое	3
Раскрой деталей верха	Кожа для деталей верха, текстильные материалы, полимерные материалы, нетканые материалы (войлок, байка), дублированные материалы	Механическое, вибрационное, шумовое	-
Операции предварительной обработки деталей верха	Краска на водной основе, поверхностно-активное вещество, аммиак, растительные масла, кожаная стружка, керосин	Механическое, вибрационное, шумовое, химическое, тепловое	4
Сборка заготовки деталей верха	Резиновый клей, бензин, кожа для деталей верха обуви, текстильные материалы, нетканые материалы, полимерные материалы, нитки, металлические иглы, резиновая стружка, керосин	Механическое, вибрационное, шумовое, химическое	3

Разруб деталей низа	Кожа для деталей низа, листовые резиновые и резино-содержащие материалы, полимерные материалы, обувной картон, термопластичные материалы	Механическое, вибрационное, шумовое	-
Операции предварительной обработки деталей низа	Кожевенная стружка, стружка обувного картона, стружка термопластичных материалов, полихлоропреновый клей, ацетон, этилацетат, бензин, резиновый клей	Механическое, вибрационное, шумовое, химическое, тепловое	3
Сборка обуви	Гвоздт, металлические тексы, полихлоропреновый клей, латексный клей, дектриновый клей, поверхностно-активное вещество, аммиак, кожевенная стружка, резиновая стружка, дихлорамин,	Механическое, вибрационное, шумовое, химическое, тепловое	2
Отделка обуви	Нитрокраски, нитролаки, поверхностно-активное вещество, фторопласт, аммиак, растительное масло, воск, крема, полихлоропреновый клей, ацетон	Химическое, механическое, шумовое, вибрационное, тепловое	3
Сдача обуви на склад	Гофрокартон, бумага, деревянная стружка от карандаша, маркер, упаковочная бумага, ПВХ пленка	Механическое	-

Как видно из таблицы 2, основной вид загрязнения при изготовлении ортопедической обуви механический - отходы производства. Из-за большого количества оборудования окружающая среда претерпевает вибрационное, шумовое и тепловое загрязнение. Из-за химических материалов окружающая среда загрязняется химически.

Поэтому очень важно своевременно предпринять меры по снижению вредного воздействия на окружающую среду.

Так как основным источником загрязнения окружающей среды при изготовлении ортопедической обуви являются отходы материалов, то для фабрик и мастерских важна последовательная политика в применении комплексного использования сырья и отходов и создания малоотходных производств. В идеале - создание безотходного производства. Безотходная

технология направлена на рациональное использование природных ресурсов, это технология отдельного производства или промышленного комплекса, обеспечивающая получение продукции без отходов. Безотходная технология включает в себя комплекс мероприятий, обеспечивающих минимальные потери природных ресурсов при производстве сырья, топлива и энергии, а также максимальную эффективность и экономичность их применения [1].

Одним из примеров малоотходной технологии является переход ортопедических фабрик с деревянных колодок на пластмассовые. Деревянные колодки имеют ряд недостатков: тяжёлая доработка колодки, впитывание влаги, отклонения от мерок, невозможность заделать отверстия от гвоздей, использование трудновосполняемых лесных ресурсов. Отходы обувного картона, в составе которого есть кожевенные волокна, можно использовать как материал для доработки колодок - набивание личинок на тело колодки. Обувной картон хорошо впитывает влагу и легко принимает форму колодки. Отходы кожи для верха и низа обуви можно перерубать на промежуточные детали, например, на простилки.

Помимо создания малоотходных и безотходных производств необходимо применение вторичного сырья из отходов. Например, отходы недубленных и дубленных солями хрома кож являются ценным вторсырьем, которое в большинстве случаев не используется и поэтому отправляется на свалки или сжигается, что приводит к загрязнению окружающей среды и ухудшению здоровья населения [5]. Однако, такое сырьё можно использовать для создания искусственных коллагенсодержащих материалов [6].

Кроме вышеперечисленного необходимо разрабатывать и внедрять такие процессы в технологии, которые уменьшают образование отходов производства (например, более рациональные методы раскроя, бесконтактные способы обмера стопы и т.д.) [7].

Ортопедическим фабрикам следует создавать условия для наиболее полного извлечения различных соединений из сточных вод, для их утилизации или на предприятии, или в других производственных сферах и более совершенные способы очистки воздуха с последующей утилизацией выделенных при очистке веществ. Не следует забывать и о работниках на фабрике. Необходимо систематически осуществлять экологическое просвещение всех работников [8].

Литература

1. **Ибрагимова К.К.** Словарь-справочник терминов по экологии и охране природы: Учебное пособие [Текст]/ К.К. Ибрагимова, И.И. Рахимов, А.И. Зиятдинова - Казань, изд-во «Отечество», 2012 - 148 с.

2. **Виды загрязнения окружающей среды**, влияющие на качество жизни и здоровье человека [Электронный ресурс]: режим доступа <http://greenologia.ru/eko-problemy/vidy-zagryazneniya-sredy.html> (дата обращения 25.12.2019).
3. **Промышленное загрязнение окружающей среды** [Электронный ресурс]: режим доступа <http://www.polnaja-jenciklopedija.ru/planeta-zemlya/promyshlennoe-zagryaznenie-okruzhayuschej-sredy.html> (дата обращения 25.12.2019).
4. **ГОСТ Р 54407 «Обувь ортопедическая. Общие технические условия»** [Текст]/ М.: Стандартинформ, 2013 - 16 с.
5. **Папин А.В.** Разработка технологии переработки отходов кож хромового дубления обувного производства, минимизирующей антропогенное воздействие на окружающую среду. Автореферат: дис.... канд. тех. наук /А.В. Папин. – М.: РИО МГУДТ, 2012 - 24 с.
6. **Рыбалко А.Г., Карпухин А.А.** Разработка новых коллагенсодержащих обувных материалов [Текст]/ А.Г. Рыбалко, А.А. Карпухин //Иновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции. Часть 1. – М.: ФГБОУ ВПО «МГУДТ», 2015 - с 23-25.
7. **Конарева Ю.С.** О распространенных методах диагностики деформаций стоп человека. Сборник научных статей «Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии» – Сборник научных трудов. Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. – с.54-63.
8. **Конарева Ю.С., Белякова А.Г.** Документация для подтверждения соответствия качества процессов Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления: сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума «Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления» Международного Косыгинского Форума «Современные задачи инженерных наук» (29-30 октября 2019 г.). – М.: РГУ им. А.Н.Косыгина, 2019. Часть 1. – 223 с., с.150-153.
9. **Маатказиева Н.Э., Конарева Ю.С.** О конструкциях и технологии изготовления вкладных ортопедических стелек. Сборник научных трудов «Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии», часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018, с. 133-140
10. **Белякова А.Г., Конарева Ю.С., Костылева В.В.** О направлениях совершенствования производства индивидуальной ортопедической обуви Сборник научных трудов «Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект», Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. – 167с., с.16-21

ОЦЕНКА ПАРПРОНИЦАЕМОСТИ МАТЕРИАЛОВ ТЕРМОПАКЕТА ДЛЯ ПОПОН

Скобова Н.В. Кручко В.В., Молочко А.Н.

*Витебский государственный технологический университет, Беларусь, Витебск
ЧТПУП «Ильвада», Беларусь, Витебск
(e-mail: skobova-nv@mail.ru)*

Аннотация: Проведены исследования паропроницаемости слоев термопакета, используемого для изготовления попон для обогрева телят. Проведен анализ используемых текстильных материалов по скорости испарения, относительной паропроницаемости и коэффициенту паропроницаемости.

Ключевые слова: Паропроницаемость, нетканый материал, попоны

Здоровье взрослого животного (коровы) закладывается в первые три месяца жизни теленка. К наиболее правильным и близким к природным условиям содержания можно отнести «холодное» содержание телят в домиках. Такой подход позволяет молодым животным интенсивно расти, набирать вес. Для предотвращения возникновения заболеваний различного рода телят необходимо укрывать защитным слоем одежды – попоной, которая сохраняет тепло теленка при температурах до минус 30°C. Достигается это благодаря применению специально подобранных материалов соединяемых в единый комплект – термопакет.

Специалистами кафедры товароведения и экспертизы товаров, кафедры технологии текстильных материалов и ЧТПУП «Ильвада» проведен анализ существующих аналогов данной продукции, изучены материалы, используемые для их изготовления. В результате подобраны материалы для изготовления термопакета:

- полиэфирная ткань с полиуретановой пропиткой поверхностной плотностью 90 г/м² (образец 1);
- полиэфирная ткань с полиуретановой пропиткой поверхностной плотностью 240 г/м² (образец 2);
- полиэфирный нетканый материал поверхностной плотностью 70 г/м² (образец 3);
- полиэфирный утеплитель 300 г/м² (образец 4);
- полиэфирный утеплитель 200 г/м² (образец 5).

Гигиенические требования к специальной одежде реализуются через систему физических свойств (тепловые свойства, поглощение, проницаемость, электризуемость), некоторыми геометрическими свойствами (толщина, масса), жесткость одежды и ее конструкция.

Паропроницаемость - свойство текстильных материалов, обеспечивающее создание нормальных условий для жизнедеятельности организма молодого животного путем удаления из пространства под попоной излиш-

ней влаги в виде водяных паров. Достижение постоянной относительной влажности воздуха под попой является обязательным условием состояния комфорта. Недостаточная паропроницаемость ведет к задерживанию паров, выделяемых телом животного в слое воздуха под попой, увлажнению прилегающих слоев и, следовательно, к снижению теплозащитных свойств [1].

Проведена работа по изучению паропроницаемых свойств выбранных материалов для изготовления термопакетов попон. Оценка паропроницаемости проводилась на приборе МАС 50 фирмы Radwag (Польша), руководствуясь ГОСТ 30568-98 и рекомендациями разработчика прибора. По результатам измерений рассчитывались относительная паропроницаемость образца (P , %), показывающая процентное отношение количества паров воды, прошедших через материал, к количеству воды, испарившейся из открытого корпуса-чаши за один и тот же промежуток времени и коэффициент паропроницаемости (Π_h , мг/(см²*ч)) по формулам:

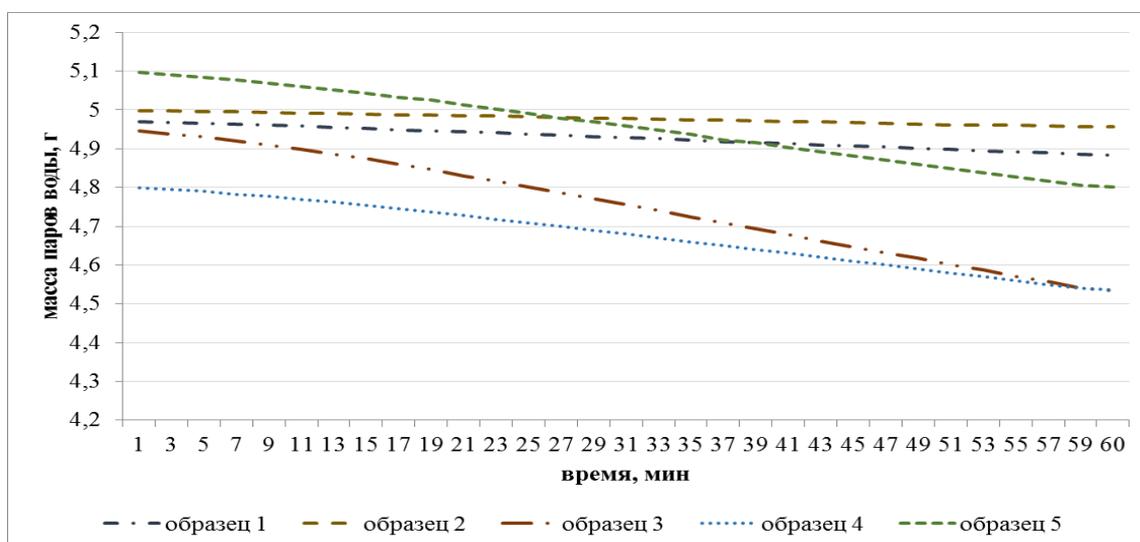
$$P = \frac{M_1 - M_2}{M_{01} - M_{02}} \times 100\%, \quad (1)$$

$$\Pi_h = \frac{m}{S \times t}, \quad (2)$$

где M_1 – начальная масса дистиллированной воды в испытании образца мг; M_2 – конечная масса дистиллированной воды в испытании образца, мг; M_{01} – начальная масса дистиллированной воды в холостом испытании, мг; M_{02} – конечная масса дистиллированной воды в холостом испытании, мг; m – потеря массы, мг; S – площадь поверхности образца, см²; t – время испытания, ч.

Определение коэффициента паропроницаемости производится в условиях, близких к условиям эксплуатации попоны, при температуре 40°C, что соответствует температуре поверхности кожи теленка.

Результаты исследований и расчетов представлены на рисунках 1-3.



а

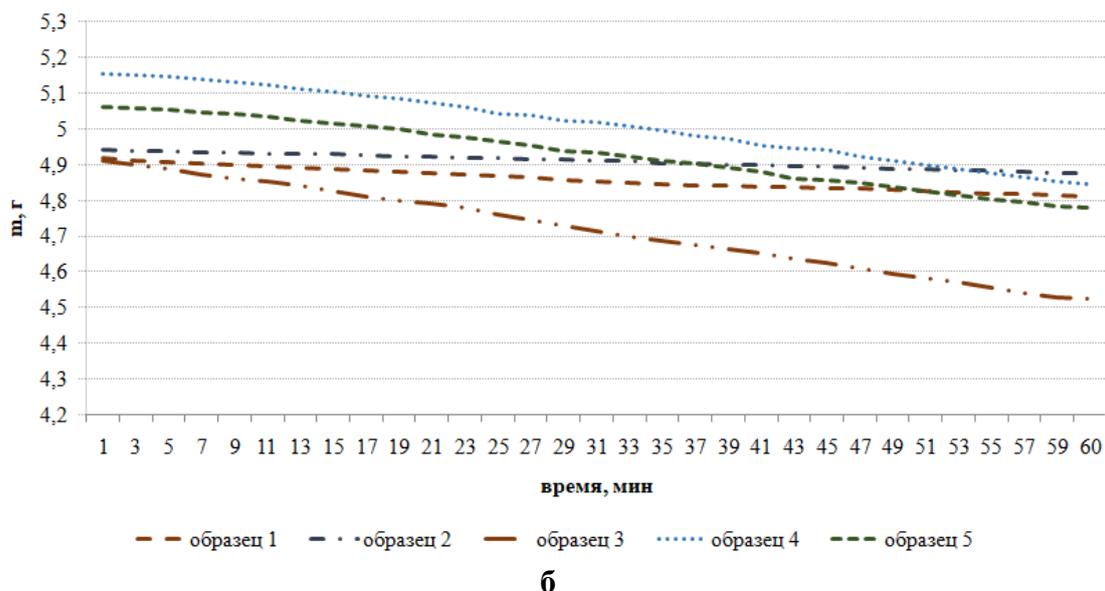


Рисунок 1. Абсолютная паропроницаемость материалов при испытаниях:
а) дистиллированной водой; б) искусственным потом

Поведение графиков изменения массы проходящих паров воды и искусственного пота идентичны (рис.1), отмечается равномерный характер пропускания паров влаги. Образцы 1 и 2 практически не пропускают влагу, что подтверждается малым углом наклона кривой к оси X. Большой процент пропущенных паров отмечается на образце 3 (максимальный из имеющихся данных угол наклона кривой к оси X). Кривые образцов 4 и 5 параллельны друг другу, т.е. поведение материалов утеплителя при паропроницаемости водой и искусственным потом мало различимо.

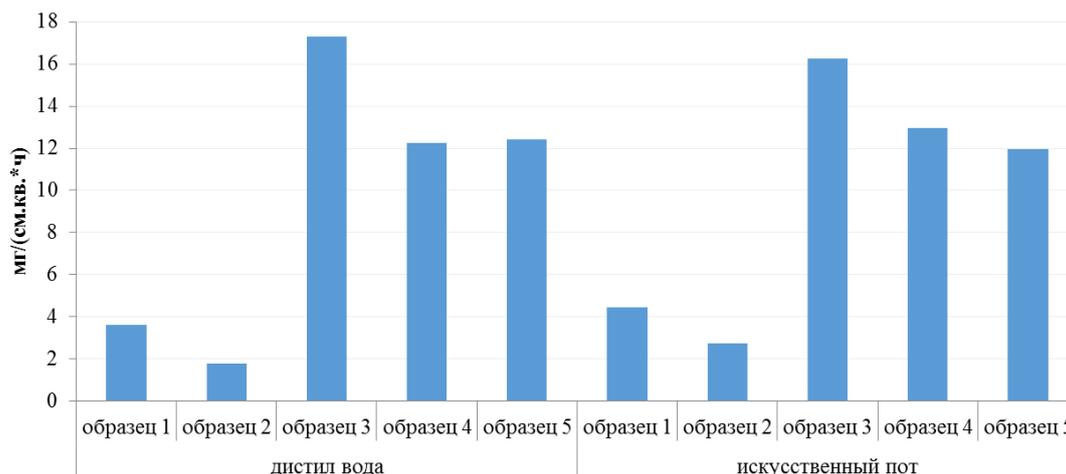


Рисунок 2. Коэффициент паропроницаемости опытных образцов

Коэффициент паропроницаемости отражает количество прошедших паров через единицу площади материала в единицу времени (рис.2). Образцы 1 и 2 способны пропустить не более 3 мг/см²*ч паров дистиллированной воды и около 5 мг/см²*ч – паров модельного раствора искусствен-

ного пота, что объясняется их малой пористостью за счет полиуретанового покрытия. Причем, чем больше поверхностная плотность материала, тем меньшее количество паров проходит (образец 2).

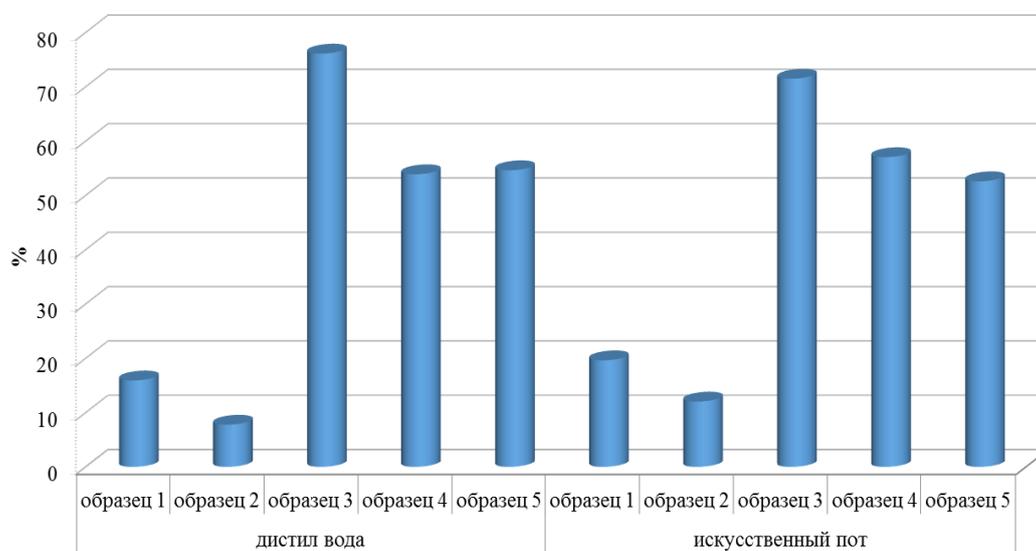


Рисунок 3. Относительная паропроницаемость опытных образцов

Нетканый материал за счет имеющихся сквозных пор, обусловленных особенностями его формирования, пропускает $17,5 \text{ мг/см}^2 \cdot \text{ч}$ паров воды и $16 \text{ мг/см}^2 \cdot \text{ч}$ паров пота. Образцы 4 и 5 имеют близкие значения и при использовании модельного раствора пота коэффициент паропроницаемости выше.

Относительная паропроницаемость показывает нам процентное отношение массы водяных паров, прошедших через пробу материала к массе влаги, испарившейся из открытой чаши. Поведение образцов аналогично описанному при оценке коэффициента паропроницаемости.

Таким образом, можно сделать следующие выводы, выбранные образцы нетканого материала и утеплителей обладают высокой паропроницаемостью и могут быть использованы в качестве внутренних слоев термопакета. Образцы полиэфирных тканей с полиуретановой пропиткой обладают низкой паропроницаемостью, поэтому для данных видов материалов рекомендуется провести дополнительные исследования паропроницаемости как для материалов с резиновым покрытием - в течение суток (24 ч).

Литература

- 1. Физические свойства тканей.** Способность тканей пропускать водяные пары. URL: <http://www.otkani.ru/property/physicalproperty/5.html> (дата обращения 10.01.2020).

ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫСОТЫ НАГРЕВАЕМОГО СЛОЯ ЖИДКОСТИ В ЕМКОСТНОМ КОЛЛЕКТОРЕ

Жмакин Л.И., Шарпар Н.М., Ефимов М.В., Одинцова Т.С.

Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина

(Технологии. Дизайн. Искусство), Москва, Россия

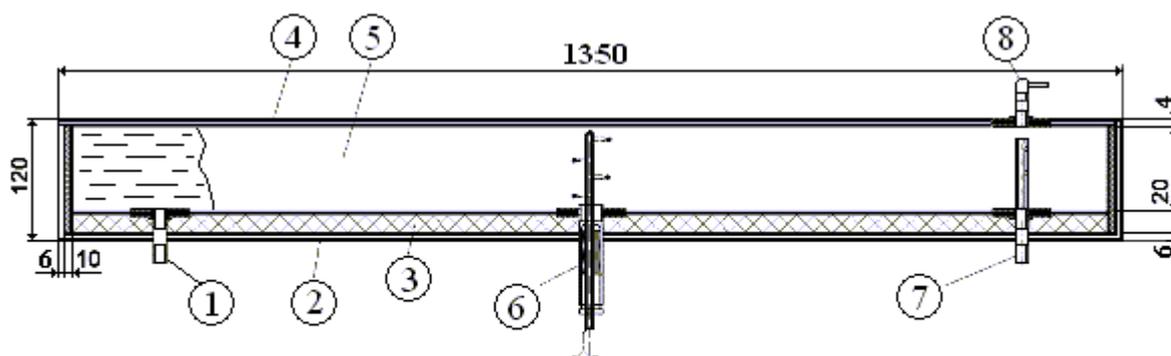
(e-mail: sharpar-nm@rguk.ru)

Аннотация: В качестве целевых функций в задаче поиска оптимальной высоты слоя жидкости рассматривались эксергия теплоты, накопленной в тканевой панели коллектора за день, и его эксергетический КПД. Модельные расчеты показали, что зависимости этих величин от высоты слоя воды имеет явно выраженный максимум при 0,09...0,11 м.

Ключевые слова: Теплообменный аппарат, гелиоэнергетика, текстильные и полимерные материалы, теплоноситель, каналы, теплообмен.

Для солнечного нагрева воды перспективны емкостные гелиоколлекторы, являющиеся в то же время и аккумуляторами теплоты. Хотя их энергетическая эффективность ниже, чем у проточных коллекторов, но они имеют преимущества благодаря конструктивной простоте, надежности и меньшей стоимости. Эти коллекторы представляют интерес для сезонных потребителей горячей воды в сельском хозяйстве, а также для объектов санаторно - курортного, гостиничного и частного жилищного секторов, которые эксплуатируются в летние и переходные месяцы года.

В РГУ им. А.Н.Косыгина были разработаны опытные образцы емкостных коллекторов с эластичными текстильными панелями. Они представляют собой герметичные оболочки, сваренные термическим способом из водонепроницаемой тентовой ткани черного цвета с двухсторонним ПВХ покрытием. Схема коллектора показана на рис. 1.



- 1, 7 - штуцеры для подачи и отвода воды; 2 - корпус; 3 - теплоизоляция;
4 - прозрачное покрытие; 5 - тканевая емкость с водой; 6 - термопарный зонд;
8 - клапан для удаления воздуха.

Рисунок 1. Опытный образец емкостного коллектора из водостойкой ткани

Для емкостных солнечных коллекторов важное значение имеет проблема выбора оптимальной толщины нагреваемого слоя жидкости. В этой работе она рассматривается с позиций термодинамической эффективности преобразования солнечной энергии в теплоту. Использовалась одномерная математическая модель коллектора [1]

$$M_{жс}c_p \frac{d\vartheta}{d\tau} = f^*(E(\tau)\eta_0 - U_L\vartheta) \quad (1)$$

где $M_{жс}$, c_p – масса и теплоемкость жидкости, $v = t - t_0$ – её избыточная температура, $E(\tau)$ – плотность лучистого потока, падающего на поглощающую поверхность f^* , η_0 – оптический КПД, характеризующий долю лучистого потока, поглощенную жидкостью, U_L – полный коэффициент потерь, τ – время. Модель (1) справедлива при вынужденной циркуляции воды в панели с помощью погружного микронасоса (на схеме он не показан).

С помощью уравнения (1) рассчитывались избыточные температуры жидкости и количества аккумулированной теплоты в течение дня (за период облучения панели с 9^{30} по 16^{30}) для слоев воды с толщиной в интервале 0,04...0,2 м. Расчеты проводились численно в среде «Mathcad» при следующем наборе исходных данных: $M_{жс}=70$ кг; $\eta_0=0,72$; $f^*=0,84$ м² и $U_L=9,8$ Вт/м²град. Модельное уравнение для интенсивности солнечного излучения (июль, Подмосковье) в зависимости от времени (в часах) было получено обработкой справочных данных [2] и имело вид

$$E(\tau) = 587 + 236 \cdot \sin[\pi(\tau - 9,5/7)], \quad (2)$$

а начальное условие записывалось в виде: $v = 0$ при $\tau = \tau_l$ ($\tau_l = 9^{30}$). Результаты вычислений представлены на рис. 2.

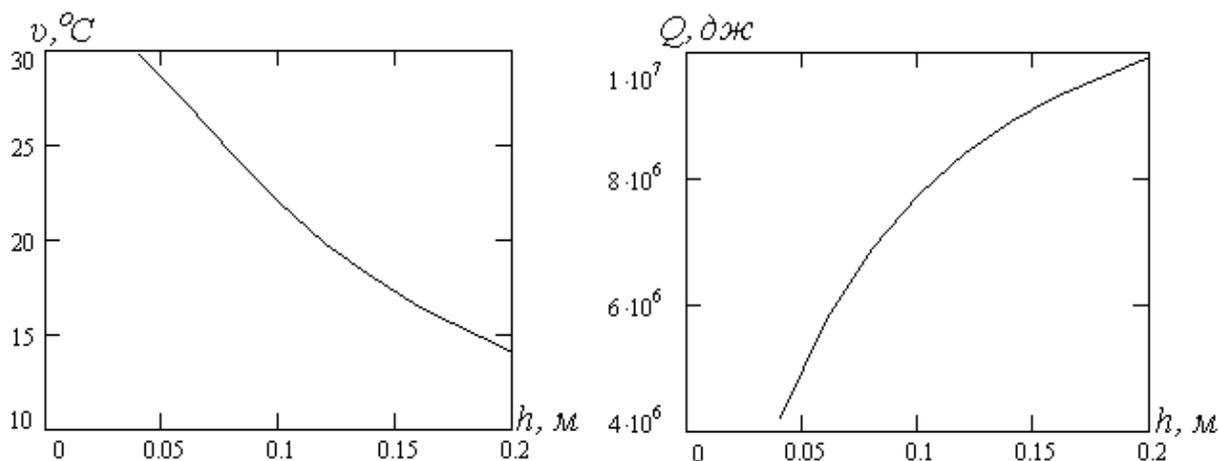


Рисунок 2. Избыточная температура и аккумулированная теплота в слоях воды

Из рис. 2 следует, что с увеличением толщины слоя жидкости в панели емкостного коллектора избыточная температура ее нагрева в течение дня монотонно падает, а количество аккумулированного тепла

растет. Таким образом, эти характеристики не могут служить критериями оптимизации процесса нестационарного нагрева воды.

Как известно, степень термодинамического совершенства любого теплотехнического процесса можно оценить с помощью эксергии. В нашем случае она представляет собой ту максимальную часть теплоты, накопленной в текстильной емкости, которую можно превратить в работу. Величина эксергии воды в коллекторе зависит от ее температуры и температуры окружающей среды; соответствующее выражение для эксергии накопленной теплоты Q имеет вид [3, 4]

$$\mathcal{E}_Q = Q \cdot \tau_{\mathcal{E}} = Q(1 - T_0/T_{жс}) \quad (3)$$

где T_0 и $T_{жс}$ – абсолютные температуры окружающей среды и жидкости, а $\tau_{\mathcal{E}} = 1 - T_0/T_{жс}$ – эксергетическая температурная функция. Она определяет работоспособность теплоты и формально совпадает с термическим КПД цикла Карно. Результаты расчетов эксергии при $T_0 = 298K$ ($25^\circ C$) приведены на рис. 3. Видно, что ее зависимость от толщины слоя воды имеет явно выраженный максимум при $h \sim 0,09 \dots 0,11$ м.

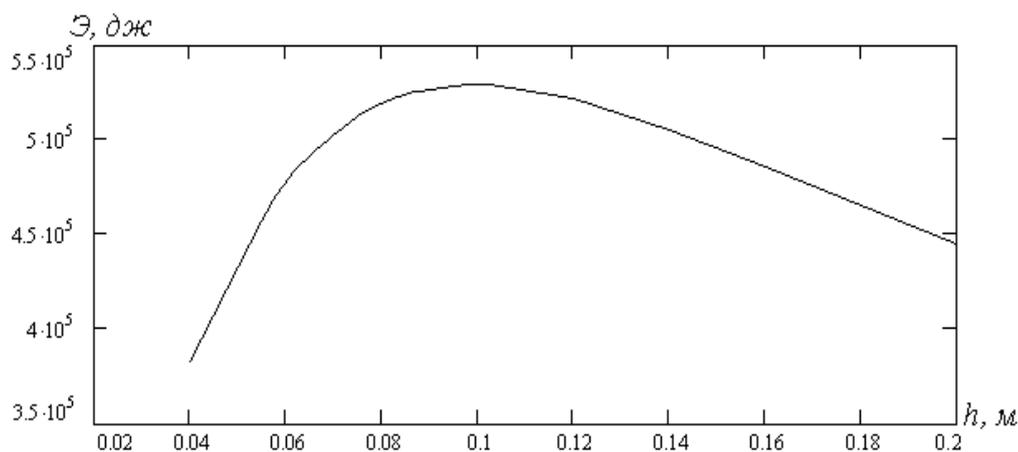


Рисунок 3. Эксергия теплоты, аккумулированной в емкостном коллекторе

Другим термодинамическим показателем энергетической эффективности солнечного нагрева воды в емкостном коллекторе является эксергетический КПД. Поскольку в коллекторе не производится полезная работа, то его эксергетический КПД определяется по соотношению [3, 4]

$$\eta_{\mathcal{EКС}} = \mathcal{E}_Q / \mathcal{E}_C$$

где \mathcal{E}_C – эксергия солнечного излучения. Ее также можно найти по формуле (3), подставив вместо $T_{жс}$ яркостную температуру солнечного излучения ($5762K$). Количество теплоты, поступившей от Солнца, определяется интегрированием модельной зависимости (2) для плотности лучистого потока. Поскольку $\mathcal{E}_C = \text{Const}$, то максимум эксергетического КПД емкостного коллектора отмечается при тех же толщинах, что и эксергия аккумулированной теплоты (см. рис. 4).

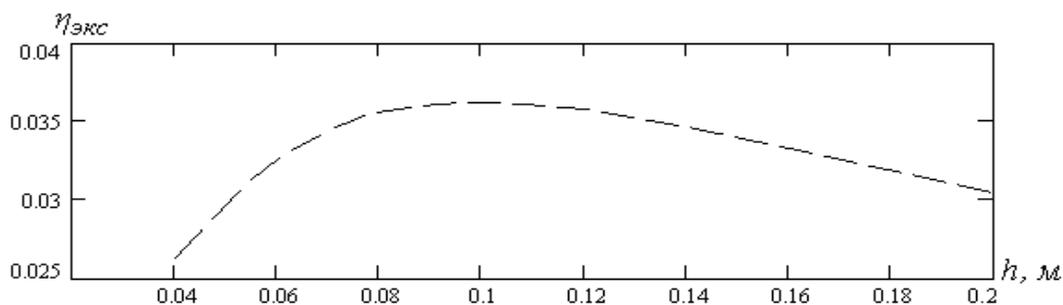


Рисунок 4. Эксергетический КПД емкостного коллектора

Таким образом, эксергия накопленной теплоты и эксергетический КПД емкостного коллектора можно рассматривать в качестве целевых функций в задачах поиска оптимальной толщины слоя жидкости. Как следует из рис. 4, эксергетический КПД солнечного нагрева воды довольно низок. Это обусловлено существенной необратимостью данного процесса, а также относительно высоким значением наружной температуры, принятым в эксергетических расчетах.

Литература

1. **Duffie J.A., Beckman W.A.** Solar Engineering of Thermal Processes, 2 Ed., J.Wiley & Sons, USA, 1991, p.919.
2. **СНиП 2.01.01-82.** Строительная климатология и геофизика / Минстрой России. — М.: ГП ЦПП, 1996, с.140.
3. **Соколов Е.Я., Бродянский В.М.,** Энергетические основы трансформации тепла и процессов охлаждения – М.: Энергоиздат, 1981, с.319.
4. **Zhmakin L.I., Sharpar N.M.** Simulation of heat transport in a solar air collector with porous absorber. Fibre Chemistry. 2018. Т. 49. № 5. p. 338-341.

УДК 675.043.82

ПЛОЩАДЬ ФАКТИЧЕСКОГО КОНТАКТА МАТЕРИАЛА ПОДОШВ С НЕРОВНОСТЯМИ ОПОРНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

Харина В.А., Карабанов П.С., Бороздина Г.А.

Новосибирский технологический институт (филиал)

РГУ им. А.Н. Косыгина, Россия, Новосибирск

(e-mail:kafedratik@ntirgu.ru)

Аннотация: Экспериментально выявлено влияние плотности подошвенных материалов на площадь их фактического контакта с неровностями опорной поверхности. Результаты исследования представлены в виде зависимости безразмерного параметра, характеризующего площадь фактического контакта, от плотности подошвенных материалов.

Ключевые слова: Плотность; площадь фактического контакта; неровности опорной поверхности; контактное взаимодействие

Известно, что на показатели фрикционного взаимодействия подошвенных материалов с опорной поверхностью влияют как свойства самого материала, так и состояние поверхности. Так, сила трения скольжения пористых материалов по поверхностям, содержащим выступы, выше по сравнению с монолитными из-за возникновения большей площади фактического контакта [1]. Влияние плотности подошвенных материалов на площадь их фактического контакта с опорной поверхностью, содержащей единичный выступ, было выявлено в работе [2]. Однако ходовая поверхность подошв может контактировать и с несколькими выступами на опорной поверхности, что вызывает существенное снижение площади их фактического контакта и изменение характера взаимодействия соприкасающихся поверхностей. Определение зависимости подобного влияния является целью настоящей работы.

Для создания модели обледенелой опорной поверхности использовали пластины из политетрафторэтилена (ПТФЭ), так как значения коэффициента трения скольжения подошвенных материалов по поверхности льда и ПТФЭ близки между собой. Выступы на опорной поверхности моделировали стальными шариками диаметром 1,0; 1,5; 2,5; 3,5 мм, которые внедряли на глубину их радиуса в пластины из ПТФЭ. Таким образом для исследования подготовили четыре вида опорных поверхностей с выступами разных размеров.

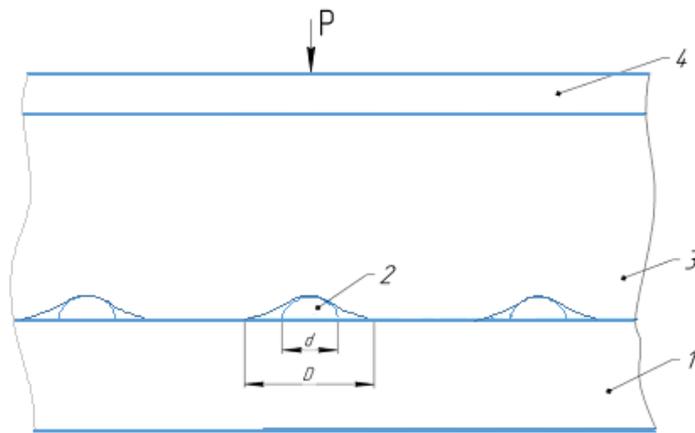
В качестве подошвенных материалов использовали образцы из композиций на основе ЭВА плотностью от 170 до 1050 кг/м³. Образцы разной плотности получали литьем под давлением путём варьирования технологических режимов и содержания корректоров в композиции. Из готовых пластин вырезали образцы размером 50x50 мм.

Образцы поочередно устанавливали на подготовленную модель опорной поверхности и прижимали грузом 10 кгс, который равен нормальному давлению N на образцы при определении их силы трения скольжения. На рис.1 представлена схема контактного взаимодействия подошвенного материала на основе ЭВА с полусферами на опорной поверхности из ПТФЭ (а) и фотография, иллюстрирующая деформацию подошвенного материала (б).

В работе [2] показано, что площадь фактического контакта рассматриваемых поверхностей удобно представить в виде:

$$\omega = \frac{d^2}{D^2 - d^2} \quad (1)$$

Этот параметр рассчитывали после экспериментального определения внешнего диаметра кольца D и диаметра полусферы d . На рис. 2 представлена полученная зависимость параметра ω , характеризующего площадь фактического контакта от плотности ρ подошвенных материалов.



а



б

Рисунок 1. Схема деформации подошвенного материала при контакте с полусферами на опорной поверхности (а) и фрагмент фотографии взаимодействующих тел (б): 1 – опорная поверхность из ПТФЭ; 2 - стальной шарик; 3 – подошвенный материал; 4 – груз

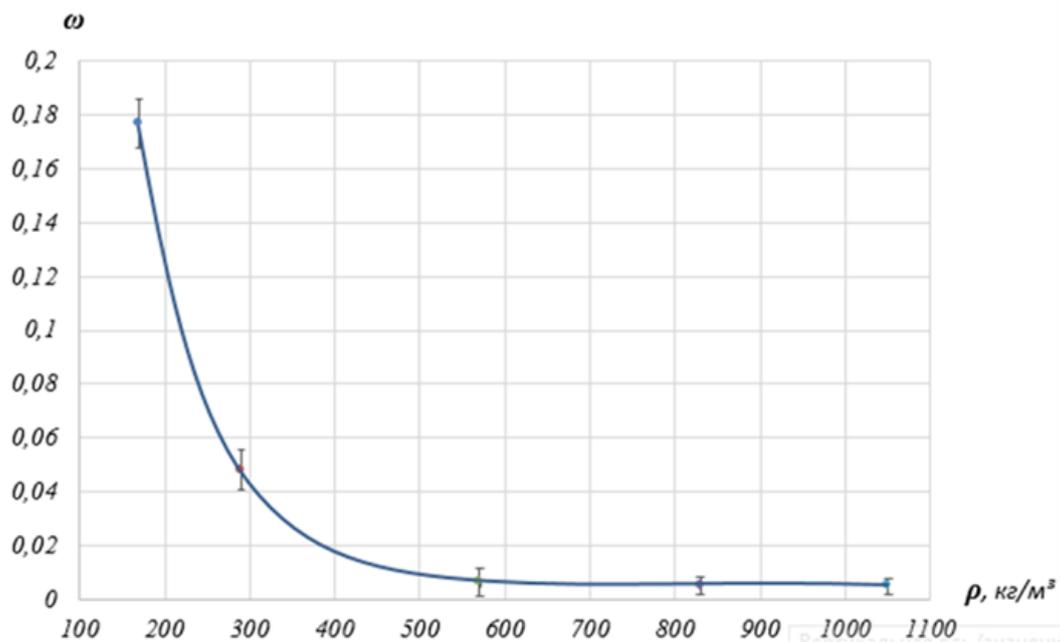


Рисунок 2. Влияние плотности ρ подошвенных материалов на параметр ω , характеризующий площадь их фактического контакта с опорной поверхностью

Из рис. 2 следует, что увеличение плотности ρ подошвенных материалов приводит к существенному уменьшению параметра ω .

Таким образом установлено влияние плотности подошвенных материалов на площадь их фактического контакта с неровностями опорной поверхности. Выявленная закономерность может быть использована при выборе пористых подошвенных материалов для обуви с повышенными противоскользящими свойствами и при проектировании антискользящего рельефа ходовой поверхности подошв.

Литература

1. **Зурабян К.М.** Материаловедение изделий из кожи: учеб. для вузов / К.М. Зурабян, Б.Я. Краснов, М.М. Бернштейн. - Москва: Легпромбытиздат, 1988. - 416 с.
2. **Карабанов П.С., Заушицына Е.В., Харина В.А.** Закономерности влияния плотности подошвенных материалов на их фрикционные свойства / Известия высших учебных заведений. - СПГУТД, 2019 (№2).

УДК 685.34:339.138

АНАЛИЗ И СОЗДАНИЕ МАТРИЧНОЙ БАЗЫ АССОРТИМЕНТА ОБУВНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Орлова О.С., Белицкая О.А.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: okotl@mail.ru)*

Аннотация: Разработка базы конструкций ассортимента коллекций предприятия по степени новизны.

Ключевые слова: Матричная база, ассортиментная концепция, конкуренция, предприятие, анализ.

На сегодняшний день присутствует огромное количество компаний, каждая из которых занимается каким-либо видом деятельности – производство, торговля, услуги и т. п. Потребитель предъявляет всё новые, более изысканные требования к товарам. Покупатели хотят, чтобы купленные ими товары были более практичными, современными, долговечными. А производители вынуждены удовлетворять постоянно возрастающие запросы своих клиентов. Сущность планирования, формирования и управления ассортиментом заключается в том, чтобы производитель своевременно предлагал определенную совокупность товаров, которые бы, соответствуя в целом профилю его производственной деятельности, наиболее полно

удовлетворяли требованиям определенных категорий покупателей. По этим причинам важно создать грамотную базу ассортимента коллекции предприятия. На чём же должна основываться матричная база и кто должен заниматься её разработкой? [1].

Для создания матричной базы ассортимента необходимо вывести теоретические основы, которые помогут разобраться на основе чего должна состоять база:

Формирование ассортимента:

- а) определить текущие и перспективные потребности покупателей, анализ поведения и способов использования продукции;
- б) провести тщательную оценку аналогичной продукции конкурентов;
- в) провести анализ всего ассортимента, выпускаемого предприятием;
- д) принятие решения о включении или исключении из ассортимента конкретных товаров – у которого отсутствует спрос.

Факторы, определяющие ассортимент продукции предприятия:

а) научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки – основная роль исследования заключается в использовании уже существующих знаний, для целей разработки новых или совершенствования уже существующих товаров.

б) изменения в товарном ассортименте конкурентов – постоянный мониторинг рынка. Современный мир даёт много возможностей для использования современных материалов, технологий, новых нестандартных конструкций. Важно отслеживать все нововведения, касающиеся разработки, чтобы первыми выдвинуть их на рынок.

в) изменения спроса на отдельные товары. Падение спроса вызывает тревогу у руководства и может явиться причиной расширения товарного ассортимента для компенсации определенных потерь. Задача руководства – полностью использовать любое расширение рыночных возможностей и умело противостоять падению сбыта.

Ассортиментная концепция.

Формированию ассортимента предшествует разработка предприятием ассортиментной концепции. Она представляет собой направленное построение оптимальной ассортиментной структуры, товарного предложения, при этом за основу принимаются, с одной стороны, потребительские требования определенных групп (сегментов рынка), а с другой, необходимость обеспечить наиболее эффективное использование предприятием сырьевых, технологических, финансовых и иных ресурсов с тем, чтобы производить изделия с низкими издержками.

Анализом теоретических основ и мониторингом рынка занимаются специалисты отдела маркетинга (ОМ). Именно они составляют базу ассортимента предприятия. Но для более полной картины недостаточно специалистов только одного подразделения, поэтому для создания базы привле-

кают специалистов из других отделов – это сотрудники отдела разработки (модельеры-конструктора) и менеджеры из отдела продаж, которые могут собрать более подробный информативный запрос от клиентов, о новых предпочтениях в ассортименте.

Рассмотрим этапы создания задания на разработку новой коллекции.

Первый этап – установление необходимых повторов.

Специалисты ОМ и отдела продаж (ОП) получив запрос от клиентов с количествами на повторы прошлых сезонов, предлагают ряд моделей, которые могут попасть в план производства на ближайший квартал. Это облегчает работу предприятия и сокращает время на планирование производства. Поскольку старые модели имеют всю необходимую базу: паспорт модели, резак, спецификации и карты работ на конвейерах по каждой операции. Также для заказа уже имеются данные о необходимом количестве материалов, фурнитуры, подошв, сопутствующих материалов, информация по затрате труда и прочее. Далее специалист ОМ передаёт потребности на повторные модели в планово-экономический отдел (ПЭО). Описанный этап возможно отнести к одному из принципов бережливого производства – вытягивание продукта [2]. Поскольку вытягивание продукта происходит только по требованию заказчика (внутреннего или внешнего). Вытягивание является наиболее экономичной системой работы, т.к. оно защищает от наиболее страшных видов потерь: перепроизводства и излишних запасов. Ниже представлена блок-схема первого этапа (рис. 1).

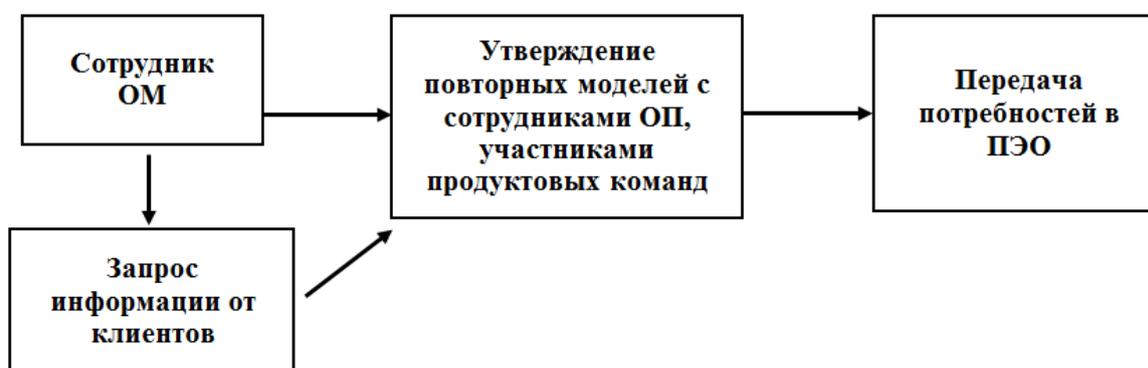


Рисунок 1. Блок-схема первого этапа

Второй этап – обновление старого ассортимента.

Специалистами ОМ и отдела разработки и внедрения ассортимента (ОриВА) анализируется база прошлых сезонов. Важными факторами оценки модели является её продаваемость (учитывается мнение клиентов и предприятия), технологическое и конструктивное оснащение и современность. В ячейки матрицы попадает фото продаваемых моделей с комментариями: что необходимо доработать или изменить в данном образе (рис. 2).

в процессе ежедневной работы обсуждаются внедрения новых технологий, конструкций, оборудования и материалов. Регулярно проводится опрос клиентов на тему, что бы они желали видеть и покупать у той или иной торговой марки обуви. Мониторинг рынка, социологические опросы родителей в социальных сетях, группах, чатах и даже опросы на улице. Из этого большого объёма информации рождаются предложения – прототипы будущих моделей, которые попадают в матричную базу. Ниже представлена блок-схема третьего этапа (рис. 4).



Рисунок 4. Блок-схема третьего этап

Когда база является законченной, она отправляется на согласование руководству. Руководители ОМ, ОРИВА и ОП могут внести корректировки, примечания, изменения, удаление или замену предлагаемых заданий. После чего осуществляется визуализация матричной базы, т.е. презентация базы новой коллекции перед генеральным директором и директором по разработке и внедрению ассортимента. Директорами могут быть сделаны небольшие корректировки для улучшения моделей, после чего задания принимаются и на основе нового утверждённого документа осуществляется разработка будущей коллекции.

В дальнейшем с утверждённым документом начинают работу специалисты отдела разработки и внедрения ассортимента. Руководитель отдела разработки (РА) производит анализ всех заданий по половозрастной группе. Распределяет каждую ячейку между своими подчинёнными (модельерами). Тем самым подробно описывая само задание, в какие сроки оно должно быть выполнено, при этом обсуждаются все необходимые комплекты для создания образа. Если в задании указывается разработка или применение нового метода крепления подошвы, материалов, фурнитуры и вообще сложная конструктивная база, то для этого организуется рабочая группа, в состав которой входит главный технолог, главный модельер и руководитель РА. При обсуждении выявляют проблемы и примерные сроки исполнения задания. При необходимости происходит взаимодействие со специалистами из отдела снабжения для заказа новых неиспользованных материалов.

Если проанализировать выше описанные этапы разработки и внедрения ассортимента на производстве, то можно выделить несколько аспектов: повышение эффективности работ на предпроектном этапе конструкторско-технологической подготовки производства за счет формирования базы данных; оценка эстетической стороны будущих коллекционных образцов, ориентированных на определенную нишу; разработка полноценной, технологичной и удобной для использования обуви; сокращение длинных сроков планирования производства.

Литература

1. **Симонова А.П.** Маркетинг: «Ассортиментная политика фирмы», учебник. М.: ЗАО «Олимп-Бизнес», 2006. 224 с.
2. **Орлова О.С., Белицкая О.А.** Анализ принципов бережливого производства и применения их в различных отраслях легкой промышленности// Сборник научных трудов «Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект», Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. – 169 с. – с. 148 – 152.

УДК 687.016.5: 687.157

К ВОПРОСУ О КОНСТРУКЦИИ БРОНЕОДЕЖДЫ СКРЫТОГО НОШЕНИЯ

Ивановская Т.Ю., Бодяло Н.Н.

*Витебский государственный технологический университет
Республика Беларусь, Витебск
(e-mail: kito.vstu@mail.ru)*

Аннотация: Предложена конструкция бронежилета скрытого ношения для сотрудников силовых ведомств, способная обеспечить высокие и низкие классы защиты тела человека от поражения различными типами оружия за счет использования современных материалов и съемных бронезащитных элементов.

Ключевые слова: Защитный элемент, холодное и огнестрельное оружие, класс защиты.

На сегодняшний день пристальный взгляд ведомственных структур прикован к бронеодежде скрытого ношения, что обусловлено его потенциальными преимуществами в случае внезапного нападения агрессора: не зная о наличии бронеодежды, вероятнее всего, он будет целиться именно в грудь, а не в голову [1].

Бронеодежда может защитить от поражения холодным или огнестрельным оружием, а также от получения осколочных ранений. От этого средства индивидуальной защиты зачастую зависит жизнь. Поэтому, перед

тем как проектировать бронеодежду, нужно четко определить, от какого типа оружия она должна защищать, как часто и долго ее придется носить, должна ли она быть скрыта от взглядов посторонних. Ведь к категории бронеодежды относятся самые разные средства индивидуальной бронезащиты, отличающиеся друг от друга по целому ряду характеристик [2].

Бронеодежда скрытого типа ношения должна быть незаметна для окружающих, обеспечивать легкость движения потребителя и носку без особого дискомфорта продолжительное время. Но необходимо понимать, что такое изделие может защитить лишь от удара ножом или пули небольшого калибра, так как оно будет иметь невысокий класс защиты: бронеодежда высокого класса защиты, как правило, имеет такие защитные элементы, которые трудно спрятать под одеждой незаметно.

Проанализировав трудовую деятельность сотрудников органов МВД, можно сделать вывод о том, что их повседневная работа, как правило, не связана с чрезвычайными ситуациями или военными действиями. Следовательно, использовать бронеодежду самого высокого класса защиты нет необходимости, тем более что она будет тяжелой и затруднит возможность скрытого ношения. В результате была поставлена задача: определить ассортимент бронеодежды, а также конструктивные особенности изделия исходя из выше перечисленных требований, которое будет обеспечивать защиту от первого до четвертого класса защиты.

Ассортимент бронеодежды напрямую зависит от того, защиту каких участков тела человека изделие в первую очередь должно обеспечивать. Как показал опрос работников силовых ведомств, в случае столкновения с преступником, вооруженным холодным или огнестрельным оружием, чаще всего удар приходится на грудную клетку и спину, а также плечевые и боковые участки тела человека. Из этого следует, что модель проектируемой бронеодежды должна представлять собой жилет, регулируемый по ширине с помощью специальных элементов конструкции, дополнительно предохраняющих боковые участки туловища. Бронеэлементы четвертого класса защиты, имеющие значительную массу, целесообразно располагать только со стороны переда и спинки, а также проектировать их съёмными. При снятии такого бронеэлемента бронежилет должен быть лёгким для возможности длительного ношения и обеспечивать защиту первого и второго класса. Поэтому в качестве второго несъемного бронеэлемента целесообразно использовать защитный слой в виде многослойных тканевых преград из волокна, выпускаемого под торговой маркой «Кевлар», которые обеспечивают относительно высокие показатели противопульной и противоосколочной стойкости [3,4].

Таким образом, проектируемый бронежилет скрытого ношения будет состоять из четырех слоев (рис. 1).

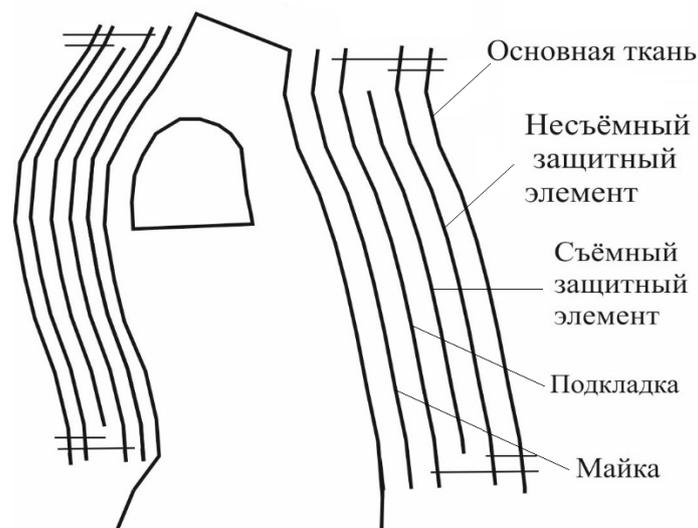


Рисунок 1. Элементы конструкции бронежилета скрытого ношения

Нижний слой является подкладкой бронежилета, которая оформляет внутреннюю сторону изделия и закрывает его защитные элементы. Материалы для подкладки бронежилета должны обладать хорошей гигроскопичностью, воздухопроницаемостью, малой растяжимостью. В качестве подкладки бронежилета рекомендуется использовать формоустойчивые трикотажные полотна бельевой группы [5, 6].

Второй слой – съёмный элемент, обеспечивающий защиту высокого третьего и четвертого класса. Для его изготовления могут использоваться такие материалы как бронесталь или композитные керамические панели. Композитные керамические панели являются дорогостоящим материалом, поэтому для изготовления съёмного защитного элемента предлагается использовать бронесталь. Применение бронестали в виде пластин затруднено ввиду того, что это значительно ухудшает условия маскировки, особенно при определенных движениях потребителя – например, резких поворотах корпуса и приседаниях. Поэтому предлагается разбить пластины на так называемые «чешуйки», прикрепленные к текстильной основе, что обеспечит их подвижность. Очередной задачей является определение размера «чешуек», который обеспечит хорошую маскировку бронеэлемента и необходимый класс защиты. При этом все же присутствует риск просматривания контуров «чешуек» под тонким слоем ткани сорочки. Исключить эту возможность позволит второй защитный элемент из арамидного волокна торговой марки «Кевлар». Несмотря на ряд преимуществ, этот материал имеет недостатки, которые нельзя не учесть: «Кевлар» подвержен разрушению при попадании прямых солнечных лучей и влаги, следовательно, он не может выполнять роль материала верха бронежилета. В качестве основного верхнего слоя изделия может использоваться любой тонкий и средней толщины текстильный материал.

Таким образом, предлагаемая конструкция бронежилета позволит обеспечить надежную защиту работников силовых структур от удара ножом или пули небольшого калибра в условиях скрытого ношения.

Литература

1. **Что такое бронежилет скрытого ношения** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://armo99.ru/how_to_choose/variant/statya. Дата доступа: 28.09.2019.
2. **Как выбрать бронежилет** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.aport.ru/gid_pokupatelya/46135/kak_vybrat_bronezhilet. – Дата доступа: 10.01.2020.
3. **Бронежилеты: классы защиты**. Кевларовый бронежилет [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/161130/bronejilet-yi-klassyi-zaschityi-kevlarovyiy-bronejilet-foto>. – Дата доступа: 14.01.2020.
4. **Легкие баллистические материалы**: справочник / под ред. А. Бхатнагара пер. с англ. под общ. ред. С.Л. Баженов – М.: Техносфера, 2011.–392 с.
5. **Панкевич Д.К., Асветимская Е.В.** Формирование требований к материалам для изготовления каркаса бронеодежды скрытого ношения // Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности : сборник научных статей / УО «ВГТУ». – Витебск, 2018. – с. 184–186.
6. **Панкевич, Д.К.** Комплексная оценка эксплуатационных свойств материалов для изготовления каркаса бронеодежды / Д. К. Панкевич, М. Л. Кукушкин, Е. В. Амонова // *Материалы и технологии*. – 2018. – № 2 (2) – с. 82–88.

УДК 616.7

ОБ ИССЛЕДОВАНИЯХ В ОБЛАСТИ СТАТИЧЕСКИХ ДЕФОРМАЦИЙ СТОП

Созинова У.С., Костылева В.В.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: xmk.tik@yandex.ru)*

Аннотация: В статье рассматривается актуальная проблема современности – причины и последствия статических деформаций стоп. Представлен краткий обзор результатов исследований о влиянии статических деформаций на организм человека.

Ключевые слова: Статические деформации, последствия плоскостопия, качество жизни, профилактика, коррекция

Нарушения опорно-двигательного аппарата являются одной из актуальных проблем современной медицины. Часто они возникают из-за проблем со стопами. Плоскостопие - наиболее распространенный вид дефор-

мации стопы. Последние исследования показывают, что наличие статических деформаций стоп влияет не только на опорно-двигательный аппарат человека, но и на весь организм в целом. Данное заболевание сказывается на качестве жизни человека. Человек не может долго ходить или стоять на месте. Начинаются проблемы с подбором обуви. Женщины не могут носить высокие каблуки. Появляются изменения в позвоночнике – сколиоз, отчего начинает болеть спина.

Основная причина появления плоскостопия - слабое развитие и нарушение работы мышц и связок стопы и голени. Это возникает в результате отягощенной наследственности, ошибок во время родов, гиподинамии, неправильной обуви, нарушений питания, и многих других факторов.

Специалисты различных медицинских направлений проводят исследования воздействия патологий стоп на весь организм в целом, находят новые причины появления данного заболевания. Это позволяет предостеречь людей, находящихся в зоне риска, определить возможности профилактики и коррекции, если не удалось вовремя предотвратить развитие деформаций.

По статистике, более 65% детей к школьному возрасту приобретают плоскостопие. Высокая частота встречаемости статических деформаций стоп как среди детей, так и среди взрослого населения, говорит о том, что проблему необходимо рассматривать не только со стороны врачей-ортопедов. Данный вид заболевания требует комплексного подхода.

Группа специалистов из института Нижнего Новгорода с 2015 года занимается изучением влияния плоскостопия, проводят исследования состояния сердечно-сосудистой системы и механизма её регуляции у школьников 7-15 лет с диагнозом плоскостопие I степени [1]. Плоскостопие характеризуется изменением тонуса сосудов, перенапряжением и неспособностью мышц связок в полном объеме выполнять свою функцию. Это вызывает рефлекторные реакции сердца, что определяется межнейронными связями, регулирующими сердечную деятельность и сосудистый тонус. В результате исследования выявлено усиление активности симпатического сердечно-сосудистого центра, снижение активности центров энерго-метаболического обмена, а также увеличение степени напряжения регуляторных систем. Это говорит о снижении адаптационных возможностей сердечно-сосудистой системы.

Так они выяснили, что при плоскостопии у школьников старшей школы обнаруживается тенденция к снижению кровенаполнения нижних конечностей [2], повышен сосудистый тонус, который говорит о наличии венозного застоя. Это всё приводит к нарушению венозного оттока, снижению пульсового кровенаполнения и скорости кровотока по артериям нижних конечностей.

Немалый интерес представляет выявленная взаимосвязь плоскостопия и зубочелюстных аномалий. Ослабление мышц стопы и деформации

приводят к увеличению нагрузки на связки, в результате чего происходит ослабление их роли в опорно-двигательном аппарате. Изменения в опорно-двигательном аппарате влекут за собой изменение положения головы относительно вертикальной оси, вследствие чего наблюдается неправильное распределение мышечной тяги на кости черепа и височно-нижнечелюстные суставы. Это говорит о том, что ортодонтическая коррекция и профилактика зубочелюстных аномалий должна строиться с обязательным учетом состояния опорно-двигательного аппарата [3,4].

При изучении причин плоскостопия была установлена роль пищевого фактора [5]. Одним из факторов является наличие приобретенной или врожденной дисплазии соединительной ткани (ДСТ), в частности – коллагена. Реализация в фенотипе ДСТ в виде плоскостопия может усугубляться дефицитом незаменимых пищевых веществ, которые поступают в организм с пищей, в частности магния и аскорбиновой кислоты. Исходя из этих данных, при обнаружении плоскостопия важно проводить оценку обеспеченности организма химическими элементами (магнием, цинком, кальцием) и при необходимости проводить коррекцию их дисбаланса.

Специалисты из Воронежа провели исследование, в котором рассматривали взаимосвязь плоскостопия и избыточной массы тела [6]. На опорную подошвенную поверхность приходится вся масса тела, у людей с повышенной массой тела эта нагрузка возрастает в разы. Перегрузка связочно-мышечного аппарата приводит к деформации стопы, заключающейся в уменьшении высоты ее сводов в сочетании с пронацией пятки и супинационной контрактурой ее переднего отдела. Наличие плоскостопия говорит о слабости мышц стопы и голени. Эта патология встречается и у профессиональных спортсменов. Статистика показывает, что от 50 до 92% спортсменов различной спортивной специализации имеют изменения сводов стопы [7]. Средний возраст начинающего ребенка спортсмена составляет 3-4 года, в таком возрасте стопа еще не сформирована. В результате повышенных нагрузок происходит ухудшение функционального состояния стопы, что приводит к формированию травм опорно-двигательного аппарата.

Последние исследования доказывают, что патологии стоп приводят к нарушениям не только в опорно-двигательной системе человека, но и вегетососудистой, наблюдается искаженное формирование прикуса, нарушение обеспеченности организма химическими элементами.

Это говорит о том, что лечение плоскостопия и статических деформаций в целом требует комплексного подхода целого ряда специалистов.

Литература

1. **Мамонова С. Б., Крылов В. Н., Сабурцев С. А., Сабурцев А. И.** Состояние вегетативного статуса у школьников с плоскостопием по данным кардиоинтервалографии // МНКО. 2015. №2 (51)

2. **Мамонова С. Б., Крылов В. Н., Сабурцев С. А., Сабурцев А. И., Мартусевич А.К.** Динамика некоторых вегетативных показателей у школьников при плоскостопии // Вестник новых медицинских технологий. 2019. №4 – 71-76с.
3. **Кокорева Т.В, Акамбасе Д.А, Владимирова Я.Б., Кульченко А.Г.** Влияние плоскостопия на формирование неправильного Прикуса // Морфология. 2018. Т.153, вып. 3. – 140-141С.
4. **Косюга С. Ю., Богомолова Е.С., Беляков С.А.** Стоматология; анализ взаимосвязи зубочелюстных аномалий и заболеваний опорно-двигательного аппарата у детей 6, 9 и 12 лет // Вятский медицинский вестник. 2016. №4 (52).
5. **Сапожников С.П., Козлов В.А., Галеева А.Р., Рафикова Д.И., Иванов С.В.** Анализ плантограмм. Роль пищевого фактора в развитии плоскостопия // Acta Medica Eurasica. 2018. №4.
6. **Неповинных Л.А., Солодовник Е.М.** Проблема избыточной масса тела среди молодежи // Научный формат. 2019. №1 (1).
7. **Нарскин Г. И.** – Профилактика деформаций сводов стопы у детей среднего школьного возраста средствами физического воспитания.

УДК 687.052

ДУБЛЕНИЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СОЕДИНЕНИЙ ЦИНКА В ПРОИЗВОДСТВЕ КОЖ МЕДИЦИНСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ

**Чурсин В.И., Магомедова П.М., Чиркова Н.А.,
Чубатова О.И., Новиков И.Е.**

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: tkm.rgu@yandex.ru)*

Аннотация: Разработана технология комбинированного дубления и исследованы потребительские свойства кож для медицинского назначения. Показана целесообразность использования кожи цинкового дубления для производства кожи медицинского назначения и возможность улучшения биологической совместимости и антисептических свойств путем обработки липосомальными композициями с эфирными маслами и бактериофагами.

Ключевые слова: Реакционная способность, органические дубители, гидротермическая устойчивость, биологическая совместимость, липосомы, эфирные масла, бактериофаги.

Кожевенная промышленность является одной из отраслей, обеспечивающих значительный вклад в экономическое развитие страны. В то же время нельзя обойти вниманием экологические проблемы отрасли, обусловленные большим объемом загрязненных различными химическими соединениями сточных вод. В настоящее время основное внимание в плане

экологии кожевенного производства уделяется процессу дубления. Доминирующую роль при этом играют соединения хрома. Более 85% мирового кожевенного производства составляют кожи хромового дубления. К сожалению, практически одна треть дубящих соединений хрома остается в отработанном растворе [1,2]. Несмотря на экологические проблемы, связанные с переработкой хромсодержащих отходов, очисткой сточных вод, условиями труда работников, хромовое дубление по-прежнему, является основным в кожевенной технологии. Это во многом объясняется качественными показателями готовой кожи - мягкостью, эластичностью, наполненностью.

Значительные расходы на очистку промышленных стоков кожевенных предприятий, штрафные санкции за превышение предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ в сточных водах обуславливают повышенный интерес к разработке экологически безопасных технологий дубления кожи. Основными направлениями, по которым ведутся исследования альтернативных методов дубления, являются комбинация минеральных и растительных дубителей, использование биотехнологии, применение реакционноспособных органических дубителей [3,4].

Растительные дубители по своей природе относятся к полифенольным соединениям и традиционно используются в производстве кож для низа обуви и юфти. Исследование биоразлагаемости растительных экстрактов показало, что эти вещества медленно подвергаются биодegradации в естественных условиях. Минеральные (нехромовые) дубители не позволяют получить кожу с требуемыми показателями термостойкости, эластичности, мягкости, а технология их применения усложняет процесс дубления, что приводит к дополнительным финансовым затратам.

Цель новых разработок состоит в получении более экологичного полуфабриката белого цвета со свойствами, сопоставимыми со свойствами кож хромового дубления.

В предыдущих работах нами было показано преимущество использования реакционноспособных органических дубителей в производстве кож для верха обуви, позволяющих получать белый полуфабрикат с температурой сваривания 80-85°C [3,4]. Однако, высокая влагоемкость полуфабриката отрицательно влияла на проведение процесса строгания. Поэтому представляет интерес исследовать возможность снижения влагопоглощения за счет блокирования гидрофильных групп как полуфабриката, так и дубителя. Для решения этой проблемы предложено использовать соли цинка. Цинк относится к нетоксичным соединениям - допустимое содержание цинка в сточных водах в 2 раза выше, чем общего хрома, и в 20 раз выше, чем шестивалентного хрома [5]. При выборе солей цинка принимали во внимание их способность образовывать хелатные комплексные соединения с кислородсодержащими соединениями, аминокислотами и полипептидами [6].

В качестве реакционноспособных органических дубителей использовали гидроксиметилольные соединения, синтезированные на основе пропиленкарбоната, формальдегида и этаноламина. Бесхромовое дубление проводили по технологии, предусматривающей пикелевание со сниженным расходом соли и кислоты. Дубление проводили солями цинка (расход 8-10%) с последующей обработкой бесхромовым дубителем Орган (расход 10%). В процессе дубления контролировали значение pH и температуру сваривания.

Полуфабрикат бесхромового дубления отжимали до содержания влаги 50-55%, затем строгали на толщину 2,2-2,3 мм. Строгание проходило без затруднений. После додубливания и жирования полуфабрикат подвергали разводке, предварительной сушке на вакуумной сушилке при температуре 50°C в течение 2 минут, подсушивали взвес в свободном состоянии, обрабатывали на тянульной машине, высушивали, повторно проводили тяжку.

По органолептическим свойствам полуфабрикат характеризуется светлым цветом, эластичностью, наполненностью и может быть рекомендован для изготовления протезно-ортопедических изделий.

В настоящее время ассортимент изделий из кожи имеет весьма большой спектр назначения и использования. Помимо традиционного применения в изготовлении одежды, обуви и головных уборов, кожа может использоваться для изготовления протезно-ортопедических изделий, востребованных как техническое средство при лечении больных с заболеваниями и деформациями опорно-двигательного аппарата, черепа, грудной или брюшной стенки, органов слуха и зрения, а также для возмещения косметических и функциональных дефектов различных органов человека.

Здравоохранение в настоящее время предъявляет повышенные требования к изделиям медицинского назначения, в том числе, относящимся к ортопедии. Материалы, применяемые для изготовления протезов, вкладных ортопедических изделий, должны обладать свойствами, повышающими эффективность лечения и реабилитации пациентов. Среди таких требований можно отметить биологическую совместимость материалов для изделий медицинского назначения по гипоаллергенности, биоцидности, то есть способности материалов предотвращать развитие патогенной микрофлоры на границе «поверхность материала – кожа пациента». Эти требования важны с точки зрения сохранения издержек на оказание медицинской помощи и эксплуатации изделий медицинского назначения у групп больных, например, сахарным диабетом, экземами различной этиологии.

Актуальной задачей является совмещение важнейших свойств материалов медицинского назначения – биологической совместимости и антимикробных свойств в одном материале, с сохранением гигиенических и эксплуатационных свойств [7].

Биологический совместимым является материал, который обладает способностью вырабатывать соответствующий отклик хозяина при специфическом его использовании. Это не полное отсутствие токсичности или иных отрицательных свойств, а требования того, чтобы материал при контакте вёл себя адекватным образом, позволяющим выполнить поставленную задачу.

Биосовместимые материалы не должны провоцировать какой-либо риск отрицательных реакций организма при применении.

Можно говорить лишь о существовании относительно биосовместимых и биобезопасных материалов. Они могут находиться в контакте с организмом в течение длительного периода времени, достаточного для выполнения своей функции, не вызывая в нём развития негативных реакций. Уровень относительной биосовместимости для разных биоматериалов может быть различным.

В соответствии с требованиями ГОСТа 3674-74 «Кожа хромовая для протезов и деталей музыкальных инструментов. Технические условия», который был принят в 1976 году, кожи медицинского назначения предполагают хромовое дубление.

Микроэлемент хром является особо токсичным и относится к первому классу опасности. При повышенных концентрациях он проявляет канцерогенное действие. Токсичность хрома зависит от его окислительного статуса. Cr (VI), гораздо более опасен, чем Cr(III), сильно подвижен в почвах и грунтовой воде, легко проникает через стенку кишечника. Хотя традиционно используется Cr(III), известно, что он окисляется в Cr (VI) в процессе эксплуатации и утилизации под действием кислорода, света и особенно УФ-излучения.

С помощью дубления соединениями цинка можно получить материал с характеристиками, которые весьма выгодно отличаются от других методов дубления, и при этом оказывать более щадящее действие на окружающую среду и на организм человека.

В таблице (1) приведены сравнительные характеристики растворов, содержащих соединения Zn(II) и Cr(III).

Таблица 1. Сравнительные характеристики растворов

Параметры	Cr(III)	Zn(II)
Предельно допустимая концентрация химического вещества в воде водоёма, не оказывающего прямого или косвенного влияния на здоровье человека и последующих поколений (мг/л)	0,5	1
Подпороговая концентрация вещества в водоеме, определяемая по изменению органолептических характеристик (балл)	0,5	5
Максимальная концентрация вещества, которая при постоянном воздействии в течение сколь угодно длительного периода времени не вызывает нарушения биохимических процессов(мг/л)	6	10

Из таблицы следует, что соединения цинка в два раза менее токсичны. Известно также, что препараты на основе цинка в медицине назначаются как вяжущие, противосудорожные и антисептические средства. Их применение для получения кожи медицинского назначения более целесообразно, чем солей хрома.

Немаловажную роль при выработке кожи медицинского назначения играют определённые специфические параметры, такие, как лечебный и антимикробный эффекты.

Главным направлением, позволяющим обеспечить изделие этими показателями, является обработка полуфабриката и готовой кожи медицинского назначения липосомальными композициями.

Липосомы обеспечивают необходимую концентрацию заключённых в них компонентов и их устойчивость к воздействию окружающей среды.

Известно, что условия эксплуатации кож медицинского назначения отличаются высокой контаминацией микроорганизмов, в том числе патогенных. Некоторые из них могут быть болезнетворными для человека, другие могут пагубно влиять на изделие. Таким образом, контроль над микрофлорой является неотъемлемой частью обработки как кожи медицинского назначения, так и изделий из нее.

Важно отметить, что, несмотря на большой ассортимент существующих сегодня биоцидов, необходимость разработки новых вызвана тем, что происходит непрерывная изменчивость микроорганизмов, их адаптация к условиям биозащиты с образованием новых штаммов микроорганизмов. И это является довольно значимой проблемой в области разработки материалов с устойчивым антимикробным действием.

Одними из наиболее изученных дезинфектантов и антисептиков природного происхождения, лишёнными негативного воздействия на организм человека и физиологически совместимыми с кожей человека, являются эфирные масла (ЭМ), которые используются человеком тысячелетиями. В липосомальные композиции кож медицинского назначения целесообразно вводить эфирные масла монарды дудчатой, сосны, можжевельника, тимьяна и другие.

Принципиально важно, что многие компоненты ЭМ близки по химической структуре и биологическому действию к эндогенным соединениям, участвующим в регуляции физиологических систем организма человека, оказывают выраженное антиоксидантное действие, что благоприятно сказывается на долговечности изделий из кожи.

Не менее значимым вариантом защиты кожевенного сырья и готовых изделий медицинского назначения является возможность терапевтического использования бактериофагов - специфических вирусов, которые атакуют только бактерии и убивают патогенные микроорганизмы.

Бактериофаги имеют потенциальные преимущества. Размножаясь, они самостоятельно регулируют свою численность (увеличивая или

уменьшая ее), поскольку размножаются только до тех пор, пока имеются чувствительные бактерии, а затем постепенно элиминируются из организма и окружающей среды.

Они гораздо более специфичны, чем большинство антибиотиков; будучи нацелены на конкретные проблемные бактерии, вызывают гораздо меньшее повреждение нормального микробного баланса организма. Фаг можно использовать либо независимо, либо в сочетании с другими антибиотиками, с целью уменьшения вероятности развития резистентности бактерий. Использование фагов перспективно для усиления защиты от биоповреждений кож медицинского назначения.

Целесообразно введение стафилококкового, стрептококкового, кишечной палочки, протейного бактериофагов.

В настоящее время продолжаются исследования спектров эфирных масел и бактериофагов для кож медицинского назначения.

Литература

1. **Kamruzzaman Khan, Istiaq Habib Khan, Iftakharul Islam Khan, Abdullah Al Mahmud, Dalour Hossain** Recovery And Reuse Of Chromium From Spent Chrome Tanning Liquor By Precipitation Process // American Journal of Engineering Research (AJER) 2018. V. 7. N1. P. 346-352.
2. **Yuling Tang, Jianfei Zhou, Yunhang Zeng, Wenhua Zhang, Bi Shi** Effect of Leather Chemicals on Cr (III) Removal from Post Tanning Wastewater. Journal of the American Leather Chemists Association 2018 V.113. N.3. P.74-81.
3. **Чурсин В.И.** Влияние условий синтеза на свойства дубителя на основе производных олигоэфируретанов. Пластические массы. 2011, №4, с.51-53.
4. **Магомедова П.М., Чурсин В.И.** Исследование дубящей способности нейтрализованных органических дубителей Кожа и мех в XXI веке: технология, качество, экология, образование: материалы XIУ Международной научно-практич. конференции. Улан-Удэ, ВСГУТУ, 2018, с. 18-26.
5. **Shan Cao, Baozhen Cheng, Qiaoe Wang, Bing Liu** Characterization and mechanism of zinc salts as tanning agents // Journal American Leather Chemists Association. – 2013. – V.108. – № 11. – P.428-433.
6. **Avanish S. Parmar, Fei Xu, Douglas H. Pike, Sandeep V. Belure, Nida F. Hasan, Kathryn E. Drzewiecki, David I. Shreiber, Vikas Nanda** Metal Stabilization of Collagen and de Novo Designed Mimetic Peptides // Biochemistry – 2015. – V.54. – № 32. – P. 4987–4997.
7. **Гребенщикова М.М., Кайдриков Р.А., Абдуллин И.Ш., Гатина Э.Б.** Технология получения кожевенного материала для изделий протезно-ортопедического назначения с биологически-совместимыми свойствами.// Вестник казанского технологического университета, 2012, т.15, №3. С.101-103.

К ВОПРОСУ О ПОКАЗАТЕЛЯХ КАЧЕСТВА ОБУВИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Синева О.В., Карасева А.И.

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

Аннотация: В статье представлен анализ требований, предъявляемых к качеству специальной обуви, а так же показатели качества готовой обувной продукции, соответствующие требованиям, разрабатываемым на предприятиях.

Ключевые слова: Специальная обувь, качество, нормативная документация, стандарты.

На сегодняшний день эффективная и безопасная профессиональная деятельность не допустима без надежной специальной обуви, а именно производственной [1]. Специальная обувь используется в особенных условиях, поэтому ее конструкция, сохраняя общие черты бытовой обуви, обязательно имеет свою, характерную для условий эксплуатации особенность. Назначение специальной обуви для защиты ног от определенных видов опасных воздействий, в которой при изготовлении применяются защитные материалы и детали [2].

Для предотвращения несчастных случаев на производстве, работодатель согласно трудовому кодексу ст.221 должен обеспечить своих сотрудников специальной обувью [3]. Для каждого вида деятельности необходим свой тип обуви, который подбирается в соответствии с отраслевыми нормативами. Рабочая обувь предназначена для защиты от общепроизводственных загрязнений, агрессивных сред, механических воздействий, высоких и низких температуры и еще целого ряда опасностей. При выборе обуви для своих работников производителю важно определить признаки по которым можно определить качественную спецобувь. Рабочая обувь подбирается для персонала в зависимости от условий труда. Если работа предполагает постоянный контакт с влагой, в условиях повышенной влажности и сырости, обувь должна быть водонепроницаемой. Если сфера деятельности – химическое производство, то рабочая обувь должна быть стойкой к химическим воздействиям. Ну и конечно любая специальная обувь должна быть износоустойчивой, ведь в ней люди проводят как минимум по 8 часов 5 дней в неделю [4].

Основные критерии при подборе специальной обуви:

- безопасность: в рабочей обуви должны быть предусмотрены специальные защитные элементы, а материалы, из которых изготовлена специальная обувь, должны быть устойчивы к воздействию конкретных вредных производственных, и обусловленных климатическими условиями, факторов (антипрокольная стелька, подошва выдерживающая соприкосно-

вание с горячими поверхностями, устойчивость подошвы к агрессивным жидкостям, антистатические свойства, сопротивляемость высоким температурам, сопротивляемость холоду, защита от проникновения воды, металлический подносок), поэтому при определении вида специальной обуви рассматривают в первую очередь условия эксплуатации и назначения;

- качество: в рабочей обуви оно обеспечивается качеством исходных материалов и качеством исполнения, влияет репутация компании производителя, длительность ее работы на рынке, наличие собственных производственных мощностей, оснащение современным оборудованием, постоянное совершенствование технологических процессов и внедрение инноваций, наличия системы контроля качества продукции являющее лучшей гарантией того, что специальная обувь данного производителя соответствует всем необходимым требованиям.

Одним из основных производителей специальной обуви на рынке России является компания «Восток-Сервис». На ее примере мы рассмотрим все этапы контроля качества на современном рынке сбыта производственной обуви. В первую очередь в компании четко регламентируют качество обуви согласно нормативно технической документации:

- ГОСТ 9289-78 «Обувь. Правила приемки»;
- ГОСТ 7296-81 «Обувь. Маркировка, упаковка, транспортирование и хранение»;
- ГОСТ 4.12-81 «Обувь. Номенклатура показателей»;
- ГОСТ 27438-87 «Обувь. Термины и определения пороков»;
- ГОСТ 23251-83 «Обувь. Термины и определения»;
- ГОСТ 28507-99 «Обувь специальная с верхом из кожи для защиты от механических воздействий»[3];
- Стандарты на специальную обувь;
- «Инструкции о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по количеству (качеству) №№ П-6 (П-7)».

На втором этапе существует четкий порядок проведения приемки обувной продукции по качеству. Готовые обувные изделия принимаются партиями. За партию принимают количество пар обуви одного артикула, изготовленной за определенный период времени (не более 6 суток), оформленной документом, удостоверяющим качество продукции и содержащим: наименование предприятия-изготовителя и его товарного знака, артикула партии, дату выпуска, сорт, обозначение нормативно-технической документации [3]. При приемке изделий применяют выборочный контроль.

При этом первую пару обуви отбирают произвольно, а последующие - через одинаковое число пар, равное частному от деления общего числа пар обуви в партии на число отбираемых пар.

При выборочном контроле предусмотрены нормальные и усиленные виды контроля. Нормальный контроль является основным. На усиленный контроль переходят тогда, когда в ходе нормального контроля две из пяти последующих партий будут забракованы. Если при усиленном контроле пять очередных партий будут приняты, переходят на нормальный контроль.

Результаты контроля оформляются актом с указанием характеристики качества каждого изделия. Проверку изделий по качеству методом выборочного контроля производят в следующем объеме:

- правильность упаковки и маркировки;
- внешний вид;
- соответствие требованиям НТД.

Эти показатели оценивают органолептически (визуально). Большое значение для определения товарного вида имеет образец-эталон (базовый образец), предназначенный для сравнения с ним массовой (серийной) продукции в целях оценки ее качества при приемке. Обувь, не соответствующая базовому образцу, приемке не подлежит.

Проверка на соответствие требованиям НТД. Обувь принимается попарно по наружному осмотру, и оцениваются по худшей полупаре. При приемке обувь должна соответствовать требованиям, разработанным для этой обуви. Дополнительно на подошве обуви должно быть проставлено клеймо «контролера ОТК».

Оформление результатов приемки партии готовой обувной продукции. При обнаружении несоответствия качества, количества, комплектности, маркировки и упаковки требованиям НТД, договоров, базовым образцам либо данным, указанным в сопроводительной документации, удостоверяющих качество продукции, составляется «акт предварительной приемки продукции» с отражением имеющихся недостатков и подписывается, один экземпляр отправляется по факсу (в случае важности и срочности решения вопроса по данному акту) или курьером в ОТК центрального офиса компании по описи для их рассмотрения, другой экземпляр остается на складе. Если акт будет носить информационный характер об имеющихся недостатках и решение по нему будет принято незамедлительно, то склад будет предупрежден об этом менеджером ОТК центрального офиса.

При этом продукция, на которой были обнаружены недостатки, остается на хранении на складе отдельно от другой однородной продукции в условиях, предотвращающих ухудшение ее качества до принятия решения по имеющимся недостаткам. Если же по производственной необходимости эту продукцию все-таки необходимо отправить потребителю, то об этом немедленно должно быть доложено менеджеру ОТК центрального офиса для принятия решения по данному рекламационному акту в целях избежания недоразумений с потребителями.

Комфортность и внешний вид, вот на что обращают внимание те кто приобретает специальную обувь (удобство при надевании и эксплуатации, антропологические характеристики: форма размер полнота, гигиенические свойства обуви, эргономические свойства: легкость и гибкость.) Ведь в рабочей обуви специалист проводит весь день, и от того насколько он себя хорошо чувствует зависит производительность его труда. Современный стиль модели обуви - служит средством поддержания имиджа компании [1].

Все эти качества рабочей обуви стали возможны благодаря развитию современного рынка: новое оборудование, новые технологии, современные научные разработки и профессионализм каждого специалиста, который создает ее.

Литература

1. **Спецобувь и критерии ее выбора** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.promsiz.info/specobuv-i-kriterii-ee-vybora/>. – Дата обращения 11.03.19
2. **Рохлин В.П., Тимофеева А.В., Валуева З.А.** Межгосударственный стандарт ГОСТ 23251-83 Обувь. Термины и определения. – Москва, 01.01.1985 г.
3. **Уренцов П.И., Синева О.В., Костылева В.В.** Проверка качества готовой обувной продукции «ВОСТОК-СЕРВИС»//Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Международной научной студенческой конференции. Часть 1. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2019. –с. 230-233
4. **Гарипова Г.И., Нигметзянова А.М., Кужильная О.В.** Анализ причин ухудшения качества обуви. – Вестник Казанского технологического университета, 2014, №18 Том 17, с. 64-66

УДК 677.017

ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ СТЕРИЛИЗАЦИИ НА СВОЙСТВА ХИРУРГИЧЕСКИХ ШОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Осипова Л.И., Курденкова А.В., Буланов Я.И.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: akurdenkova@yandex.ru)*

Аннотация: В работе проведен анализ существующих методов стерилизации и их влияние на свойства хирургических шовных материалов.

Ключевые слова: Хирургические шовные материалы, методы стерилизации, свойства хирургических шовных материалов.

Успешный исход операции зависит от ряда факторов, одним из которых является качество шовного хирургического материала. Шовный материал является инородным телом, которое остается в тканях после окончания операций, поэтому от качества, химического состава и структуры шовного материала, а также реакции на него окружающих тканей зависит исход операций.

Шовный материал применяется для наложения хирургических швов и перевязки отдельных анатомических структур в ране. Любое соприкосновение с раной, любое оперативное вмешательство выполняется в стерильных условиях. Стерилизация материала для швов – это одна из наиболее трудоемких и ответственных работ, выполняемых операционными сестрами, поэтому вопрос о стерилизации шовного материала является очень актуальным.

Хирургический шовный материал представляет собой нить, применяемую для соединения тканей с образованием рубца или эпителизации.

Хирургические шовные нити имеют различный волокнистый состав.

В качестве шовного материала в настоящее время применяют шелк, кетгут, льняные, хлопчатобумажные, синтетические нити (капрон, лавсан, стилон, дакрон и др.), а также металлическую проволоку и танталовые скобки.

Шовный материал должен иметь гладкую поверхность, обладать высокой прочностью, не растягиваться, чтобы не травмировать ткани сшивании шва, сократить риск возникновения минимальной местной воспалительной или аллергической реакции. Он должен легко стерилизоваться без потери исходных свойств и сохранять стойкость узлового соединения.

Процесс стерилизации заключается в уничтожении микроорганизмов и их спор с помощью физических и химических факторов.

Процесс стерилизации шовных материалов должен быть обоснован и подвергаться регулярным проверкам в соответствии с ГОСТ Р ИСО 14630 [1, 2].

Процессы стерилизации шовных материалов должны соответствовать ГОСТ ISO 11137-1, ГОСТ Р ИСО 11137-3, ГОСТ ISO 11135, ГОСТ Р ИСО 17665-1 [3-6]

Методы стерилизации выбираются в зависимости от волокнистого состава хирургического шовного материала.

Существует несколько методов стерилизации шовного материала, каждый из которых применяется для определенного вида нитей.

Для стерилизации нерассасывающихся хлопчатобумажных, льняных и синтетических нитей обычно применяют автоклавирование.

Мотки шовного материала промывают с мылом под краном, прополаскивают, далее кипятят в течение 15 мин в дистиллированной воде. Потом их высушивают и выдерживают в автоклаве 20 мин под

давлением 2 атм. Прошедший стерилизацию шовный материал хранят в 96% спирте в герметически закрытой стерильной емкости.

Шелк - наиболее распространенный шовный материал. Применяют плетеный и крученный шелк (первый вид шелка не разволокняется, зато второй - прочнее) с различной толщиной нити.

Стерилизация шелка проходит тремя способами: Садовского, Кохера и Денница.

При использовании способа Садовского шелк промывают в горячей воде с мылом, на 15 мин. погружают в 0,5%-й раствор нашатырного спирта, затем на 15 мин в 2%-й спиртовой раствор формалина (70°):

По способу Кохера шелк 12 часов выдерживают в эфире, 12 часов в 96% винном спирте, 3-10 мин кипятят в растворе сулемы 1:1000, хранят в том же растворе. Образующийся ртутный альбуминат обладает бактерицидным и бактериостатическими свойствами.

Способ Денница заключается в том, что шелк в течение 15 минут кипятят в растворе сулемы 1:1000.

Стерилизация кипячением значительно снижает прочность шелка.

Хлопчатобумажные и льняные нити стерилизуют по способам Садовского или Гросс-Барталеми. Для этого нити погружают на 24 часа в 4%-й водный раствор формалина. Данный способ повышает прочность нитей и приводит к увеличению сроков сохранения антисептических свойств.

Синтетические нити стерилизуют кипячением в дистиллированной воде в течение 20 мин.

Для стерилизации нейлона и капрона применяется способ Целищева Л.И. Для удаления технической смазки моток нитей погружается в горячую воду (65°-70°С), далее его протирают ватно-марлевым тампоном и наматывают на катушки по 4-5 метров, затем погружают в 3% раствор хлорамина на 10-12 часов, после чего нити переносят в стерильную сухую банку, где и сохраняют. Перед использованием нити повторно погружают в раствор хлорамина на 10-12 минут.

По методике Першина шелковые, льняные, хлопчатобумажные и синтетические нити помещают для обезжиривания в эфир на 2 – 4 часа, далее стерилизуют в растворе диоксида в течение 2 – 4 часов. Стерильный шовный материал хранят также в слабом растворе диоксида.

Кетгут - белковый препарат, изготавливаемый из серозного слоя кишок овец. Он рассасывается в организме в разные сроки (в среднем 3-4 недели). Длительность рассасывания зависит от толщины нити и способа стерилизации. Специальная обработка (например, хромирование) может замедлить его рассасывание.

Наиболее распространенным способом стерилизации кенгута является использование водного или спиртового раствора Люголя.

К современным способам стерилизации шовного материала относятся заводские способы - радиационный и газовый.

Шовный материал упаковывается в стеклянные ампулы или в герметичные маленькие контейнеры. Внутри контейнеров и ампул - антисептический раствор. Гамма-лучами или газовыми смесями обрабатывают упаковки с нитями.

Газовый метод заключается в обработке нитей газовой смесью, содержащей 10% окиси этилена.

Радиационный метод основан на стерилизации нитей электронным пучком.

Перед подачей в операционную ампулы помещают на час в спиртосодержащий раствор, чтобы вскрыть упаковку в стерильных условиях операционной.

Радиационная стерилизация практически не изменяет фитильность и надёжность хирургического узла.

Оба метода не влияют на прочность нитей и обеспечивают высокое качество продукции.

Таким образом, применение различных способов стерилизации хирургических шовных материалов оказывает положительное влияние на процесс заживления раны при сохранении их свойств.

Литература

1. **ГОСТ ISO 14971** «Изделия медицинские. Применение менеджмента риска к медицинским изделиям».
2. **ГОСТ Р ИСО 14630** «Неактивные хирургические имплантаты. Общие технические требования».
3. **ГОСТ ISO 11137-1** Стерилизация медицинской продукции. Радиационная стерилизация. Часть 1. Требования к разработке, валидации и текущему контролю процесса стерилизации медицинских изделий.
4. **ГОСТ Р ИСО 11137-3** «Стерилизация медицинской продукции. Радиационная стерилизация. Часть 3. Руководство по вопросам дозиметрии».
5. **ГОСТ ISO 11135** «Стерилизация медицинской продукции. Этиленоксид. Требования к разработке, валидации и текущему управлению процессом стерилизации медицинских изделий».
6. **ГОСТ Р ИСО 17665-1** «Стерилизация медицинской продукции. Влажное тепло. Часть 1. Требования к разработке, валидации и текущему контролю процесса стерилизации медицинских изделий».

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ПОДБОР ОБУВИ КАК ОСНОВА ОПТИМИЗАЦИИ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО СНАБЖЕНИЯ

Ермакова Е.О., Киселев С.Ю., Белякова Л.В.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: farerm@mail.ru)*

Аннотация: Разработка методики и алгоритма автоматизированного подбора обуви

Ключевые слова: Автоматизированный подбор обуви, виртуальная примерка, 3D-сканирование, колодка, ортопедическая обувь

Компании по производству индивидуальной ортопедической обуви изготавливают обувь на заказ, а также зачастую предлагают ассортимент малосложной ортопедической обуви на подбор при определенных заболеваниях и деформациях стоп. Подбор возможен при неярко выраженных, типичных отклонениях стоп и зависит от ряда факторов: наличия моделей требуемого размера, компетенций техника-ортопеда, личных предпочтений пациента. Неправильно подобранная по размеру, полноте и индивидуальным особенностям стоп ортопедическая обувь, как и стандартная обувь массового производства, может оказать негативный эффект и усугубить деформацию. При примерке обуви мы, как правило, опираемся на собственные субъективные ощущения, не дающие полного представления об удобстве в данный момент. Зачастую неудобства выявляются позже, непосредственно в процессе носки обуви, что может быть обусловлено несоответствием внутриобувных параметров форме и размерам стоп. Тем не менее, при первоначальных комфортных ощущениях пациент скорее склонен выбрать малосложную обувь, чем индивидуальную из-за стоимости и сроков изготовления. В то же время, при отсутствии нужного размера зачастую необоснованно принимается решение о необходимости индивидуального изготовления.

Для проектирования и изготовления индивидуальной ортопедической обуви необходимо получить обувную колодку, соответствующую параметрам стоп и виду деформации [1]. Как правило, базовая ортопедическая колодка для конкретной деформации или заболевания берется в качестве основы и дорабатывается с учетом параметров стопы, индивидуальных вкладных элементов, материалов верха обуви. Однако исходная базовая колодка может требовать значительной доработки, например, по полноте, для достижения необходимых параметров. В этом случае с учетом вида деформации может быть выбрана другая, более подходящая колодка, что во многом зависит от опыта модельера-колодочника. Кроме того, что-

бы оценить, какая из имеющихся колодок больше подходит для индивидуального изготовления, требуется дополнительное время. Таким образом, возрастает риск возникновения ошибок и увеличивается общее время на создание индивидуальной колодки.

Благодаря развитию современных цифровых технологий совершенствуются средства автоматизации и появляются новые технологические решения [2,3,4]. Автоматизируется не только производство, но и сбор исходных данных. Цифровое 3D-сканирование позволяет получить более полную и точную антропометрическую информацию о стопе по сравнению с традиционными ручными методами обмера. Глобализация Интернета и широкое распространение технологий 3D-сканирования привело к появлению так называемых «виртуальных примерочных» [5,6]. Существующие технологические решения «виртуальной примерки» объединены общей концепцией, предусматривающей сравнение данных стопы и моделей обуви по определенным параметрам. В результате рассчитывается рейтинг соответствия моделей обуви параметрам стоп, и выбираются те модели, которые максимально отвечают критериям подбора. Главным достоинством «виртуальной примерки» является возможность дистанционного подбора обуви. Для лиц, нуждающихся в ортопедической обуви, это особенно актуально, поскольку достаточно часто пациент имеет ограниченную мобильность или удаленное место жительства.

В настоящее время нами ведется разработка методики и алгоритма автоматизированного подбора обуви, в том числе и ортопедической. За основу взята концепция расчета соответствия данных стопы и внутренней формы обуви по выбранному набору параметров. Кроме антропометрических, исходными данными для подбора являются параметры обувной колодки, представляющие основную информацию о модели обуви. Методика предусматривает использование базы данных, в которую заносятся параметры колодок, на которых формовались анализируемые модели обуви. Подбор происходит в два этапа.

На первом этапе на основе данных стоп с помощью формул перехода рассчитываются параметры рациональной ВФО, учитывающих вид и конструкцию обуви, используемые пакеты материалов, а также деформацию и параметры вкладных элементов. Затем производится отбор тех моделей, параметры которых не выходят за рамки диапазонов установленных допустимых значений.

На втором этапе, если подходящие модели не найдены, производится отбор тех моделей, параметры колодок которых лучшим образом подходят для индивидуальной доработки. Таким образом, одновременно выбирается и модель, и колодка для индивидуального изготовления. Кроме того, выдается инструкция с указанием необходимых параметров и областей для доработки выбранной колодки.

По результатам такой «автоматизированной примерки» принимается решение о дальнейших действиях: подбор готового изделия или индивидуальное изготовление.

В случае подбора готовой обуви возможна кастомизация и персонализация стандартной модели:

- 1) кастомизация дизайна - изготовление стандартной малосложной модели обуви с заменой материалов;
- 2) персонализация вкладных ортопедических элементов.

В случае индивидуального изготовления применимы следующие варианты доработки:

- 1) интерактивная доработка базовой колодки: коррекция развертки следа, изменения значений обхватов, локальная модификация поверхности для обеспечения коррекции деформации, разгрузки проблемных зон и т.д.;
- 2) проектирование и изготовление индивидуальной модели при невозможности доработки существующей колодки.

Таким образом, автоматизированный подбор позволит даже при отсутствии необходимого размера оценить степень соответствия обуви параметрам стопы и обосновать необходимость индивидуального изготовления.

Литература

1. **Фукин В.А.** Теоретические основы проектирования внутренней формы обуви. – М: Экономическое образование, 2010. -386с.
2. **Киселев С.Ю., Белякова Л.В., Ермакова Е.О.** Методика виртуального подбора обуви по данным 3D-сканирования стоп: [Текст] // Сборник научных трудов «Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект», Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. -с. 115-121.
3. **Ермакова Е.О., Киселев С.Ю.** Перспективы применения виртуальной примерки в производстве индивидуальной ортопедической обуви: [Текст] // Сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции: «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2019)». –М: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2019. -с. 160-162.
4. **Киселев С.Ю., Белякова Л.В., Ермакова Е.О., Карпухин А.А., Козлов А.С.** Алгоритм виртуальной примерки обуви. // Научно-технический вестник Поволжья, 2018, №12, с.149-152.
5. **Ермакова Е.О., Киселев С.Ю., Волкова Г.Ю.** Применение САД/САМ и IT-технологий в производстве ортопедической обуви.// В сборнике: Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект. Сборник научных трудов. Москва, 2019. с. 138-140.

6. **Волкова А.А., Киселев С.Ю.** 3D-сканирование стоп, как один из способов повышения качества обуви для лиц с ОВЗ. // В сборнике: Изделия легкой промышленности как средства повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями по здоровью: практические решения. Сборник научных статей. Москва, 2017. с. 48-50.
7. **Киселев С.Ю.** Автоматизированное проектирование и изготовление технологической оснастки для производства обуви и протезно-ортопедических изделий. / Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Москва, 2003
8. **Ермакова Е.О., Киселев С.Ю., Волкова Г.Ю.** Автоматизированное проектирование индивидуальной ортопедической обуви. // В сборнике: Материалы докладов 51-й международной научно-технической конференции преподавателей и студентов в двух томах. Витебск, 2018. с. 115-117.
9. **Киселев С.Ю., Ермакова Е.О.** Совершенствование технологий интернет-торговли обувью. // В сборнике: Современные инженерные проблемы в производстве товаров народного потребления Сборник научных трудов Международного научно-технического симпозиума, Международного Косыгинского Форума. 2019. С. 73-78.
10. **Копылова И.Л., Киселев С.Ю.** Трехмерное сканирование и проектирование ортопедической обуви. // В сборнике: Изделия легкой промышленности как средства повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями по здоровью: практические решения сборник научных статей. Москва, 2017. С. 176-179.

УДК 658. 34:658. 56

О СОЮЗЕ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ И СТАНДАРТИЗАЦИИ ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО ПРОИЗВОДСТВА ИМПОРТОЗАМЕЩАЕМОЙ ПРОДУКЦИИ

Копылова А.В., Прохоров В.Т.

*Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал)
Донского государственного технического университета, Россия, Шахты
(e-mail: prohorov@sssu.ru)*

Аннотация: В статье авторы рекомендуют рынку пересмотреть концепцию по формированию его востребованными и импортозамещаемыми товарами с учетом их привлекательности. Такое понятие в полной мере будет соответствовать желанию потребителя удовлетворить своё стремление и желание совершить покупку с учётом своего социального статуса, обеспечивая производителям реализацию изготовленной ими продукции в полном объёме и гарантируя предприятиям устойчивые финансовое состояние.

Ключевые слова: Стандарт, техническое регулирование, программное обеспечение, жизненный цикл, конкурентоспособность, импортозамещение, сегментация, рынок, спрос, качество, макроэкономика, микроэкономика, цифровое производство, количество, мера.

Исходить следует из того, что объективная обусловленность стандарта делает стандарт зависимым от совершенствования научных знаний, технического прогресса и развития экономической деятельности: организации производства, состояния рыночных отношений, изменения платёжеспособности массового потребителя. «Стандарт» - инструмент технической политики в последнюю очередь. В нём в «снятом» виде концентрировано запечатлено состояние общественной жизни. Вместе с нормализацией состояния экономики, прочувствованными переменами в культуре в просвещении, в образовании, в здравоохранении, отношениях с естественной средой обитания изменится и отношения к стандартам потребителей – не только тех, кто ходит в магазины. Вынужденно перестроится и политическое восприятия стандартов. Ведёт понимания социально- культурной ценности стандарта как своеобразного звена связующего научно – технический прогресс, сбалансированность развития производства, естественные и логично выведенные требования народа, с интересами политиков. У политиков и их экономических советников есть два варианта: либо реконструировать экономическую и социально – культурную, особенно в сфере образования, политику, то есть брать инициативу в решении накопившихся проблем; либо инициативу возьмут производственники с потребителями и в этом случае будет другая политика. В обоих вариантах конец один – история стандарта возьмёт очередную высоту, а люди сделаются мудрее.

Развитие науки вступило во второй половине двадцатого столетия в очередной этап. Давно ушла в прошлое классическая наука с её чётко регламентирующими канонами, определяющими специфику научного познания мира; перестала удовлетворять современным требованиям и познавательная концепция неклассической науки, поддерживавшая научный прогресс в условиях научно - технической революции. Пришло время постнеклассической науки. Что касается частной стороны развития перечисленных этапов, то здесь всё более или менее понятно. Классическая наука опиралась на специфику качества фундаментальных форм движения материи. Запросы познания, в основном инициируемые общественной практикой, каждая наука имела возможность удовлетворять в рамках своего естественно ограниченного базиса. Соседние формы движения не были актуальными. Пространство, время абсолютизировались в своём, отдельном от движения состоянии. Аристотелевская логика, выстроенная на принципе «тождества», «исключённого третьего», отрицавшая единство противоположностей, вполне устраивала деятелей науки. Они могли без

особых проблем рассчитывать на позитивный результат своих изысканий, следуя правилам, предписанным в открытии великого мыслителя.

Пришедшая на смену классической науки неклассическая имела общую с предшественницей природу, её предметам была та же природа, но в более глубинном выражении. Научное познание погрузилась на новый уровень сложности и оказалось, что, проверенные прошлым опытом научно – философские подходы на нём, не эффективны. Пришлось искать другой способ мышления – разрабатывать диалектическую логику.

Прежние представления об отношениях пространства, времени и движения как автономных тождественных явлений себе, невозможности единства противоположностей, достаточности формально – логических требований определения истинности знаний были радикально пересмотрены. Но и этих, весьма существенных изменений в понимании мира и процесса его познания, оказалось для науки недостаточно. Ближе к третьему тысячелетию наука вошла в очередной виток спирали своего совершенствования. Возможно не столь же чётко диагностируемый, но, тем не менее, качественно отличающийся.

Классическая наука разделила ученых по направлениям, неклассическая запустила механизм центростремительного движения, время «разбрасывать камни» прошло. Наступило время их «собирать». Диалектика с её главными идеями «единства качественного многообразия мира» и «единства противоположностей» как источника самодвижения в мире всего сущего придала развитию науки общий вектор движения. Постнеклассическая наука оказалась без своей логики, однако и на этом этапе бесспорно проявилось ядро качества научного прогресса – зависимость научной траектории от методологического оснащения. История науки с нового времени начиналась с методологических проектов Ф. Бэкона и Р. Декарта. Они гениально расшифровали коды научного познания мира, двигаясь навстречу друг другу. Один - с теорией индукции, второй – с дедукцией.

Постнеклассической науке, делающей свои начальные приобретения, выпала участь привести в системный вид «рациональные зёрна» логических оснований классической и неклассической концепций познания. Все необходимые подсказки на данном направлении сформулированы, в связи с чем уместно вспомнить ценное замечание Гёте: «всё умное уже высказано, надо только ещё раз переосмыслить».

Если развитие естествознания уверенно следует заданным объективно курсом, то экономическая наука, пожалуй, ближе всего расположенная к естественному базису социального движения, - исследует закономерности и условия производства материального основания жизни человека, явно испытывает трудности. И сложность исторической траектории экономической науки напрямую связана, во-первых, с потерей объективности, во-вторых, с методологической демобилизацией. Дрейф экономической науки в направлении разделения макро – и микроэкономики, а, в конеч-

ном счёте, - к экономистике, отражает не логику научного познания в условиях постнеклассического этапа, а замены научного подхода наукообразным в интересах политики либерального толка..

Исполняя политические рекомендации, подавляющее большинство российских вузов поторопились переименовать предмет «политической экономики» на «экономическую теорию». Неолибералы отреклись от политического вектора экономической деятельности, вернувшись, как будто, к чистоте своих истоков А. Смит действительно не мог, исходя из логики экономического движения, понять, почему у работников вознаграждение не увеличивается пропорционально результату труда. Он полагал причиной тому безнравственное поведение собственника. Но уже Д. Рикардо раскрыл экономическую связь с политическими интересами и обусловленность экономических противоречий политическими действиями, а К. Маркс, используя идею Гегеля, показал объективность отчуждения труда в организации производства при капитализме. Отделить экономическую деятельность от политической столь же абсурдно, как и говорить о «цифровой экономике». Всё, что замкнуто на динамику, состояния народа, - политика. И суть всей политической деятельности составляет экономическая политика. От качества экономической политики зависит и благосостояния народа и безопасность государства.

Современный этап развития науки требует системного анализа понятий, образующих каркас научных знаний. Вместе с тем, надо иметь в виду, что базовые понятия данной науки могут быть более общего системного класса, что нетрудно увидеть на примере анализа специфики экономического познания. Понятийный аппарат экономической науки заложили труды Д. Юма, А. Смита, Ж. Сисмонди, Д. Рикардо, К. Маркса, Дж. Милля, Г. Спенсера. Все они были в первую очередь философами. Разумеется, их принадлежность не может быть основанием утверждать, будто рождение экономической науки обязано философии. Связь экономических и философских исследований убеждает в другом: разработка экономической теории - не частных знаний, а именно, их теоретического системного обобщения, возможна исключительно на основе наиболее совершенной методологической базе, выстроенной в философии..

Экономические зависимости должны устанавливать экономисты, «каждому – своё», но объяснение таких открытий и придание им системного образа научной концепции возможно лишь благодаря использованиям методологии более общего порядка. Нынешние «продвинутые» экономисты, активно вытесняющие из науки политэкономов, не случайно ищут математическое убежище своим учёным приобретениям.

Математика имеет свой предмет, придающий ей образ объективного знания, собственные методы описания предметов, она обладает способностью динамического прогнозирования. Математика поможет разгадать код доступа в пещеру Алладина. Однако, главных специальных проблем: что

делать с богатством и как сделать это так, чтобы его приумножить, в чьих интересах употребить? – она не решит. Эти задачи для математики слишком конкретны и субъективированы. Содержание задач нужно загружать конкретикой, придавать векторную композицию актуальности, включать в системные отношения социального прогресса. Мудрость - опора жизни на все времена.

Литература

1. **Алешин Б.С.** Философия и социальные аспекты качества / Б.С. Алешин и др. – М.: Логос , 2004.
2. **Управление качеством** конкурентоспособных и востребованных материалов и изделий: Монография / Ю.Д. Мишин [и др.]; под общей редакцией д.т.н., проф. В.Т. Прохорова.- Шахты: Изд-во ГОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2008. - 654 с.
3. **Управление производством** конкурентоспособной и востребованной продукцией: / В.Т. Прохоров [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова; ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС». - Новочеркасск: ЮРГТУ (НПИ), 2012. - 280 с.
4. **Реструктуризация предприятий** – как одна из наиболее эффективных форм повышения конкурентоспособности предприятий на рынках с нестабильным спросом: монография/ Н.М. Баландюк [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова. ФГБОУ ВПО «Южно-Рос. гос. ун-т экономики и сервиса». – Шахты: ФГБОУ ВПО «ЮРГУЭС», 2012. - 347с.
5. **Революция качества:** через качество рекламное или через качество реальное: монография В.Т. Прохоров [и др.] ; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова; ИСОиП (филиал) ДГТУ. - Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2014. – 384 с.
6. **Реклама как инструмент** продвижения философии качества производства конкурентоспособной продукции/ Компанченко Е.В., [и др.]; под общ. ред. д.т.н., проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета г. Шахты: ИСО и П (филиал) ДГТУ, 2015, – с. 623.
7. **Ассортимент и ассортиментная политика:** монография / В.Т. Прохоров, Т.М. Осина, Е.В. Компанченко [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Ин-т сферы обслуживания и предпринимательства (фил.) Федер. гос. бюджет. образоват. учреждения высш. проф. образования «Донской гос. техн. ун-т» в г. Шахты Рост. обл. (ИСОиП (филиал) ДГТУ). – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2015. – с. 503.

8. **Концепция импортозамещения** продукции легкой промышленности: предпосылки, задачи, инновации : монография / Прохоров В.Т.[и др.]; под общ. ред. д-ра техн.наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета – Новочеркасск: Лик, 2017. – 334с.
9. **Конкурентоспособность предприятия** и конкурентоспособность продукции – залог успешного импортозамещения товаров, востребованных потребителями регионов ЮФО и СКФО : коллективная монография / Прохоров В.Т.[и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета.– Новочеркасск: Лик, 2018. – 337 с.
10. **Управление реальным качеством продукции** а не рекламным через мотивацию поведения лидера коллектива предприятия лёгкой промышленности: монография / О.А. Суровцева [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета.– Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2018. – 384 с.
11. **Система менеджмента качества** – основа технического регулирования для производства импортозамещаемой продукции: монография / А.В. Головки [и др.]; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. В.Т. Прохорова; Институт сферы обслуживания и предпринимательства (филиал) Донского государственного технического университета. – Новочеркасск: ЮРГПУ (НПИ), 2019. – 326 с.

УДК 677.047.1

ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ТЕХНОЛОГИЯ БИООБРАБОТКИ ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ПРЯЖИ

Котко К.А., Ясинская Н.Н., Скобова Н.В.

*Витебский государственный технологический университет, Беларусь, Витебск
(e-mail: kotya240497@mail.ru)*

Аннотация: Разработан эффективный способ подготовки хлопчатобумажной пряжи с использованием ферментной композиции, позволяющий обеспечить высокие показатели капиллярности и белизны при сохранении прочностных свойств, а также повысить экологичность и экономичность процессов.

Ключевые слова: Фермент, хлопчатобумажная пряжа, биотехнология, экологичность, махровые изделия

На стадии заключительной отделки текстильные материалы подвергаются умягчению для устранения жесткости и придания мягкого грифа.

Анализ рынка белорусских махровых хлопчатобумажных изделий показал, что готовая продукция ОАО «Речицкий текстиль» (Республика Беларусь) уступает по этому свойству в сравнении с импортными аналогами [1].

Хлопчатобумажная пряжа, используемая для производства махровых изделий, должна обладать высокой гидрофильностью, сохраняя при этом прочностные характеристики. Для сообщения хлопчатобумажной пряже необходимых капиллярных свойств, высокой степени белизны и ряда других необходимых характеристик, требуется комплекс взаимосвязанных физико-химических обработок. К операциям подготовки пряжи относят отварку и пероксидное беление, кислотку. Для придания пряже мягкости, эластичности, повышенной объемности дополнительно проводят обработку мягчителями (аппретирование).

В многостадийном цикле облагораживания происходит постепенное извлечение примесей путем воздействия агрессивных химических препаратов. В последние десятилетия активизировались исследования в направлении биохимических способов подготовки текстильных материалов из целлюлозных волокон. Особую практическую значимость с точки зрения экологичности и сохранения волокнообразующего полимера (целлюлозы) имеют ферменты, проявляющие активность при низких температурах и в нейтральных средах [2].

В связи с изложенным выше, кафедрой «Экология и химические технологии» совместно с ОАО «Речицкий текстиль» (Республика Беларусь) проделана работа по разработке эффективного способа подготовки хлопчатобумажной пряжи с использованием ферментной композиции. Данный способ позволяет обеспечить высокие показатели капиллярности и белизны при сохранении прочностных свойств, а также повысить экологичность и экономичность процессов.

На рисунке 1 представлены этапы подготовки хлопчатобумажной пряжи с последующим белением: а) по традиционной технологии ОАО «Речицкий текстиль»; б) по биотехнологии.

Процессу энзимной обработки подвергали суровую уточную хлопчатобумажную пряжу линейной плотности 38 текс полиферментной композицией из двух препаратов: Энзитекс ЦКП и Энзитекс БИО-К (ООО «Фермент», Республика Беларусь).

Энзитекс ЦКП – нейтральная целлюлаза (КМЦ), активность 10000 ед/г. Оптимальные условия действия рН от 5,5 до 6,5, рабочая температура 40 – 60°C.

Энзитекс БИО-К – кислая пектиназа, активность 6500 ед/г. Оптимальные условия действия рН от 3,0 до 4,5, рабочая температура 40 – 60°C.

Условия обработки представлены в таблице 1.

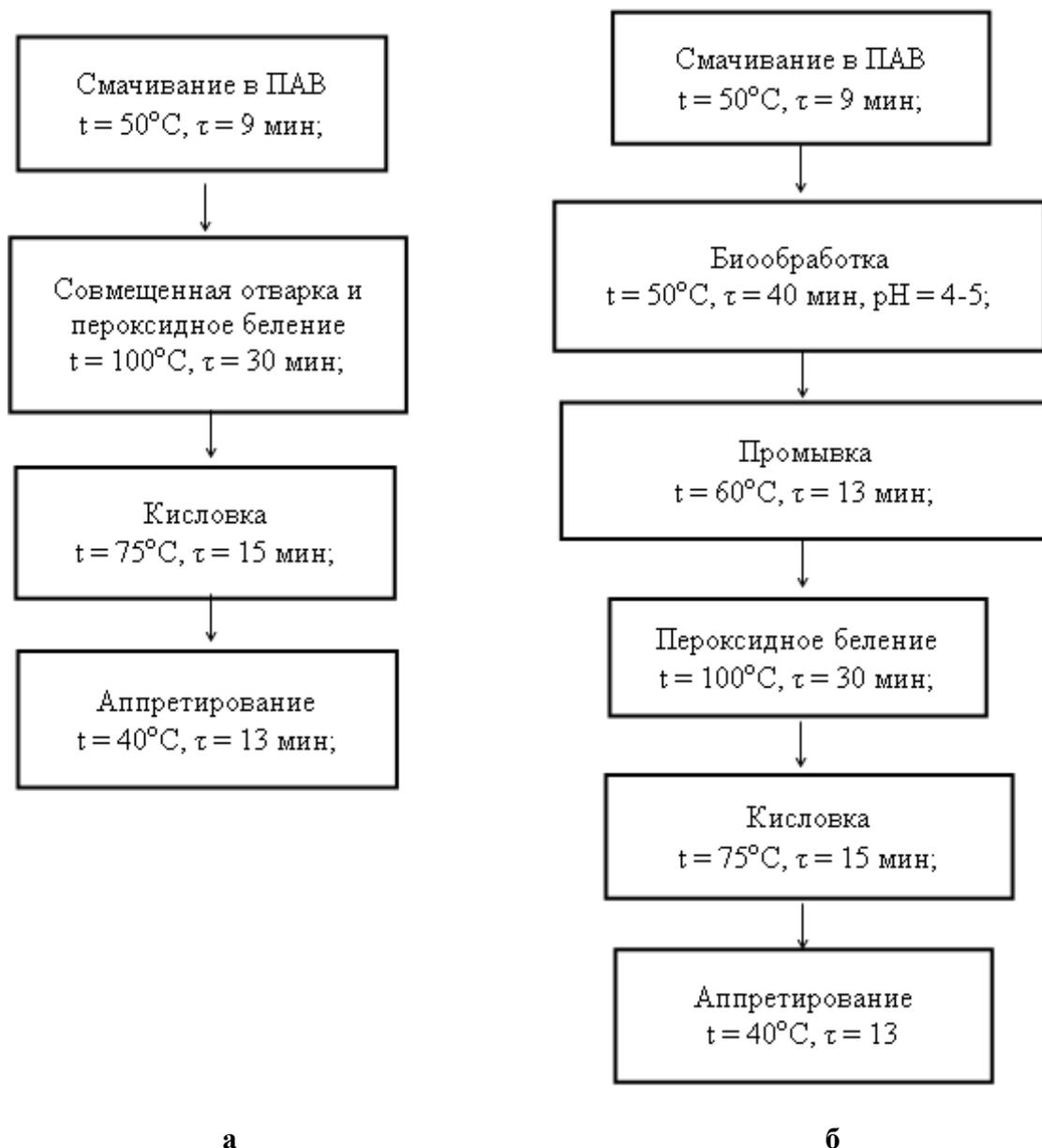


Рисунок 1. Этапы подготовки хлопчатобумажной пряжи с последующим белением: а - по традиционной технологии ОАО «Речицкий текстиль»; б - по биотехнологии

Таблица 1. Условия энзимной обработки

Вид препарата	Концентрация фермента, % от массы материала
Энзитекс ЦКП	3%
Энзитекс-БИО-К	1%
	+ уксусная кислота до pH=4-5

По результатам опытной проработки проведены исследования качественных характеристик отбеленной пряжи по традиционной и энзимной технологиям, позволяющих оценить эффективность введения операции ферментативной обработки в технологический процесс подготовки пряжи

к крашению. На приборе Uster Tester 5 (Швейцария) изучили следующие показатели:

- неровноту пряжи на коротких(Cvm) и длинных отрезках (CV1m, CV3m, CV5m, CV10m), %;
- количество утолщений на один километр пряжи (Thick: +35%, +50%), %/км;
- количество утонений на один километр пряжи (Thin: -40, -50), %/км;
- количество непсов на один километр пряжи (мушек) (Neps: +140, +200, +280), %/км;
- ворсистость пряжи (H) (суммарная длина ворсинок, приходящаяся на 1 см пряжи).

Результаты измерений качественных характеристик отбеленной пряжи по традиционной и энзимной технологиям на приборе Uster Tester 5 представлены в таблице 2.

На лабораторном оборудовании кафедры «Технологии текстильных материалов» (разрывная машина РМ 3, микроскоп, прибор ИПП) проведена оценка следующих свойств:

- относительная разрывная нагрузка пряжи, сН/текс;
- разрывное удлинение пряжи, %
- стойкость к истиранию пряжи, цикл;
- капиллярность пряжи, мм.

Таблица 2. Результаты измерений качественных характеристик отбеленной пряжи по традиционной и ферментной технологиям на приборе Uster Tester 5

Характеристика	Традиционная технология	Ферментная технология
CVm, %	12,29	12,92
CV1m, %	3,65	3,65
CV3m, %	2,95	2,98
CV5m, %	2,6	2,6
CV10m, %	2,08	2,09
Thin-40%/km	36,0	114,0
Thin-50 %/km	0,0	4,0
Thick+35 %/km	58,0	68,0
Thick+50 %/km	5,0	3,0
Neps+140 %/km	1037	961,0
Neps+200 %/km	138,0	88,0
Neps+280 %/km	29,0	4,0
H	4,71	5,42

Результаты измерений качественных характеристик отбеленной пряжи по традиционной и энзимной технологиям на лабораторном оборудовании представлены на рисунках 2-4.

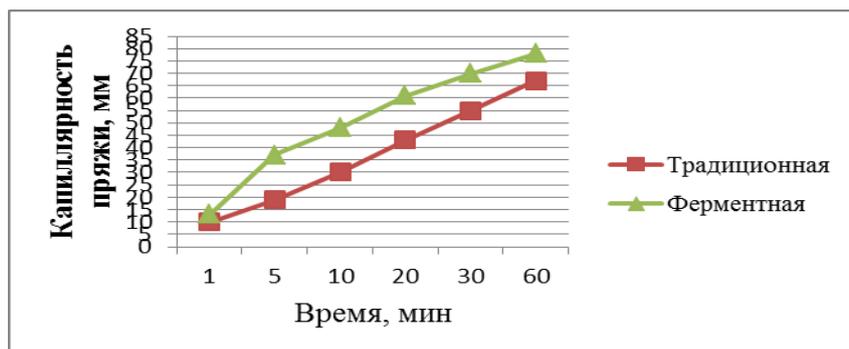


Рисунок 2. Оценка капиллярности отбеленной пряжи по традиционной и ферментной технологиям

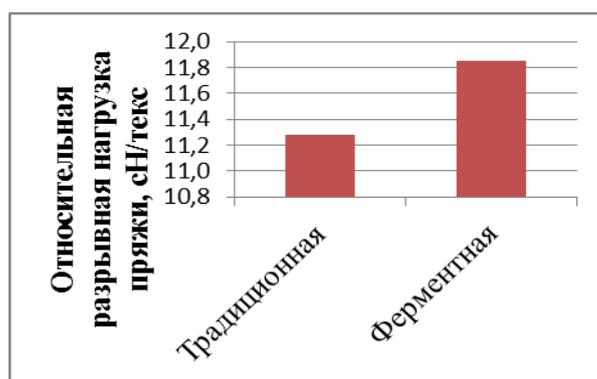


Рисунок 3. Оценка относительной разрывной нагрузки пряжи по традиционной и ферментной технологиям

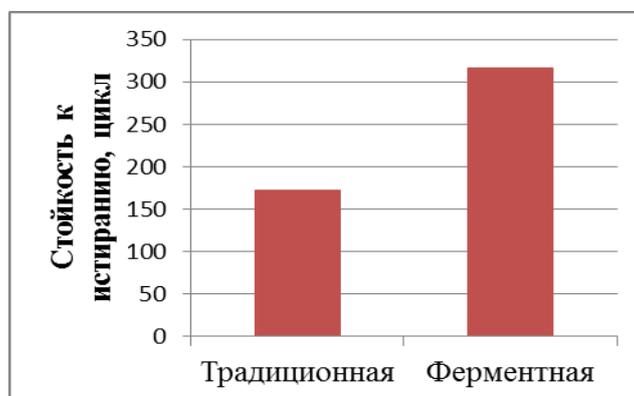


Рисунок 4. Оценка стойкости к истиранию пряжи по традиционной и ферментной технологиям

В результате экспериментальных исследований и производственных испытаний при замене щелочной отварки на ферментативную обработку:

- капиллярные свойства увеличиваются на 23 %, что позволяет повысить эффективность последующих обработок - улучшить крашимаемость и аппретирование (снизить расход красителя и смягчителя), а также улучшить гигроскопические свойства готовых изделий. Высокая гидрофильность пряжи объясняется деструкцией гидрофобных примесей, а также нарушением связей между примесями волокна и непосредственно целлюлозой;

- прочностные показатели повышаются на 5 %, что позволит снизить обрывность нитей в ткачестве. Повышение разрывной нагрузки пряжи при одновременной деструкции внешних слоев целлюлозы связано с тем, что хлопчатобумажная пряжа свободной намотки в процессе биоподготовки приобретает усадку;

- количество непсов значительно уменьшается, что свидетельствует о повышении качества очистки пряжи от примесей и загрязнений;

- стойкость к истиранию увеличивается в 2 раза, что увеличивает износостойкость готовых изделий;

- ворсистость увеличивается на 15 %;

Таким образом, является целесообразным рекомендовать биотехнологический способ обработки для получения отбеленной хлопчатобумажной пряжи, а также при подготовке под крашение в светлые тона, повышая при этом экологичность и экономичность операций, выигрывая конкуренцию с классическими химическими и физико-химическими методами воздействия.

Литература

1. **Котко К.А.** Инновационная биотехнология обработки хлопчатобумажной пряжи / К.А. Котко, Н.В. Скобова, Н.Н. Ясинская // Научные стремления – 2019: сборник материалов Международной научно-практической молодежной конференции в рамках Международного научно-практического инновационного форума «INMAX'19» (Минск, 11–12 декабря 2019 г.). В 3 ч. Часть 1. / ООО «Центр молодежных инноваций», ООО «Минский городской технопарк». – Минск: Лаборатория интеллекта, 2019. – 53-54 с.
2. **Ясинская Н.Н., Скобова Н.В.** Экспериментальные исследования процесса биообработки льняных тканей // Вестник Витебского государственного технологического университета. - 2013. - №2. - С. 59.

УДК 721.012

МЕТОДИКА ПРОЕКТИРОВАНИЯ МУЗЕЙНОЙ ЭКСПОЗИЦИИ

Абрамович Н.А., Лукьяненко Е.А.

*Витебский государственный технологический университет, Беларусь, Витебск
(e-mail: abramovich@vstu.by)*

Аннотация: Представленные теоретические исследования и анализ направлены на вопросы выявления методики проектирования музейных экспозиций, в частности, демонстрирующих этнографические экспонаты.

Ключевые слова: Этнографические экспонаты, концепция, невербальная коммуникация, образное решение, художественно-пространственная композиция.

Экспозиция – это основная форма музейной коммуникации. Задачи этой коммуникации решаются путем демонстрации музейных экспонатов, организованных и размещенных в соответствии с разработанной научной концепцией и современными принципами дизайнерских решений, оказывающих психологическое воздействие на зрителя и передающих ему необходимую информацию.

Первым предпринял попытку выявления специфических черт музея как коммуникационной системы канадский музеолог Дункан Камерон в конце 1960-х гг. Акцент был сделан на визуальном и пространственном характере музейной коммуникации, представляющей собой процесс общения посетителя с «реальными вещами». Для того чтобы коммуникация состоялась, необходимы два условия: способность посетителя понимать язык вещей и способность создателей экспозиции выстраивать с помощью экспонатов особые невербальные пространственные высказывания. Посетитель получает статус полноправного участника процесса коммуникации, а музейный предмет является важнейшим звеном музейной коммуникации [1].

В этой невербальной коммуникации зрителя и выставочной экспозиции очень важную часть составляет то, как представлен экспонируемый ряд объектов, выстроен экспозиционный образ, создана специфическая атмосфера, найдена оригинальная художественно-пространственная композиция, цветовая гамма и освещение, функциональные качества экспозиции. Несомненно, что правильно организованный художественный образ музейной экспозиции может усилить процесс получения научной информации, заложенной в выставочном пространстве.

Музейная экспозиция органически соединяет научную достоверность содержания с яркой зрелищностью показа. Поэтому задачей дизайнера является усиление смысловых, эмоциональных и эстетических акцентов экспозиции. Однако при этом обязательным является соблюдение следующего правила: ведущая роль в молчаливой беседе со зрителем остается за экспонируемым рядом, который и должен главенствовать во всей пространственной композиции. Воздействие оборудования на посетителя должно быть вторичным по отношению к экспонату.

Целью представленной работы является выявление методики организации выставочного пространства для этнографических экспонатов кафедры дизайна и моды Витебского государственного технологического университета. Организация пространственной среды музея должна позволить оптимально воспринимать информацию, заложенную в экспозиции, иметь образное решение и, помимо этого, грамотно определить условия позиционирования и хранения исторических образцов, часть которых подвержена разрушению в силу почтенного возраста.

Основой экспозиции музея служит коллекция образцов народного творчества, экспонатов, добытых в процессе экспедиций по Витебской области в 1975-1980 г.г. (рис.1).

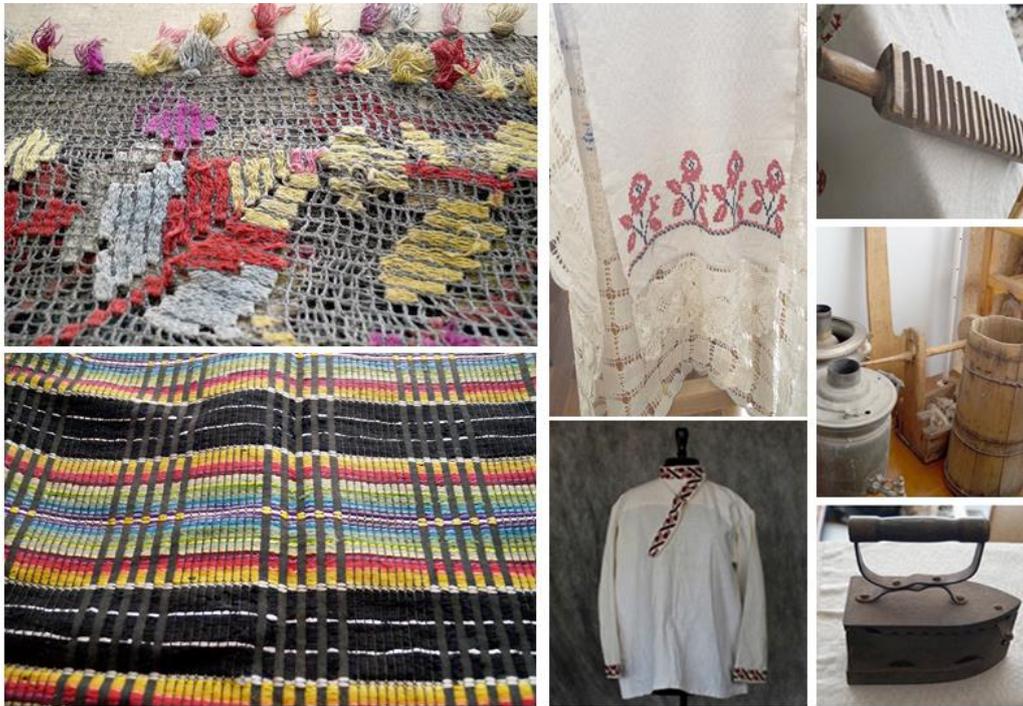


Рисунок 1. Примеры исторических образцов и фрагментов белорусских костюмов, вышивок, рушников, ковров и других экспонатов хранящихся в фондах кафедры

Основной концепцией инициативной группы сотрудников кафедры, которые работали над сбором коллекции музея и разработкой его экспозиции, было желание придать музею учебный характер, предоставлять сотрудникам и студентам материал для учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ, статей и публикаций по проблемам этнокультуры, особенностям народного орнамента, вышивки, набивки, костюма Витебского региона (рис.2).

Первая экспозиция предметов белорусского народного культуры была создана в помещении Витебского технологического института на кафедре художественного оформления и моделирования изделий текстильной и легкой промышленности в 1979 году. Экспозиция музея состояла из пяти костюмов, которые были собраны в предполагаемые наряды и располагались в застекленных шкафах, полотенца (около двадцати) располагались на металлических кронштейнах, покрывала (около тридцати) были разложены на горизонтальных деревянных подиумах, образцы вязаных крючком кружев и фрагментов вышивки (около сорока) были оформлены в деревянных рамках на красном фоне. Фрагменты позолоченного иконостаса были размещены на стене. Детали ткацкого станка, прялка, челноки, утюги, самовары, корзины и другие предметы располагались в застекленных шкафах.



Рисунок 2. Студенты в аудитории работают над реконструкцией женских жилетов

На данный момент актуален вопрос организации экспозиции этнографического музея, отвечающего современным требованиям с точки зрения дизайна и технических инноваций в экспозиционном оборудовании, современных материалах для отделки помещений.

Первостепенный вопрос, возникающий перед разработкой дизайн-концепта любой экспозиции – это определение совокупности приемов и методов для решения поставленной задачи, определение алгоритма действий по реализации проекта. Методика проектирования музейной экспозиции требует внимательного отношения к целому ряду задач.

Проектирование включает в себя три составляющие, тесно взаимосвязанные между собой. По степени главенствования и первоочередности их можно представить следующим образом:

- научное проектирование, в ходе которого разрабатываются основные идеи экспозиции и ее конкретное содержание;
- художественное проектирование, призванное обеспечить образное, пластическое воплощение темы;
- техническое и рабочее проектирование, фиксирующее место каждого экспоната, текста и технических средств.

Организация экспозиционной среды определяется двумя первостепенными данными – экспонат и адресат. Конечно, есть еще немаловажный фактор как бюджет проекта, но в силу теоретических размышлений на данном этапе его учитывать не будем.

Характер экспонируемых объектов во многом определяет характер выставочной экспозиции. В конкретном случае, это этнографический предмет – предмет, содержащий информацию об этнических проявлениях традиционно-бытовой культуры. Целями и задачами этнографических музеев было всегда развитие науки, включая систематизацию и классификацию.

Подход к организации выставочного пространства невозможно определить, не обозначив лицо адресата дизайна, поэтому в методологии дизайн-проектирования повышенное внимание уделяется не только эргономическим, но и социально-культурным, а также психологическим характеристикам потребителя конкретного дизайн-продукта, что способствует решению как прагматических, так и гуманитарных задач, направленных на потенциальные возможности форм культурно-образовательной работы, которая будет протекать на основе экспозиции.

Далее уже просматривается определение типа экспозиции. Основные типы современных музейных экспозиций можно представить следующим образом:

– *Созерцательный*. В таких экспозициях предметы материальной культуры предъявляются в эстетическом ключе для усиления эмоциональности восприятия. Этот подход наиболее типичен для художественных галерей, но с успехом используется и во многих других музеях. Например, демонстрация марсианской почвы в музее естественных наук.

– *Тематический*. Графические и другие средства интерпретации помещают музейные предметы в более широкий социальный, исторический, культурный или научный контекст. Этот тип экспозиций широко используется в самых разных исторических и научных музеях.

– *Средовой*. Атмосферу времени и места, среду, в которой создавались или использовались те или иные экспонаты, воссоздают как с помощью крупномасштабных комплексных выставок, так и посредством оформления отдельных залов.

– *Систематический*. Экспозиция этого типа возрождается в форме так называемого «открытого хранения», которое представляет собой систематически организованную экспозицию объектов собрания с обширной информацией о них на стендах или компьютерных терминалах. Например, Галерея стекла Музея Виктории и Альберта в Лондоне.

– *Интерактивный*. Этот тип экспозиции вовлекает посетителя в диалог с экспонатурой. Особенно эффективными в этом плане оказались мультимедийные компьютерные системы с сенсорным экраном – они помогают посетителю пройти по пути создания научных теорий. Например, в залах динозавров в музеях естествознания Лондона.

– *Прикладной*. Такой способ организации экспозиции позволяет посетителям приобрести непосредственный опыт взаимодействия с объектами. Если раньше только научные и детские музеи разрешали посетителям «вручную» исследовать экспонат, то сейчас самые разные музеи все чаще устраивают залы, столы и стенды, где все можно потрогать. Все эти формы доступа к исследовательским коллекциям позволяют посетителям любого возраста ощутить вес древней бронзы или прикоснуться к образцам японской керамики. Обычно для этого используются дубликаты, второстепенные экземпляры или копии [2].

Выбирая тип, дизайнер тем самым определяет соотношение в экспозиции содержания и формы, характер интерпретации экспонатов, взаимодействие научной и художественной составляющих проектирования. Возможно, для этнографической экспозиции более применительны средовой и тематические типы (рис.3).



Рисунок 3. Средовой тип. Стародорожский историко-этнографический музей, г. Минск

В случае этнографического музея кафедры, с учетом масштабности и целей проекта имеет смысл обратить внимание на созерцательный тип с целью отхода от шаблонности. Учитывая адресат, – преимущественно студенты – зритель, не нуждающийся в популяризации, а исключительно в эмоциональности подачи информации в силу художественного образования.

Одним из способов противостоять унификации, стандартизации, власти стереотипов, которые несет в себе глобализация, а также театрализации музейной экспозиции в угоду требованиям зрелищности является вектор развития музея как пространства подлинных вещей, несущих память о прошлом, музея понятного человеку, соразмерному человеку. Гуманистический смысл и предназначение музея, который должен стать «меньше, индивидуальнее и дешевле» артикулировал и акцентировал лауреат Нобелевской премии турецкий писатель Орхан Памук в «Манифесте для музеев» [3].

Для музейных фондов требуются специально оборудованные хранилища, удобно связанные с экспозиционными залами. Их расположение в структуре помещения должно обеспечивать возможность перспективного расширения [4]. Следует не забывать об экспонатах, которые могут позиционироваться только при определенных условиях. Например, отсутствие

естественного света, возможность позиционирования только в определенном положении и т.д.

Когда принципиальные позиции определены, можно приступать к образному решению, черты которого после первого этапа могут уже прорисовываться. На этом этапе уже следует подразумевать бюджет проекта и, соответственно, возможности экспозиционного оборудования и используемые материалы для отделки.

Специфика дизайна в некоторой степени может быть определена через особенности профессионального мышления дизайнера – через своеобычное сочетание свойств, присущих этому типу сознания. Следует выделить такие его особенности, действенные лишь в своей совокупности, как: образность, системность, инновационность.

Литература

1. **М. И. Решетникова**, Феноменологические концепции музея в трудах исследователей на рубеже XIX-XX вв. / Педагогическое образование и наука, № 12, 2010, С. 34-37.
2. **Галкина Т.В.** Музееведение: основы создания экспозиции. Учебно-методическое пособие для студентов исторических факультетов вузов по специализации «Историческое краеведение и музееведение». Томск: Изд-во Томского государственного педагогического университета, 2004. 56 с.
3. **Орхан Памук**. Мой скромный манифест для музеев //Материалы Первого форума литературных музеев. М., 2013, С. 5-6.
4. **Щербина, А.В.** Музейное проектирование : учебно-методическое пособие / А.В. Щербина. – Тольятти : ТГУ, 2011. – 68 с.

УДК 7.025.4+677.027

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В РЕСТАВРАЦИИ ТЕКСТИЛЯ

Третьякова А.Е., Сафонов В.В., Пыркова М.В.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: bullhund@rambler.ru)*

Аннотация: Исторический текстиль, как правило, создан из волокон натурального происхождения и требует особого внимания как для восстановления, так и для хранения. В работе представлены современные достижения в области текстильной химии, направленной на использование в передовых технологиях в реставрации.

Ключевые слова: Исторический текстиль, реставрационно-консервационные работы, кремнийорганические соединения, природные красители, светостойкость, биоэ-

щита, активные способы защиты текстиля, пассивные методы защиты текстиля, микроклимат.

Изделия из текстильных волокон являются хрупкими и недолговечными: они очень быстро стареют в силу весьма широкого спектра факторов – температуры, влажности воздуха, солнечного света, содержащего УФ-излучение, микроорганизмов и насекомых. Текстильные музейные экспонаты одни из самых «капризных», сложных, требуют постоянного контроля микроклимата экспозиционного зала и хранилища. Реставрационно-консервационные работы осложняются тем, что помимо тканой конструкции ткани, сама пряжа, нить имеет сложное композиционное строение из элементарных волокон. Очень часто работы проводятся на уровне микроскопа, и, особенно, это касается археологических тканей. Помимо, собственно, текстильной составляющей любой исторический текстиль включает в себя и декоративные элементы, такие как пряжки, пуговицы, золотное шитье, бисер, жемчуг, кожа и пр. Такое дополнение требует отдельных работ, вплоть до демонтажа с последующим восстановлением. Металлические элементы чаще всего при контакте с тканью оставляют трудно удаляемые коррозионные пятна.

Основная задача реставратора – продлить «жизнь» экспонату с минимальным вмешательством в его структуру, зачастую такая работа носит чисто консервационный характер. На помощь приходят современные достижения физики и химии. В настоящее время реставратор располагает передовыми технологиями по исследованию состояния предмета искусства вплоть до спектрального анализа. Химия позволяет разработать и реализовать различные методики по обработке изделий в целях защиты от вышеуказанных факторов, проведения восстановительных работ, которые, не изменяя первоначальный материал экспоната, обеспечивают экспозиционный вид.

Одним из передовых достижений является применение полимеров в реставрации в качестве клеев (адгезивов) и чистящих препаратов, для восполнения утрат. Самым главным условием является невмешательство в структуру материала и легкость удаления при последующих работах. Такому условию соответствуют препараты на основе кремнийорганических соединений (КОС).

Отличаются долговечностью органосиликоновые покрытия до 20 и более лет [1]: такие лаки, нанесенные на твердую поверхность декоративных элементов, обеспечивают защитную (гидрофобную и термостойкую) и антикоррозионную функцию. Композиции, содержащие КОС, образуют пористые газо- и паропроницаемые пленки, придавая материалу водо- и светостойкость, эластичность, прочность [2]. Т.к. ряд КОС обладает хорошими пластифицирующими и смазочными свойствами, то их можно применять в реставрации кожи. Незначительная адгезия силоксановых каучу-

ков позволяет использовать в качестве растворителей для удаления загрязнений с окрашенных текстильных экспонатов. Это важное преимущество перед водой, которая, по сути является «идеальным» растворителем и может смыть нестойкие красители. Преимущество любого КОС заключается именно в инертном отношении к материалу экспонату и достаточно легком удалении в случае необходимости.

Перспективность КОС может использоваться и в целях защитной маркировки музейных экспонатов для обеспечения идентичности и сохранности фондов: на полисилоксаны прививаются флуоресцентные красители и/или конъюгаты редкоземельных элементов, служащие метками. Эти маркеры отличаются стабильностью и долговечностью [3]. Маркеры, содержащие термохромные красители, могут сигнализировать об изменении температурного режима хранилища.

Дублировочные материалы должны совпадать с оригиналом по фактуре и цвету, чтобы минимизировать акцент утрат и укрепить основу экспоната [4]. Тут возникают следующие варианты крашения ткани:

- крашение синтетическими красителями – удобны быстротой цветовоспроизведения, широкой колористической гаммой, но недостатком может являться низкая светостойкость, приводящая к выгоранию/выцветанию окраски и, как следствие, цвет дублировочного материала через достаточно быстрое время начинает отличаться от оригинала;
- крашение природными красителями – требуются широкие исследования по поиску исторической рецептуры, создание цветовой базы атласа выкрасок, но при достижении результата получается неотличимая цветоподгонка от оригинала.

Огнезащита текстильных материалов, используемых в качестве напольных покрытий, обивочных тканей и др. в интерьерах музеев необходима для снижения риска возгорания и, соответственно, утрат ценных коллекций исторического и культурного значения [5]. Создаются текстильные материалы с пониженной горючестью двумя основными путями:

- применение синтетических волокон с термо- и огнестойкими свойствами – параарамидных волокон (терлон, кевлар, тварон, армос и др.);
- применение технологии аппретирования составами огнезащитной отделки – антипиренами.

Изделия из текстильных волокон с течением времени разрушаются под воздействием негативных факторов окружающей среды. Чаще всего деструкции ткани подвергаются в процессе хранения при значительных колебаниях микроклимата, температурно-влажностных условий хранения, плохой вентиляции помещений и, следовательно, низкой скорости движения воздушной среды, высокой плотности и скученности экспонатов. В этих условиях изделия, особенно из натуральных волокон, подвергаются

биологическому разрушению под воздействием бактерий, актиномицетов, микроорганизмов, насекомых и особенно грибов.

Живые организмы используют целлюлозные волокна (хлопковое, льняное, пеньковое, джутовое) и белковые (шерстяные, натуральные шелковые) в процессе своей жизнедеятельности для своего развития как пищевой компонент. Бурное развитие грибов начинается в условиях повышенной влажности свыше 60%, в отсутствии солнечного света, затемненном помещении, при плохой циркуляции воздуха, нормальной температуре 15-30°C и давлении. Зная идеальные условия развития грибов и микроорганизмов, создают различные способы защиты изделий из текстильных волокон.

Для защиты текстильных материалов применяют различные методы, которые в зависимости от воздействия на микроорганизм можно разделить на две большие группы: активные и пассивные.

Пассивные способы основаны на химической модификации самого волокнистого материала либо его поверхностном покрытии пленочным материалом, предотвращающим контакт между тканью и разрушителем.

Активные способы основаны на введении в волокнистый материал определенных веществ, вызывающих замедление роста микроорганизмов либо полностью предотвращающих их рост. В данном случае защитный эффект обусловлен взаимодействием соединения с белком микроорганизма.

Для подавления роста микроорганизмов используются вещества, называемые биоцидами, а грибов – фунгицидами. Поэтому и отделку текстильных материалов называют биоцидной или фунгицидной соответственно.

Активными биоцидами являются соли тяжелых металлов. По степени губительного воздействия на микроорганизм их можно расположить в следующий ряд: серебро > ртуть > кадмий > медь > свинец > цинк. Помимо солей тяжелых металлов можно использовать производные фенола и серосодержащие соединения, четвертичные аммониевые основания.

Пассивными биоцидами являются кремнийорганические соединения, парафино-стеариновые эмульсии, метилольные производные различных соединений. Ввиду высоких показателей эффективности и малой токсичности, простоте в применении чаще всего в реставрационной практике из синтетических химических материалов применяют кремнийорганические соединения (полимеры, олигомеры, сополимеры).

Помимо этого, можно применять соединения отпугивающие насекомых на основе камфары, растительных масел (лавандового, эвкалиптового, лаврового, гвоздичного масел) или ставить ловушки с аттрактантами, привлекающими насекомых.

При выборе метода защиты реставрируемой ткани и конкретно биоцидного состава основное внимание уделяется на сохранении первоначального вида и свойств реставрируемого материала. Выбранный биоцид не должен вступать во взаимодействие с волокнистым материалом, либо изменять колористические показатели цветных участков ткани. Должно быть нейтральным по отношению к металлическим и деревянным аксессуарам, а также декоративным элементам другого сырьевого состава, сохранять свои свойства в течение длительного времени, быть обратимым, то есть достаточно легко удаляться при последующей реставрации, не ухудшать прочностные показатели ткани. Также при подборе метода необходимо учитывать высокую степень приспособляемости грибов и микроорганизмов к действию одних и тех же препаратов.

Оценивают устойчивость обработанного текстильного материала к биоповреждению по посевам [6] либо по изменению физико-механической прочности после погружения в активную среду на определенный период [7] согласно ГОСТ.

Литература

1. **Сафонов В.В.** Структура, свойства и применение кремнийорганических соединений. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2018 – с.55-113
2. **Никитин М.К., Мельникова Е.П.** Химия в реставрации. – Л.: Химия, 1990. – с.23-37
3. **Сафонов В.В.** Защитные полимерные покрытия и материалы. Часть 4. Фотоактивные и композиционные материалы и их защитные свойства. М.: МГУДТ, 2015 – с.27-74
4. **Семечкина Е.В.** Крашение текстильных материалов органическими природными и синтетическими красителями гл. I. Из истории применения красителей. ч.2.Важнейшие красители для тканей с древних времен до начала XX века [Электронный ресурс] // URL: <http://art-con.ru/node/3416> (дата обращения: 03.01.2020)
5. **Сафонов В.В.** Защитные полимерные покрытия и материалы. Часть 1. Получение материалов с водо- и огнестойкостью. М.: МГУДТ, 2014 – с.98-121
6. **ГОСТ ISO 20645-2014** Изделия текстильные. Определение антибактериальной активности. Диффузное испытание в чашках с агаровой средой. – М.: Стандартинформ, 2016. – 8 с.
7. **ГОСТ 9.060-75** Единая система защиты от коррозии и старения ткани. Метод лабораторных испытаний на устойчивость к микробиологическому разрушению. – М.: Издательство стандартов, 1976. – 10 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЙ И ТРЕБОВАНИЙ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ К ОБУВИ ДЛЯ ТАНЦЕВ МОДЕЛИ «ДЖАЗОВКИ»

Синева О.В., Карасева А.И.

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

Аннотация: В статье приведены результаты маркетингового исследования предпочтений потребителей к обуви для занятий танцами, в частности модели «джазовки», которые позволяют соблюсти эргономические, функциональные, эксплуатационные и эстетические требования при разработке рациональной конструкции.

Ключевые слова: Специальная обувь, танцы, джазовки, маркетинг, анализ, ассортимент.

Современному спортивному танцу свойственны предельные по мощности и длительности напряжения нагрузки, основная часть которых приходится на стопы, поэтому защита стоп танцоров от травм и перегрузок является одной из основных функций специальной обуви для танцев.

При занятиях различными видами танцев основные движения, которые выполняются нижними конечностями можно подразделить на:

- связанные с опорной функцией, когда нижняя конечность служит опорой всего тела;
- движения, посредством которых нижняя конечность выполняет рессорную функцию при различных видах приземления (прыжки, бег, ходьба);
- локомоторные.

Каждому виду танца соответствует своя техника выполнения элементов, которые складываются из специфических движений, повторяющихся в определенной последовательности.

В рисунке танца используются кроме ходьбы и бега, различные прыжки и повороты. Таким образом, действующие на стопу спортсмена нагрузки складываются из собственно веса тела, силы сопротивления воздуха, силы реакции на стопы при контакте с опорной поверхностью и др. [1].

Джазовки являются универсальной обувью для танцев, они подходят для тренировок таких танцевальных стилей как: латиноамериканские, джаз-модерн, бальные и восточные танцы. Джазовки используют тренеры и хореографы по спортивным танцам, которые по многу часов проводят в зале, работая с учениками. Так же они используются для занятий фитнесом.

Все конструкции джазовок характеризуются отсутствием геленка, благодаря чему обеспечивается дополнительная гибкость стопы и устойчивое ее положение в обуви во время выполнения танцевальных движений. Подошва имеет толщину для хорошей амортизации во время испол-

нения прыжковых элементов танца. Именно эти особенности позволяют джазовкам подходить для большого числа стилей танцев.

Анализ ассортимента джазовок ведущих производителей обуви для танцев показал разнообразие их конструкций и материалов, применяемых для изготовления. Наружные детали верха джазовок выполняют, как правило, из натуральной кожи или текстильного материала. Для внутренних деталей верха используют текстильные материалы, реже – подкладочную кожу. Для наружных деталей низа джазовок используют натуральную кожу для подошвы или резину с хорошими амортизационными свойствами, для каблука резину.

На российском рынке известны компании GRISHKO (Россия) DECADANCE (Беларусь), SANSHA и SANSHA SKAZZ (Франция) и P-КЛАСС (Россия). Эти компании выпускают джазовки без жестких задников, чтобы избежать мозолей. Все модели джазовой обуви Grishko выполнены на усовершенствованных колодках, обеспечивающих максимальный комфорт во время исполнения танца. Джаз-обувь Grishko изготовлена из воздухопроницаемых высококачественных материалов: натуральной кожи и хлопка, что важно во время танца [2]. Марка DECADANCE использует специальную мягкую износостойкая ткань, легко поддающуюся чистке, подкладку из 100% хлопка и стельку из натуральной кожи. Подошва приклеена и дополнительно прошита прочными нитками [3]. Джазовая обувь DECADANCE и SANSHA выпускается универсальной полноты. Под маркой SANSHA SKAZZ выпускаются низкие кроссовки для танца высокой подвижности. Гибкость обуви обеспечивает широкий спектр движений: текстильный верх с замшевыми вставками и тонкая, легкая раздельная подошва из термопластичной резины. Данные модели отличаются от классических джазовок подошвой и дизайном, более напоминающим спортивные кроссовки [4]. Марка P-КЛАСС выпускает классическую джазовую обувь для современных постановок, за счет увеличенной площади подошвы они могут быть использованы на плохо подготовленных полах (паркет, доски и т.д.), а так же джазовую обувь для балетных постановок. Отличительной особенностью которых является мягкий носок за счет укороченной подошвы. Компания P-КЛАСС - одна из немногих профессиональных компаний, которая производит джазовки с полужестким задником, фиксирующим стопу во время танца [5].

Для разработки рациональной конструкции джазовок необходимо определить требования и предпочтения танцоров, пользующихся ими для регулярных тренировок. Для этой цели было опрошено 100 танцоров в возрасте от 14 до 23 лет. 40% опрошенных танцоров выбирают джазовки компании SANSHA, еще 40% - джазовые кроссовки компании SANSHA SKAZZ, 20% - джазовки компании GRISHKO (рис. 1, а).

50 % опрошенных танцоров выбирают джазовки, наружные детали верха которых выполнены из натуральной кожи, 20% - из текстильных ма-

териалов, 20% - в комбинации материалов, 10% - из синтетических материалов (рис. 1, б).

Комфортность высоты каблука для танцора определяется не только личными ощущениями, но и зависит от вида танца, характера и сложности выполняемых движений [1]. 50% опрошенных танцоров считают комфортной высотой каблука 6-8 мм, 40% - 20 мм, 10% - 50мм и более (рис. 1, в).

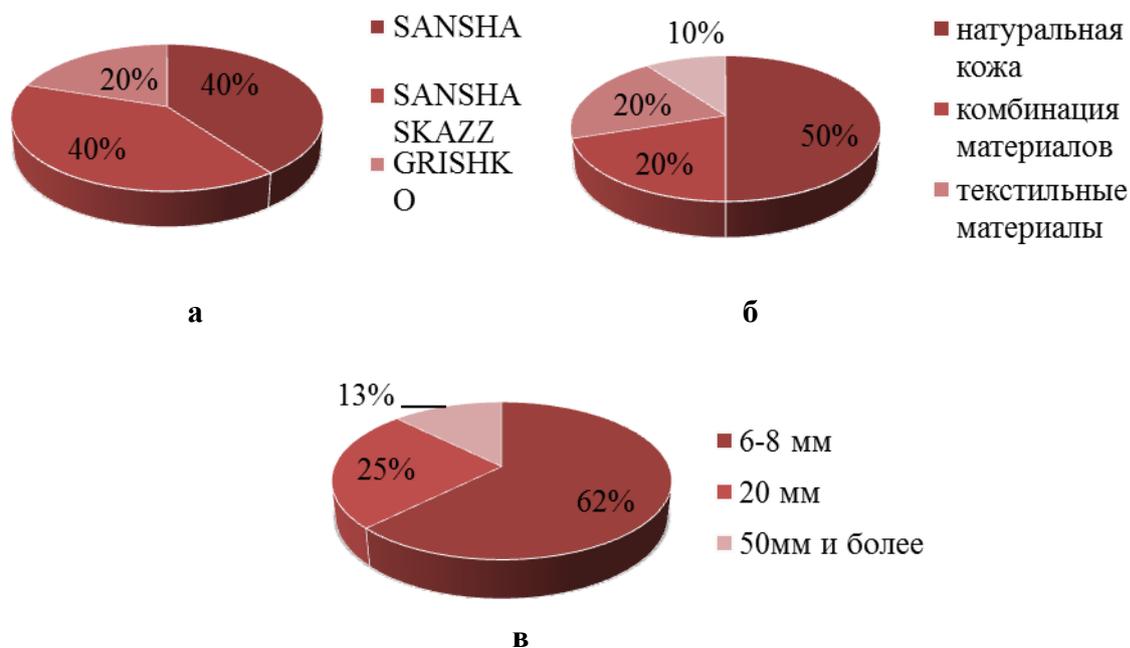


Рисунок 1. Диаграммы распределения предпочтений потребителей:
а - в выборе бренда танцевальной обуви; б – в выборе материалов, используемых для наружных деталей верха джазовок; в – по комфортности высоты каблука обуви для занятий танцами

Джазовки подразделяются по способу закрепления на стопе: 80% опрошенных предпочитают шнуровку, которая позволяет регулировать полноту обуви и степень облегания верхом обуви стопы, 10% предпочитают ленту - велькро, преимуществом такого способа крепления обуви на стопе является удобство и быстрота переобувания, что особенно важно при выступлениях, требующих частой смены костюмов. Остальные 10% выбирают джазовки с комбинацией шнуровки и ленты -велькро, что позволяет более надежно закрепить обувь на стопе (рис. 2, а).

Степень облегания стопы джазовками и закрепления их на стопе являются важными показателями, т.к. обеспечение неподвижности стопы относительно обуви (исключение смещения стопы в обуви) позволяет избежать деформации и травмы стопы при выполнении танцевальных движений (рис. 2, б).

Материалы для танцевальной обуви должны обладать влагообменными свойствами и способностью поглощать выделенную стопой влагу, а

также выводить ее наружу. Относительная влажность в обуви не должна превышать 60-75%. При активной же работе 90-95%. 80% опрошенных танцоров удовлетворительно отзываются о влагообменных свойствах джазенок, 10% - жалуются на повышенную влажность в области плюсно-фалангового сочленения, 10% - на повышенную влажность в пяточной части (рис. 2, в).

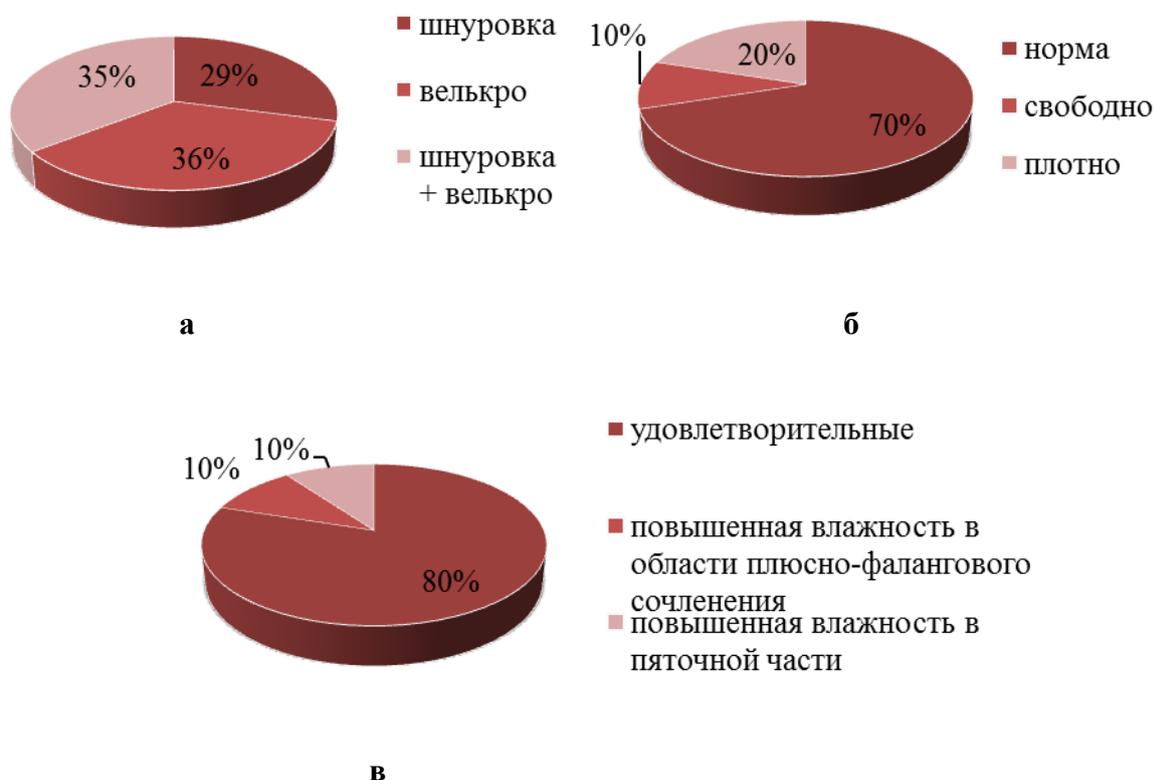


Рисунок 2. Диаграммы распределения предпочтений потребителей по: а – способу крепления джазенок на стопе; б - степени облегаемости стопы джазевками и закрепления их на стопе; в - влагообменным свойствам

У 90% опрошенных танцоров при эксплуатации джазенок на коже отсутствуют раздражения, у 10% - на коже появляются раздражения в виде покраснений (рис. 3, а).

У 60% опрошенных первым проявляется износ подошвы в плюсно – фаланговом сочленении и в области первого пальца, у 30% - отрыв подошвы, у 10% - износ пяточной части (рис 3, б).

Джазовки выпускают различных цветов (белого, бежевого, синего, красного, желтого, черного) и черные с цветными вставками. Джазовки черного цвета предпочитают 80% опрошенных, 20% - цветные. Джазовки, выполненные в черном цвете, идеально подходят для тренировок, с цветными вставками чаще используются для выступлений и танцевальных постановок (рис. 3, в).



Рисунок 3. Диаграммы распределения ответов на вопросы: **а** - о раздражениях на коже стоп при эксплуатации джазовок; **б** – о дефектах деталей низа джазовок, проявляющихся первыми; **в** – о выборе цвета обуви для танцев

Эстетические требования крайне важны при создании новой модели джазовок, т.к. обувь для танцев должна не только эстетично выглядеть, но составлять единый ансамбль с одеждой танцора. 90% опрошенных танцоров довольны эстетическими свойствами своих джазовок, 10% - считают эстетические свойства неудовлетворительными.

По итогам опроса можно сделать вывод, что наибольшим спросом пользуются джазовки черного цвета, с наружными деталями из натуральной кожи, с высотой каблука 6-8 мм, крепящиеся на стопе при помощи шнуровки. При разработке рациональной конструкции обуви для танцевальных тренировок необходимо руководствоваться предпочтениями танцоров, соблюдая эргономические, функциональные, эксплуатационные и эстетические требования [6].

Литература

1. **Крылова Е.С., Синева О.В.** Обзор современных технологических решений в конструкциях низа спортивной обуви. Сборник научных

- статей и воспоминаний «Памяти В.А. Фукина посвящается» - Москва 2014 с.122-128 .
2. **Dance Shoes, Wear and Accessoires.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://grishko-shop.ru/catalog/modeli-pod-zakaz-djazz/>. – Дата обращения 12.01.20.
 3. **Джазовая обувь.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://decadance.by/catalog/jazz.html>. – Дата обращения 13.01.20.
 4. **Джазовки.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://russia.sansha.com/all-dance-shoes/jazz-shoes.html>. – Дата обращения 13.01.20.
 5. **R CLASS: Джазовки.** [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://r-class.ru/catalog/dzhazovki/>. – Дата обращения 12.01.20.
 6. **Карасева А.И., Костылева В.В.,** Обувь как объект дизайнерского творчества. Дизайн и технологии. – 2018. – №66 (108). – с. 29-35

УДК 687.18

БЕЗОПАСНОСТЬ И ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ЛЮДЕЙ С ОВЗ. ВОЗМОЖНОСТЬ ИХ УЧАСТИЯ В МОДНЫХ ПОКАЗАХ

Дашкевич И.П., Манько К.Е., Стаценко И.О.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: dashkevich-ip@rguk.ru)*

Аннотация: Определена цель – облегчить жизнь людям с ОВЗ. Перечислены показы одежды с участием людей с ОВЗ. Подтверждена общественная потребность в подобных мероприятиях.

Ключевые слова: Качество используемых материалов: натуральность, эластичность и износостойкость к различным нагрузкам, трению.

В настоящее время социальным проблемам общества и его безопасности внимание уделяется все больше и больше. Нарушение конституционных прав, угнетение рас и национальностей, женщин, сексуальных меньшинств и сторонников религиозных объединений – все это активно обсуждается в прессе, на специализированных форумах и каналах СМИ. Но одна проблема особенно остро выделяется на фоне остальных, потому что она касается тех членов общества, которые могут как представлять любую из вышеперечисленных групп, так и жить вне политики. Это проблема адаптации людей с ограниченными возможностями здоровья (Далее: ОВЗ).

Конечно, по сравнению с предыдущими годами в этой сфере начали происходить определенные изменения: тема получила огласку, появилось

более качественное техническое оснащение для помощи таким гражданам, медицинское обслуживание стало лучше, начали оборудоваться пандусы и подъемники. Эти меры в какой-то степени облегчают жизнь людям с ОВЗ, но не меняют ситуацию в корне, потому что для полноценной адаптации должны произойти серьезные изменения во всех сферах жизни общества: духовной, политической, экономической и т.д.

Однако сдвиг произошел в модной сфере: начали проводиться показы одежды, в которых принимают участие люди с ОВЗ. Например, в 2014 году на Неделе моды «Mercedes-Benz» в России международный конкурс особой моды «BezGraniz Couture» представил коллекцию «Мода без границ» для людей с особым строением тела или ОВЗ. Одежда была создана для людей с синдромом Дауна и ДЦП, слепых, маленьких людей и для передвигающихся на инвалидных креслах (см. рис. 1-2). Коллекцию представляли 40 моделей и даже члены Паралимпийской сборной России. При создании коллекции были учтены особенности людей, которые будут ее носить: например, одежда для слабовидящих вышита бисером, а ее цвет записан шрифтом Брайля, юбки скроены таким образом, чтобы не путаться в инвалидном кресле, сумки исправляют осанку людям с ампутированной рукой, в некоторую одежду вшиты корсеты также для поддержания осанки, наряды созданы из эластичной грязеотталкивающей ткани [1].



**Рисунок 1. Модель с ОВЗ
на модном показе**



**Рисунок 2. Модель с ОВЗ
на модном показе**

В 2017 году был запущен проект «Мода равных возможностей», который объединил профессиональных дизайнеров, модельеров и конструкторов для создания модных коллекций. Основная цель проекта – облегчить жизнь людям с ОВЗ. Данный проект получил Президентский грант на реализацию, что подтверждает общественную потребность в подобных мероприятиях.

В 2018 году на Неделе моды в Москве была представлена еще одна коллекция для людей с ОВЗ, в которую вошли не только одежда, но и тех-

нологические новинки, такие как: «бионический глаз», «умная трость», экзоскелеты и технологичные протезы (см. рис. 3-4). Дизайнеры отмечают определенные сложности в проектировании подобных нарядов: необходимо учесть ограничение, понять, в чем недостатки обычной одежды и исправить их. Туда относят: расположение молнии, пуговиц, длина изделия, возможность носить одежду поверх различных приборов (верхняя одежда), возможность определить, где внешняя, внутренняя стороны, передняя и задняя части и пр. [2].



Рисунок 3. Модель с ОВЗ на модном показе



Рисунок 4. Модель с ОВЗ на модном показе

Очень большую роль при разработке и производстве одежды для людей с ОВЗ играет ее эстетичность. Для придания изделию данного качества важно передать связь формы с функциональным содержанием, проследить за соблюдением единства стиля, продумать корректировку особенностей фигуры несколькими путями, использовать формообразующие и эстетические возможности материалов, проконтролировать технологическую обработку, отделку, а также разработать одежду так, чтобы соответствовала модным тенденциям [3].

Стоит также сказать, что разработка специальной одежды должна учитывать особенности, имеющиеся у людей с ОВЗ. В связи с этим были выделены несколько групп, отражающих специфику нарушения. К ним относятся:

1. люди с патологией верхних конечностей;
2. люди с патологией нижних конечностей;
3. люди с патологией зрения;
4. люди с нарушением функции выделения;
5. люди с ампутированной молочной железой [4].

Как видно из данной систематизации, прежде, чем приступить к разработке одежды, необходимо понять, для людей с каким конкретно нару-

шением она будет производиться, а также тщательно изучить особенности, присутствующие у данной группы.

Кроме того, нужно учитывать такие факторы как соответствие погодным условиям и образу жизни, подбирать определенные цвета и сочетать их таким образом, чтобы они могли отвечать психологическим особенностям человека и способствовать улучшению настроения. Требования к цветам данного типа одежды выглядят следующим образом: однотонные гармонии, гармонии родственных цветов, гармонии родственно – контрастных и контрастных цветов.

Далее необходимо тщательно следить за качеством используемых материалов. Они должны быть натуральными, эластичными и износостойкими, то есть устойчивыми к различным нагрузкам, трению. [5]

Таким образом, разработка одежды для людей с ОВЗ имеет ряд особенностей и сложностей, которые должны учитываться при производстве и дизайне. Тем не менее, на данный момент, происходит активное развитие этой сферы, которое с течением времени будет идти все дальше и дальше, помогая людям с ограниченными возможностями адаптироваться в обществе. Модные показы, организованные для них и с их участием, несомненно, являются важной частью процессов интеграции и социализации.

Литература

1. **Арсений Загуляев.** Одежда для инвалидов: возможности не ограничены. [Электронный ресурс] URL: <https://www.miloserdie.ru/article/odezhda-dlya-invalidov-vozmozhnosti-ne-ogranicheny-2/>
2. **Алеся Яцкевич.** Люди с ограниченными возможностями представили коллекцию на Неделе моды в Москве. [Электронный ресурс] URL: <https://www.cosmo.ru/lifestyle/news/18-10-2018/lyudi-s-granichennymi-vozmozhnostyami-predstavili-kollekciyu-na-nedele-mody-v-moskve/>
3. **Голубчикова А.В.** Состояние вопроса по обеспечению людей с ограниченными возможностями функциональной и эстетичной одеждой // Царскосельские чтения. 2010. с. 319 – 322.
4. **Волкова В.М., Голубева Ю.Б.** Формирование требований к разработке специальной одежды для различных контингентов инвалидов с ограничением жизнедеятельности // Медико-социальная экспертиза и реабилитация. 2015. с. 53 – 56.
5. **Манукян К.А., Сафина Л.А., Хамматова Э.А.** Проектирование одежды людям с ограниченными возможностями в соответствии с эргономическими и эксплуатационными требованиями // Вестник Технологического университета. 2017. с. 79 – 82.

МЕТОДЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПЕЧАТНОГО ТЕКСТИЛЬНОГО РИСУНКА В ВОЕННОЕ ВРЕМЯ И ПЕРВЫЕ ПОСЛЕВОЕННЫЕ ГОДЫ В СССР

Щербакова А.В., Морозова Е.В.

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: shherbakova-av@rguk.ru)*

Аннотация: В статье рассматриваются особенности работы текстильных предприятий в военное время и первые послевоенные годы. Особое внимание уделяется проектированию и созданию печатного рисунка.

Ключевые слова: Текстильный печатный рисунок, методы проектирования, текстильная промышленность в военные годы, традиции ситцепечатания.

В годы Великой Отечественной войны текстильные фабрики работали для нужд фронта и выпускали ткани для обмундирования и технического оснащения Советской Армии. Некоторые предприятия текстильной промышленности были выведены из строя (например, фабрики в Ленинграде, Вышнем Волочке, Калининe, Серпухове). Однако в целом художественная жизнь на текстильных предприятиях не угасла, например, на фабриках ивановского куста (ивановского треста) в начале войны продолжали работу художественные мастерские. В 1943 году на Большой Ивановской Мануфактуре была создана студия для повышения квалификации художников по текстилю, организатором и художественным руководителем которой стал живописец А.М. Кузнецов, а заведующей – художник-орнаменталист Л.Н. Проворова. Она внесла огромный вклад в сохранение и возрождение художественных мастерских ивановской области. В студии занимались 45 человек (художники из Иванова, Тейкова, Шуи, Кохмы). На занятиях читались лекции по истории искусств, изучались образцы народного творчества, делались зарисовки природных мотивов [1].

Восстановление текстильной промышленности началось еще до окончания войны. С 1944 года не пострадавшие предприятия снова приступают к выпуску печатного текстиля для населения. В том же году в Москве создается Центральный ассортиментный кабинет с отделом художественного оформления, который организует проведение лекций по искусству для художников и регулярно проводит выставки-просмотры с участием торгующих организаций, что способствовало подъему творческой работы в области оформления тканей. «Это позволило выявить качественный уровень продукции каждой из фабрик Советского Союза, выравнять этот уровень, регулировать спрос и предложение» [2, с.135-148)].

После войны раньше других начали возрождать и развивать традиции ситцепечатного дела фабрики г. Иваново и Владимирской области (Большая Ивановская мануфактура, Новая Ивановская мануфактура, ткацко-отделочная фабрика имени рабочего Федора Зиновьева, мануфактуры Сосневская, "Красная Талка", комбинаты имени III Интернационала и имени V Октября Владимирской области). Во главе организованных там художественных мастерских встали опытные руководители: В.Гурковская, О.Богословская, Л.Проворова, И.Мальков (род. 1923 г.), И.Хохлычев (род. 1891 г.), П.Смирнов (род. 1911 г.), М.Гольяшов (род. 1918 г.).

Отправной точкой возрождения художественных мастерских явился творческий отчет художников-текстильщиков на Всесоюзной выставке живописных работ в 1946 году [3, с. 18]. На ней были представлены творческие работы, выполненные в военные годы и вскоре после ее окончания. На выставке были отмечены произведения созданные художницами С. Чеховской, З. Зыковой и других в центральной изостудии фабрики Большой Ивановской мануфактуры. Одно из первых мест на ней заняла Л.Н. Проворова за рисунки для летних платьев. Выставка способствовала мобилизации художников, определила направление дальнейшей работы. Одновременно с этим событием состоялось Второе Всесоюзное совещание художников, колористов и дессинаторов, на котором обсуждались вопросы о связи структуры и назначения ткани с характером её художественного оформления, а также о взаимодействии художников-орнаменталистов и модельеров. Внимание художников-модельеров в конце 1940 – начале 1950-х годов привлекали синтетические из нейлона и капрона и искусственные ткани из вискозного штапельного волокна. Первыми выпуск таких тканей в нашей стране освоили на Московском шелковом комбинате им. Я.М. Свердлова, затем на Московской ситценабивной фабрике, Ленинградской ситценабивной фабрике им. Веры Слуцкой, Ленинградской ткацко-красильной фабрике им. А.И. Желябова и др.

«По характеру оформления текстиль военных лет ничем не отличался от предвоенного, так как в большинстве случаев ткани набивались по старым валам» [2, с. 148]. Тоже следует сказать и о первых годах послевоенного времени. В первое послевоенное десятилетие особенности оформления текстиля определялись, прежде всего, материалом. Хлопчатобумажные ткани, массовые и дешевые, оформлялись скромнее. Шелк относился к уникальному ассортименту.

Что касается художественного оформления тканей в первые послевоенные годы, то его развитие, как и в станковом искусстве, было связано с продолжением предвоенной практики. Развивалась тенденция рисунков с характерным реалистичным (правдивым) изображением. Обращение к подобной трактовке мотивов вполне объяснимо и ведет свое

начало с 1930-х годов. Решающая роль здесь принадлежит постановлению ЦК ВКП(б) от 23 апреля 1932 года «О перестройке литературно-художественных организаций». В результате дальнейшая творческая работа художников ориентировалась на «правильный» реалистический путь (рис. 1).



а



б

Рисунок 1. а - Хлопчатобумажная ткань с растительным орнаментом. Первая Московская ситценабивная фабрика 1949 год, б - Рисунок по мотивам народного искусства, 1950-е годы

В текстильных композициях широко используются растительные мотивы и мотивы украинских, молдавских, русских, грузинских народных орнаментов.

После войны художники были нацелены на возрождение традиций в печатном рисунке, что характерно для ивановской школы. Хотя, как отмечают, В.Л. Соловьёва и М.Д. Болдырева [4]. «Увлечение натурными зарисовками несколько отвлекло художников от традиционного текстильного узора». К концу 1940-х годов на большинстве крупных текстильных предприятий работали сильные коллективы художников, многие из которых имели ярко выраженное творческое лицо, в коллективах складывались своеобразные традиции. В Москве проектированием рисунка занимались такие известные художники как: Н.Кирсанова (род. 1912 г.), С. Агаян, М. Луговская, В. Склярова, А. Забелина, С. Заславская (род. 1918 г.), И. Кулакова (род. 1920 г.), А.Андреева (род. 1917 г.), Н. Жовтис (род. 1921 г.) – шелковый комбинат

"Красная Роза"; И. Архангельская (род. 1919 г.), З.Бобкова (род. 1917 г.), Н. Елецкая (род. 1919 г.), А. Подъяпольская (род. 1920 г.) - шелковый комбинат имени П.П. Щербакова; Л. Сапфинова (род. 1919 г.), Л. Сирота (род. 1913 г.) - Киржачский шелковый комбинат; И. Полешук (род. 1929 г.), Л. Петрова (род. 1924 г.) - шелковый комбинат имени Я.М. Свердлова и др.

Изобразительное искусство первого послевоенного десятилетия определялось принципами соцреализма [5, с.15.], ставшего знаменем официальной эстетики. «Искусству полагалось «отражать» и «познавать» жизнь...[6, с. 56].

В 1950-х годах снова появились сюжетно-тематические рисунки. Сначала преимущественно на детских тканях (фланель, ситец) стали изображать мелкие по масштабу фигурки животных и игрушек на гладком цветном фоне. Со временем это направление стало модным [7, с. 47]. Понимание сюжетной темы коренным образом изменилось по сравнению с 1920-ми годами. В рисунках этого направления преобладает свободное расположение мотивов в различных поворотах.

Послевоенное десятилетие – период интенсивного развития текстильной и легкой промышленности. На смену строгой военизированной одежде пришли легкие платья и костюмы. Населению понадобились нарядные и повседневные ткани. Хорошо драпирующиеся штапельное полотно – открытие послевоенного времени, стало одним из самых модных и распространенных. Первым освоил его оформление Московский шелковый комбинат им Я. М. Свердлова [7, с 47]. Успех материала объяснялся изменениями в силуэте костюма, переходом от угловатых форм к естественным плавным линиям, подчеркивающим фигуру.

Выпуск вискозно-штапельных и смесовых тканей (хлопчатобумажных с включением штапельного волокна) на ивановских предприятиях начался в начале 1950-х годов. Первыми были ткацко-отделочная фабрика им. рабочего Ф. Зиновьева, хлопчатобумажный комбинат им. Ф.Р. Самойлова, ткацко-отделочная фабрика им. О.А. Варенцовой, меланжевый комбинат им. К.И. Фролова. Ассортимент тканей из этого волокна был разнообразен – это портьерные, плательные, сорочечные, пижамные, халатные. Сначала их оформление мало отличалось от традиционных ситцев. Однако особенности волокна, его упругость и пластичность, диктовали другой крой платьев, что в свою очередь определило и особенности рисунков для штапельных тканей. На Всесоюзных художественных советах ведущими модельерами и искусствоведами рекомендовалось оформлять эти ткани рисунками с растительными и геометрическими мотивами. В 1950-е годы в г. Иваново и Москве 75 % тканей из штапельного волокна выпускались в технике вытравной печати по цветным фонам. Прямая печать так же

использовалась, но она имитировала вытравку. Создавались и одноцветные рисунки. В своей работе художники широко пользовались материалами, собранными в творческих командировках. Так художники ткацко-отделочной фабрики им. рабочего Ф. Зиновьева Кудряшова и Постников использовали при создании кроков для штапельных тканей мотивы Севера и Средней Азии.

На шелковом комбинате «Красная Роза», после войны появилась фотофильмпечать сетчатыми шаблонами, что расширило возможности набивного рисунка. Машинная печать металлическими валами, которая использовалась для хлопчатобумажных тканей, не позволяла достигать акварельной мягкости, возможной при печати шаблонами. Здесь требовались рисунки графического характера. Шелк использовался исключительно в нарядной одежде. Хлопчатобумажные ткани – в повседневной. Характерная особенность этого периода – значительное расширение ассортимента тканей за счет модернизации традиционных структур, связанное с достижениями химии и появлением искусственных и синтетических волокон, созданием новых сорочечных, платьевых и декоративных тканей.

Таким образом, доминирование в искусстве послевоенных лет реализма выразилось в преобладании реалистических изображений и в текстильном орнаменте начала 1950-х годов. В рисунках был представлен ограниченный набор орнаментальных тем, композиционный строй орнаментов заимствовался из дореволюционной и предвоенной практики.

Литература

1. **Соловьев В.Л., Болдырева М.Д.** Ивановские ситцы. - М., Легпромбытиздат, 1987. – 224 с.: ил.
2. **Стриженова Т.К., Алпатова И.А.** Текстиль.- В кн.: Советское декоративное искусство 1917-1945: Очерки истории. – М.: Искусство, 1984. С. 135-147.
3. **Рудин Н.Г.** За высокое мастерство художественного оформления текстильных изделий //Текстильная промышленность. 1955. - №8.
4. **Соловьев В.Л., Болдырева М.Д.** Ивановские ситцы. - М., Легпромбытиздат, 1987. – 224 с.: ил.
5. **Гапеева В.И., Кузнецова Э.В.** Беседы о советских художниках Изд-во "Просвещение", М.-Л., 1964. - 198 с.
6. **Герчук Ю.** Искусство «оттепели» 1954-1964. С точки зрения «шестидесятника»//Вопросы искусствознания. - 1996. № 1 (VIII), с.49-114.
7. **Стриженова Т.К.** Текстиль. – В кн.: Советское декоративное искусство, 1945-1975: Очерки истории. – М.: Искусство, 1989. – С. 45-54.

ЦИФРОВАЯ АНТРОПОМЕТРИЯ ФИГУР С НЕТИПИЧНОЙ МОРФОЛОГИЕЙ В ИНКЛЮЗИВНОМ ПРОЕКТИРОВАНИИ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

**Андреева Е.Г., Костылева В.В., Гусева М.А.,
Петророва И.А., Литвин Е.В.**

*Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: guseva_marina67@mail.ru)*

Аннотация. Цифровые технологии востребованы в индустрии инклюзивных швейных изделий. Проектирование эргономичных конструкций швейных изделий на фигуры с нетипичной морфологией целесообразно в графической среде 3D САПР на основе бесконтактного обмера.

Ключевые слова: Цифровизация, 3D сканирование фигур, 3D модель швейного изделия.

Число людей с ограниченными возможностями растет как с течением времени, так и по всему спектру инвалидностей, что актуализирует проблему поиска и приобретения подходящих для них специальных швейных изделий. Цель инклюзивного проектирования - удовлетворение запросов потребителей независимо от их физических возможностей, однако далеко не все производители готовы к изготовлению изделий для инвалидов, считая особенности их фигур препятствием для массового производства [1]. Качество жизни, условия труда и организация индивидуального пространства инвалидов [2] обуславливают необходимость проектирования эргономичных швейных изделий, соответствующих строению их тела [3], поэтому важно проводить антропометрические исследования для систематизации требований к инклюзивной одежде и обуви.

К швейным изделиям для людей с ограниченными возможностями предъявляются различные функциональные требования, но при этом любая одежда и обувь должны быть эстетичными, модными, простыми в уходе и использовании, доступными по стоимости, прочными, комфортными в физическом и психическом аспекте [4], чтобы обеспечивать свободу, независимость, самостоятельность и помогать социальной интеграции [5]. Для многих людей с инвалидностью важна возможность полноценного участия в общественной жизни, социальных отношениях и трудовой деятельности [6].

Использование достоверных и точных измерений фигуры улучшает посадку и соразмерность инклюзивных изделий [7]. Антропометрические критерии проектирования швейных изделий для людей с ограниченными возможностями должны учитывать различия во взаимосвязи между

размерными характеристиками в группах инвалидов и остальных людей [8]. Систематизация морфологических особенностей тела инвалидов облегчает разработку схем модификаций конструкций деталей швейных изделий.

Благодаря современным информационным технологиям методы измерения человеческого тела с различной морфологией можно подразделить в соответствии с выбранным подходом к проектированию и изготовлению швейных изделий:

- 1) снятие мерок для индивидуального пошива;
- 2) исследование и стандартизация размерных характеристик населения для массового производства швейных изделий на типовые размеры;
- 3) оцифровка фигуры потребителя для изготовления персонализированного изделия в производственных условиях [7, 8].

Для автоматизированной разработки индивидуальных лекал швейных изделий можно использовать измерения тела, полученные из двумерных (2D) фронтальных и боковых фотографических изображений человека путем непосредственного измерения линейных параметров и последующего расчета обхватных характеристик [8]. Для проектирования швейных изделий на фигуры необычной конфигурации вводят дополнительные специфические измерения [7], а также увеличивают ряд и диапазон размеров производимых швейных изделий. При разработке изделий для инвалидов специалистами отмечается недостаточность динамических антропометрических данных и отсутствие стандартов для методов их измерения [10]. Достоверность антропометрических данных играет важную роль при проектировании одежды и приспособлений для инвалидов [11].

В характерной для инвалидов позе «сидя» многие размерные признаки получают существенные динамические приросты, поэтому измерения фигур проводить в этом положении. Надежные результаты измерения фигуры в различных динамических позах обеспечивает технология трехмерного (3D) сканирования. Оцифровка позволяет оценить пропорции и форму тела, визуализировать фигуру для виртуального анализа, получить оцифрованные антропометрические характеристики и передать их в САПР для генерирования лекал изделия с хорошей посадкой на этой фигуре. С помощью 3D сканера можно создать виртуальную оцифрованную модель тела человека, отражающую его морфологическую форму с атипичными физическими деформациями и персонифицировать типовые конструктивные решения [12]. Добавляя проекционные прибавки на свободу в антропометрических точках виртуальной модели фигуры, получают каркас базовой конструкции, на основе которого моделируют 3D конструкцию швейного изделия на фигуру с нетипичными физическими деформациями и затем генерируют 2D лекала для изготовления натурального образца [12].

В зависимости от комплектации сканирующего оборудования авторами апробированы две технологии оцифровки: 1) для неподвижного человека перемещающимися сенсорами; 2) для вращающегося на поворот-

ном круге человека неподвижно расположенными сенсорами [8]. Условием успешной оцифровки является обязательное сохранение субъектом определенной статичной позы на протяжении исследования. Нервная система здорового человека контролирует поддержание заданной позы, в то время как для малоподвижных и обездвиженных людей с инвалидностью контактная антропометрия тела затруднительна, поскольку может стать причиной болевых ощущений, локализованных большей частью в области бедер, коленей, лодыжек, нижней и верхней частей спины [13]. По итогам исследования установлено, что антропометрические исследования людей с неконтролируемыми хаотичными движениями конечностей и для инвалидов-колясочников требуют щадящих условий. Наиболее целесообразна технология сканирования человека перемещающимися сенсорами (рис. 1).



Рисунок 1. Оцифровка формы ног портативным сканером Artec 3D Eva

Виртуальные аватары, полученные сканированием портативным сканером Artec 3D Eva достоверны и пригодны для параметрического проектирования конструкций швейных изделий. Файлы импортируются в трехмерные графические программы (Rhinoceros, MeshLab, Sketchup) для построения пространственной формы проектируемого изделия, а симуляция примерки в CLO 3D позволяет выявить антропометрическое несоответствие и внести необходимые изменения в лекала.

Таким образом, бесконтактные методы и сканирующий инструментариум обеспечивают получение достоверной входной информации для трехмерного проектирования конструкций инклюзивных швейных изделий с высокой степенью персонализации. Проектирование швейных изделий на фигуры с нетипичной морфологией может выполняться полностью в цифровой среде, а вовлечение в этот процесс потребителя способствует повышению его удовлетворенности персонализированным продуктом. Современные информационные технологии облегчают потребителям доступ к средствам реабилитации через интернет-площадки [14].

Литература

1. **Carroll K.E. Kincade D.H.** Inclusive Design in Apparel Product Development for Working Women With Physical Disabilities// Family and Consumer Sciences Research Journal. – 2007, Vol.35, Is.4. – P.289...315.
2. **Hobson D.A., Molenbroek J.F.** Anthropometry and design for the disabled: Experiences with seating design for the cerebral palsy population// Applied Ergonomics. - 1990, Vol.21, Is.1. - P.43...54.
3. **Nowak E.** The role of anthropometry in design of work and life environments of the disabled population// International Journal of Industrial Ergonomics. - 1996, Vol.17, Is.2. - P.113...121.
4. **Гусева М.А. Гусев И.Д., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Ключкова О.В.** Встроенные приспособления для надевания фиксирующих реабилитационных изделий маломобильными гражданами // В Сборнике научных трудов «Технологии, дизайн, наука, образование в контексте инклюзии», Часть 1. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2018. с. 23-27.
5. **Гусев И.Д., Гусева М.А., Андреева Е.Г., Кащеев О.В., Петросова И.А.** Расширение ассортимента товаров реабилитационной индустрии для инклюзии маломобильных граждан в социальную среду // Вестник молодых ученых Санкт-Петербургского государственного университета технологии и дизайна. №3. 2018. с. 474-481
6. **Kabel A., Dimka J., McBee-Black K.** Clothing-related barriers experienced by people with mobility disabilities and impairments// Applied Ergonomics. - 2017, Vol.59, Is.A, - P.165...169.
7. **Гусева М.А., Костылева В.В., Петросова И.А., Андреева Е.Г., Литвин Е.В.** Трехмерное сканирование как эрго-инструмент в инклюзивной антропометрии // В Сборнике научных трудов «Эргодизайн как инновационная технология проектирования изделий и предметно-пространственной среды: инклюзивный аспект». М.: РГУ им. А.Н.Косыгина. 2019. Ч.1. с. 6-8.
8. **Петросова И.А., Андреева Е.Г., Гусева М.А., Тутова А.А., Гусев И.Д.** 3D проектирование внешней формы и конструкции швейных изделий с высоким антропометрическим соответствием // Дизайн. Материалы. Технология. СПб, 2018. Т. 1. № 49. с. 114-118.
9. **Goswami A., Ganguli S., Chatterjee B.B.** Anthropometric characteristics of disabled and normal Indian men// Ergonomics. - 1987, Vol.30, Is.5. - P.817...823
10. **Андреева Е.Г., Мокеева Н.С., Глушкова Т.В., Харлова О.Н., Чулкова Э.Н.** Реабилитация и профилактика инвалидности: одежда, корректирующие приспособления. – М.: МГУДТ, 2010. – 89 с.
11. **Гусев И.Д., Кащеев О.В., Разин И.Б., Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Докучаева Т.Ю.** Формозадающие каркасные системы в швейные изделия с функцией фиксации положения ног // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы: сб. материалов XXII Междунар. науч.-практ. форума

«SMARTEX-2019», 25–27 сентября 2019 года. – Иваново: ИВГПУ, 2019. Ч. 2. с.86-89.

12. **Гусева М.А., Андреева Е.Г., Петросова И.А., Белгородский В.С.** Способ проектирования конструкций одежды на основе совмещения виртуальных образов типовой и индивидуальной фигур / Патент на изобретение № 2669688 RU; опубл. 12.10.2018.
13. **Гусев И.Д., Гусева М.А., Андреева Е.Г.** Реабилитационные швейные меховые изделия для регуляции произвольных фоновых движений ног у малоподвижных граждан// В сборн. «Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности (ИНТЕКС-2017)». Т.1. - М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2017. - с.151...154.
14. **Максименко А.Н., Костылева В.В., Зак И., Разин И.Б.** Концепция построения интернет-площадки протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации// Дизайн и технологии. – 2017, № 59 (101). - с.30-35.

УДК 685.346

МАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ СПОРТИВНОЙ ОБУВИ

Смирнова Т.А., Киселев С.Ю.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: tamara-s@list.ru)*

Аннотация: В статье рассматриваются маркетинговые исследования спортивной обуви для футболистов.

Ключевые слова: Футбольная обувь, анкетирование, онлайн-опрос.

Процесс проектирования спортивной обуви начинается даже не с идеи, а с запроса рынка – то есть потребителей. Чтобы понять необходимость разработки того или иного продукта, в том числе спортивного инвентаря и обуви, необходимо провести маркетинговые исследования. Тем более этот вопрос актуален, когда предложение превышает спрос, и высок уровень конкуренции. Задача разработчиков и руководителей разобраться, какие потребности потенциальных покупателей не удовлетворены, или удовлетворены не в полной мере. Обладая знанием уникальных характеристик продукта, становится понятным к чему стремиться.

В спортивной обуви, и в футбольной в частности, между собой конкурируют как представители глобальных брендов, так и более мелкие производители качественной обуви для профессионалов и любителей. Чтобы заявить о себе на рынке спортивной обуви необходимо предложить красивый, качественный продукт, отвечающий функциональным потребностям

в спортивной деятельности. Как пример, мы выбрали футбольную обувь новой торговой марки JOGEL, которая существует около 2 лет с момента регистрации, и успешно продается в магазинах страны, как в центральном, так и в других регионах. Сейчас футбольная обувь марки находится в сегментах «средний-», «нижний+», при этом компания ставит своей целью расширение коллекции и представить модели в сегментах: «средний», «средний+». Для того чтобы осуществить поставленную цель необходимо провести опрос экспертов: профессиональных футболистов, тренеров, а также любителей, которые играют в футбол не менее 1 раза в неделю. Расширение линейки планируется в обуви сразу для двух видов покрытий: для естественного – бутсы FG, для зала – Indoor («футзалки») (рис. 1).

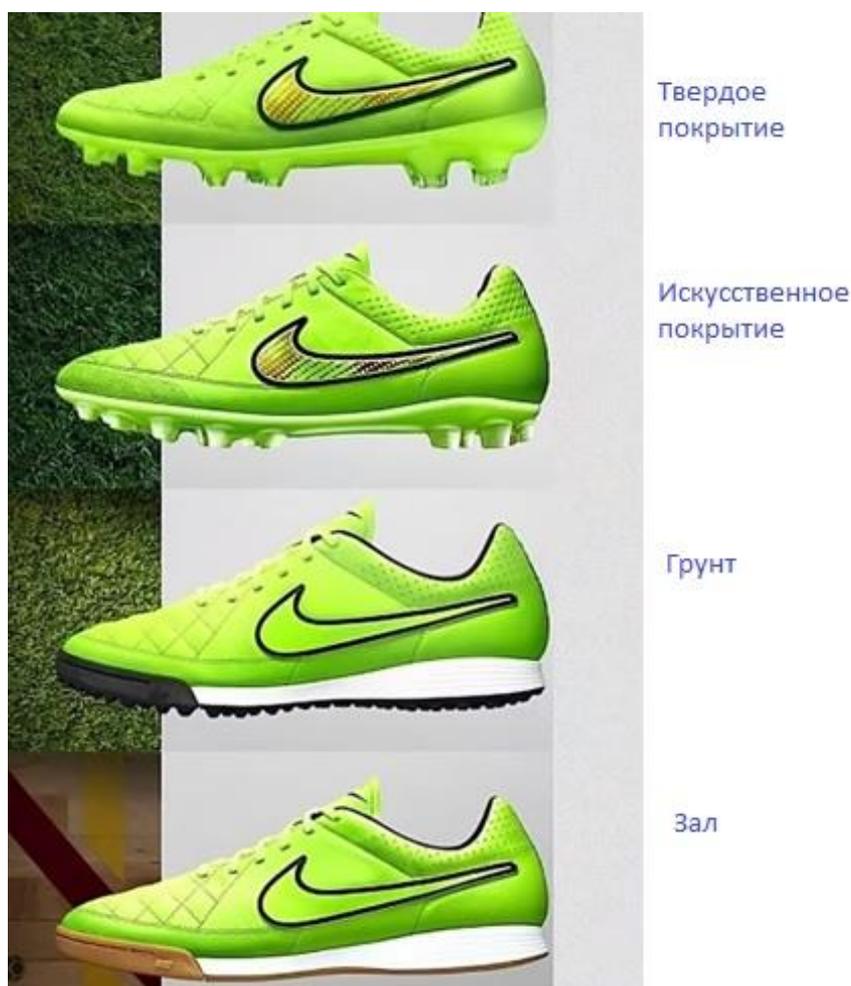


Рисунок 1. Разновидности футбольной обуви в зависимости от вида покрытия

Для проведения опроса были составлены анкеты для этих двух направлений. Ниже представлены основные пункты анкеты для футзальной обуви.

1. Какую модель Jogel вы тестировали?
2. Сколько раз Вы в ней играли?
3. Как Вы оцениваете общий комфорт стоп во время игры?

4. Удобная ли колодка?
 5. Какие ощущения от подошвы?
 6. Достаточна ли толщина подошвы? Как амортизация?
 7. Как Вы оцениваете протектор ходовой поверхности подошвы?
 8. Плотно ли верх обуви облегает стопу? Достаточная ли фиксация шнурками?
 9. Точно ли подошел размер?
 10. Было ли ощущение дискомфорта во время игры? Или после?
 11. Удобна ли конструкция/ материалы язычка?
 12. Не произошло ли каких-то разрушений во время игры? Либо после?
 13. Как Вы оцениваете материалы верха, которые используются в обуви?
 14. Удобная ли вкладная стелька?
 15. Оцените основные характеристики обуви по 10-бальной шкале; где 1 – совсем плохо, 10 – отлично
 - А) легкость
 - Б) эластичность
 - В) мягкость
 - Г) только экологически чистые материалы и компоненты;
 - Д) укрепления пяточной части;
 - Е) вставки для вентиляции стопы;
 - Ж) вставки из разных материалов для лучшего контроля мяча;
 - З) мягкие анатомические стельки;
 - И) эластичную подошву с хорошей амортизацией качественным сцеплением с площадкой;
 - К) грамотно проработанный рисунок протектора;
 - Л) современные технологии, влияющие на комфорт и безопасность использования обуви.
 - М) сцепление подошвы с поверхностью
 - Н) укрепление и прошивка носочной части;
 16. Считаете ли Вы тестируемую обувь безопасной?
 17. Нужна ли дополнительная защита в носочной части?
 18. Вы получили обувь в коробке? Как Вы оцениваете ее дизайн, удобство?
 19. Какого цвета тестируемая Вами обувь? Как Вы оцениваете ее цветовое сочетание?
 20. Как Вам дизайн?
 21. Как Вы оцениваете поддержку свода?
 22. Что в нашей обуви Вам хотелось бы улучшить? Чего не хватает?
- Опросы планируется проводить как в оффлайн- , так и в онлайн- режимах (рис.2). По результатам опроса будет запущена разработка кон-

струкций обуви. В частности, стоит задача разработки дизайна подошв с точки зрения не только их эстетического разнообразия, но и для осуществления максимального набора функциональных свойств обуви для игры в футбол на площадках с различным покрытием.

Анкета по футбольным бутсам

Укажите, в какое время вы будете отсутствовать и по какой причине.

* Обязательно

Имя *

Мой ответ

Ваш возраст

6-10 лет

11-15

16-20

21-30

более 30

Как часто Вы играете в футбол? *

2-3 раза в месяц

1 раз в неделю

Рисунок 2. Онлайн-анкетирование по футбольным бутсам

Литература

1. **Половников И.И., Фарниева О.В.** Проектирование спортивной обуви./ - М.: Легпромбытиздат, 1987, 128с.
2. **Смирнова Т.А., Бутько Ю.С., Кутявина А.Н., Киселев С.Ю.** Выявление потребительских предпочтений и определение комплекса требований к обуви для катания на роликовых коньках. – Научный журнал «Дизайн и технологии» №40 (82) – Москва, 2014. 216с., с.18 – 26.
3. **Смирнова Т.А., Киселев С.Ю., Смирнов Р.Н.** Алгоритм разработки коллекции спортивной обуви. // Сборник научных трудов Всероссийской научно – практической конференции «Техническое регулирование: базовая основа качества материалов, изделий и услуг», Новочеркасск, Лик, 2019, -286 с., с. 279-281
4. **Смирнова Т.А., Киселев С.Ю., Кутявина А.Н., Бутько Ю.С.** Совершенствование конструкции ботинок для катания на роликовых коньках.// Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности. – Материалы докладов междунар. науч.-техн. конф. – Витебск, 2013. 274с., С.260 – 262.
5. **Смирнова Т.А., Киселев С.Ю., Бутько Ю.С.** Определение параметров среднетипичной стопы и проектирование колодки для ботинок роликовых коньков.// Памяти В.А. Фукина посвящается – сборник науч. статей и воспоминаний, ч. 1 – Москва, 2014. 216с., С.148 – 153.
6. **Смирнова Т.А., Киселев С.Ю., Кутявина А.Н.** Современные материалы для спортивной обуви и их применение при разработке конструкции ботинок для катания на роликовых коньках.// Инновационные технологии в текстильной и легкой промышленности. – Материалы докладов междунар. науч.-техн. конф. – Витебск, 2014. 248с., С.226.
7. **Шахматова Т.А., Смирнова Т.А.** Исследование особенностей спортивных конструкций обуви.// Инновационные технологии развития текстильной и легкой промышленности. – Материалы междунар. науч.-техн. конф. – Москва, 2014. 242с., С.143.
8. **Смирнова Т.А.** Совершенствование элементов конструкции ботинок для катания на роликовых коньках. – Науч.-техн. вестник Поволжья №6 2014, – Казань, 2014. 411с., С.342 – 344.
9. **Смирнова Т.А., Бутько Ю.С., Киселев С.Ю., Княгичева Н.В.** Антропометрические исследования по определению параметров среднетипичной стопы для проектирования внутренней формы обуви для катания на роликовых коньках. – Науч.-техн. вестник Поволжья №6 2015, – Казань, 2015. 355с., С.275–277.
10. **Киселев С.Ю., Смирнова Т.А.** Методика перехода от формы и размеров стопы к параметрам колодки спортивной обуви для катания на роликовых коньках.// В сборнике: Изделия легкой промышленности как средства повышения качества жизни лиц с ограниченными возможностями по здоровью: практические решения сборник научных статей. Москва, 2017. С. 216-219.

ПРИМЕНЕНИЕ БИОНИЧЕСКОГО МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ КОЛЛЕКЦИИ ДЕТСКИХ СУМОК

Мешкова Н.С., Рыкова Е.С.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: ninameshkowa18@yandex.ru)*

Аннотация: В статье рассмотрена возможность применения бионического метода проектирования при разработке коллекции детских кожгалантерейных изделий различных конструкций. Форма нового изделия должна иметь индивидуальный, неповторимый облик. Использование бионического метода проектирования позволило усложнить конструкции, добавив изделиям оригинальный и неповторимый облик, тем самым повысив интерес потребителей и конкурентоспособность.

Ключевые слова: Форма, процесс формообразования, методы формообразования, бионика, конечная цель бионики.

Дизайнерский способ мышления - форма психического отражения действительности при проектировании, которая опирается на представления и образы. Главной задачей для дизайнера или конструктора является то, чтобы создаваемое ими изделие обладало важным свойством - оригинальностью. Форма нового изделия должна иметь индивидуальный, неповторимый облик. Использование обычных устоявшихся методов проектирования при решении творческого задания иногда могут не давать представляющих интерес результатов. Поэтому дизайнеры в любой области деятельности заняты поиском новых идей, которые в тоже время должны соответствовать времени, и которые вдохновят создать новый товар интересный потребителю. Производителей, привлекает не одна инновационная идея, а поток свежих, передовых предложения, представляющих интерес идей. Всё это приводит к поискам новых методов, дизайнеров, конструкторов, проектировщиков [2, 4].

Одно из самых главных мест в художественном проектировании занимает понятие «форма». Она меняется реже, чем цвет и фактура. Её изящность символизируется целостностью и органичностью. Изделие, созданное дизайнером или конструктором, будет пользоваться успехом и популярностью, если его основная форма, элементы соответствуют задаче проектирования. Форма должна соответствовать назначению изделия, конструктивной схеме, которая определяет его структуру, и материалу выполненного изделия. Главными показателями композиции являются удобство пользования и красота формы [5].

Процесс формообразования включает в себя композиционную работу. «Рождение» художественного произведения в любой области искусства невозможно без композиционного построения, без приведения к целостно-

сти и гармонии всех его частей, компонентов. Следует провести ознакомление с теорией художественной композиции, которая является важнейшей предпосылкой эффективного творческого процесса дизайнера [4].

На основе проанализированной научно-технической литературы составлена схема, которая характеризует процесс создания художественной формы (Схема 1). Функциональная обусловленность объекта выражается через художественно-образное решение и композиционное построение, которое реализуется в материале в процессе разработки формы с помощью создания целостной художественной формы (средств гармонизации), которые воздействуют на материал, используя физические художественно-выразительные средства (цвет, тон, фактура, объем и др.) [4, 5].



Схема 1. Процесс художественного формообразования

Под методами формообразования понимают пути познания, исследования, реализации знаний в практической деятельности по созданию дизайн-формы; совокупность приёмов и операций теоретического и практического освоения вопросов композиции, подчиненных решению конкретных формообразующих (проектно-графических, пластических) задач в дизайне [1].

При разработке коллекции детских сумок был использован бионический метод проектирования. Бионика – наука, пограничная между биологией и многими техническими науками, решающая инженерные задачи на основе анализа структуры и жизнедеятельности организмов. Задачей бионики является использование в дизайне наилучших «достижений» живой природы. Главное ее содержание – изучение тех принципов организации живой природы, которыми она руководствуется для решения своих задач. Конечная цель бионики – воплощение природных приемов и принципов в разработке продукции [4]. Первой частью создания моделей являлось создание концепт-продукта, с биоморфической преемственностью, т.е., внешне напоминающее какую-либо биологическую форму. Для этого были рассмотрены все возможные формы живой природы, результатом концепции стали обитатели морской фауны - рыбы. Формообразующие детали, присущие рыбам обрели новую жизнь в концепте. Цветовое решение финального продукта позволило полностью передать схожесть палитры цветов с морскими обитателями (рис. 1).



**Рисунок 1. Коллекция «Рыба моей мечты», автор Мешкова Н.С.
(архив кафедры ХМК ТИК РГУ им. А.Н. Косыгина)**

Заключительной частью в разработке коллекции стало построение конструкции на основе бионического прототипа. Модернизация существующих типов конструкций стала главной задачей в коллекции, а именно – бионическая имитация конструкций и каркасов. На примере разработки коллекции детских сумок, наглядно отображено применение бионического метода проектирования в дизайне. Применение метода создания формы с биоморфической преемственностью, позволяет создавать оболочку. Разработка структуры на основе бионической модели – открывает для

конструкторов и дизайнеров свежие и оптимальные решения при создании конструкций моделей. Бионическое проектирование является комплексной методикой, позволяющей создавать модели сумок, наделенными, эстетической, функцией и конструкцией.

Композиционные решения моделей сумок должны постоянно обновляться, иначе они устаревают и неинтересны потребителю. Бионический метод проектирования заключается в проведении анализа живых объектов природы и дает возможность получить необычные решения конструктивных узлов, новых свойств поверхностей и фактур, при этом «необычность решения» не должна переходить в неопределенность, нарушать правдивость формы.

Литература

1. **Понятие формообразования** - <http://shedevrs.ru/materiali/316-formoobrazovanie.html>
2. **Роль формообразования в проектировании** - <https://studfiles.net/preview/6210603/page:3/>
3. **Методы формообразования** - http://all4spd.blogspot.com/2014/10/blog-post_29.html
4. **Рябова Е. А.** Формообразование сложных объемно-пространственных объектов [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Рябова, Е. С. Рыкова, В. А. Фукин. – М.: РИО МГУДТ, 2011
5. **Выявление предпочтительных художественно-конструктивных признаков женской обуви** сезона весна-осень / Мешкова Н.С., Рыкова Е.С./ Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Международной научной студенческой конференции. Часть 1. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2019, 184 с.

УДК 685.34.027+745.53

ДЕКОРАТИВНАЯ ОТДЕЛКА КАК СПОСОБ ХУДОЖЕСТВЕННОГО ОФОРМЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ИЗ КОЖИ

Конарева Ю.С., Максимова И.А.

*Российский государственный университет имени А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство), Россия, Москва
(e-mail: xmk.tik@yandex.ru)*

Аннотация: Многообразные способы декоративной отделки, применяемые в обуви и кожгалантерейных изделиях, можно разбить на три основные группы: отделка, являющаяся частью конструкции, наносимая непосредственно на детали и декоративные элементы и элементы декора, дополняющие конструкцию.

Ключевые слова: Декорирование, отделка изделий из кожи.

Кожа - дорогой и необыкновенно красивый материал. Интересная фактура кожи сама по себе красива, но декоративная отделка и украшения дают возможность создать единую композицию, подчеркивая характер изделия, придавая ему выразительность, а иногда неповторимый дизайн. Существует большое количество разных видов отделки, применяемых в изделиях из кожи. Сочетание различных способов дает возможность воплотить разные идеи дизайнера [1].

Проведем анализ многообразных способов декоративной отделки, применяемых в обуви и козгалантерейных изделиях.

Виды отделки можно разбить на три основные группы:

1. Отделка, являющаяся частью конструкции и определяющая готовый образ изделия: сочетание материалов по цвету и фактуре, конструктивные элементы модели (вставки, отвороты, резинки, завязки), а также рабочая фурнитура. Без указанной отделки нельзя пользоваться изделием (рис.1).



Рисунок 1. Отделка, являющаяся частью конструкции

2. Отделка, наносимая непосредственно на детали верха:

При разработке новых моделей изделий из кожи для их украшения используются различные виды отделки: гравировка, тиснение или штампование, пирография, печать, тонирование и художественная роспись по коже, перфорация, отсечки и фигурные вырезы, вышивка, декоративные и ажурные строчки, аппликация.

Гравировка (гравирование) (рис. 2) — нанесение рисунка ручным или механическим способом на поверхности кожи, при этом изображение имеет некоторую глубину (рельеф).



а



б

Рисунок 2. Гравировка ручным способом - резанием (а) и механическим - лазерная (б)

Тиснение (рис. 3) невозможно без специального клише — печатной формы для воспроизведения текста и иллюстраций.



Рисунок 3. Тиснение на коже конгревное (а), слепое (б), фольгой (в)

Пирография (рис. 4) – это техника нанесения рисунка с помощью специального прибора, подобного устройству для выжигания. При нанесении изображения на кожу, делают надрезы, а не только обводят контуры. Благодаря различным насадкам и регулировке нагрева прибора, получаются плавные переходы, выпуклости, которые имеют разные оттенки.



Рисунок 4. Рисунки на изделиях из кожи в технике пирография: на ботинках Ante Kovacs «Львы» Дюрера (а), на ремне (б)

Отделка с использованием различных способов печати (рис. 5) – это шелкотрафаретная (шелкография), ультрафиолетовая (УФ) и тампонная (тампопечать). На изделиях из кожи чаще всего применяется печать трафаретным способом на раскроенных деталях.



Рисунок 5. Способы печати на изделиях из кожи: шелкографетная (а), ультрафиолетовая (б), тампонная (в)

К популярным видам отделки изделий из кожи относятся тонирование и художественная роспись, которые также позволяют обновить старые вещи и дать им новую жизнь.

Тонирование обуви (рис. 6, а) заключается в нанесении краски по намеченному рисунку с постепенным изменением тона с помощью пигментов и красителей.

Художественная роспись по коже (рис. 6, б) – представляет собой процесс нанесения рисунков с помощью краски на поверхность любых кожаных изделий. Роспись выполняют в основном акриловыми красками. Нанесённый рисунок фиксируют лаком для кожи или средством для защиты кожи.



Рисунок 6. Декоративная отделка: тонирование деталей верха обуви - оксфорды Berluti 'Alessio' (а), роспись на саквояже «Слоны и лебеди» С.Дали (б)

Перфорация, отсечки и фигурные вырезы (рис. 7) - особый вид украшения для обуви и сумок, который сводится к тому, что при помощи пробойников различной формы в коже высекаются отверстия расположенные в виде орнамента.



Рисунок 7. Декоративная отделка обуви: перфорация (а), отсечки (б), фигурные вырезы (б, в)

Для вышивки, а также декоративных и ажурных строчек (рис. 8) на коже используются синтетические и натуральные нити. Декоративные и ажурные строчки имеет целью не скреплять, а только украшать детали обуви.



Рисунок 8. Декоративная отделка изделий из кожи: вышивка (а), декоративные строчки и перфорация (б)

Аппликация (рис. 9) – способ получения изображения путем накладывания и присоединения вырезанных фигур и узоров на одну основу. Аппликация служит прекрасным украшением для любого изделия.



Рисунок 9. Декоративная отделка в виде аппликации

3. Отделка, дополняющая конструкцию, представляет собой, прежде всего, дополнительные, накладные украшения и декоративную фурнитуру (рис. 10).



Рисунок 10. Отделка в виде накладных украшений и декоративной фурнитуры

Благодаря своим чудесным свойствам кожа никогда не выходит из моды. Приемы декорирования, как традиционные, так и новые, обусловленные появлением новых материалов, инструментов и технологий, расширяют горизонты применения этого уникального материала и позволяют создавать неповторимые изделия.

Литература

1. **Подкопаева А.В., Конарева Ю.С.** О декоративной отделке в изделиях из кожи. Инновационное развитие легкой и текстильной промышленности: сборник материалов Всероссийской научной студенческой конференции. Часть 1. – М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина», 2017, с. 144-146.

УДК 351.777.6

МОДЕЛИРОВАНИЕ СОСТОЯНИЯ ВОЗДУХА РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ОБУВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Алейников В.Ю., Костылева В.В., Седяров О.И.

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

Аннотация: Проведена оценка действующей методики оценки качества воздуха рабочей зоны предприятий лёгкой промышленности, выявлены её недостатки и предложены решения по их устранению с помощью методов математического моделирования. Проведён расчёт динамики изменения скорости движения воздуха.

Ключевые слова: Математическое моделирование, качество воздуха рабочей зоны, обувное производство, вентиляция, микроклимат производственного помещения.

Состояние воздуха рабочей зоны определяется параметрами микроклимата и составом воздушной среды. Под микроклиматом понимается комплекс физических факторов среды, среди которых: температура воздуха рабочей зоны и технологического оборудования, скорость движения воздуха, относительная влажность воздуха, давление и интенсивность теплового облучения.

Все эти факторы, совокупно оказывают влияние на самочувствие и здоровье человека, задействованного в производстве.

Помимо микроклимата, на самочувствие работника влияет состав воздуха рабочей зоны. Известно, что в воздухе рабочей зоны обувного производства экспериментально обнаружены пары бензина, ацетона, этилацетата, серной кислоты, оксида углерода, сернистого газа, а также пыль, содержащая взвешенные частицы натуральных, искусственных, синтетических кож и абразивных материалов [1].

Так как на обувном производстве технологические процессы совершаются и контролируются людьми, необходимо поддерживать безопасные условия труда в производственных помещениях.

Достижение оптимальных показателей микроклимата и состава воздуха обеспечивается обоснованно выбранным воздухообменом для системы вентиляции.

Воздухообмен в помещении определяется по кратности, избыточному теплу, числу людей в помещении, выделению влаги и вредных веществ [2, 3].

Анализ нормативных документов в области нормирования и контроля качества воздуха рабочей зоны показал, что для промышленных предприятий определение необходимого воздухообмена по выделению вредных веществ является не совсем корректным.

Сущность данного метода заключается в определении средней концентрации вредных веществ во всем объёме производственного цеха, которая не должна превышать предельно допустимую концентрацию (ПДК). Здесь стоит обратить внимание на то, что даже при соблюдении всех нормативных требований к организации помещения и работы технологической линии возможно образование зон, где концентрация веществ в воздухе будет превышать средние значения.

Как правило, это зоны, расположенные вблизи от места выделения вредных веществ, а также застойные зоны, появление которых обусловлено расположением технологического оборудования в пространстве цеха и ограничением движения воздуха в этих зонах.

Особую сложность при использовании данной методики представляет также, невозможность учёта специфики производства: его тип, отрасль промышленности, используемое технологическое оборудование и материалы, задействованные в производстве

Из всего вышесказанного следует, что необходимо найти другой подход к оценке качества воздуха рабочей зоны в производственных цехах обувных предприятий, позволяющий не только определять наличие таких зон на действующих предприятиях, но и прогнозировать их образование на этапе проектировки новых предприятий. Проведение измерений на этапе проектирования или реконструкции невозможно, поэтому следует использовать аналитические расчёты или методы математического моделирования.

В производственном цехе были проанализированы факторы воздушной среды, которые влияли на качество условий труда. Определена группа исследуемых физических факторов воздушной среды.

Расчёты проводились как в цехе в целом, так и в конкретных расчётных точках, расположенных на рабочих местах, согласно требованиям СанПиН [4], который устанавливает замеры температуры, скорости движения воздуха при работе сидя на высоте 0,1 и 1,0 м и относительной влажности на высоте 1,0 м от уровня пола, а при постоянной работе – 0,1 м и 1,5 м. Результаты измерений оцениваются по максимальным отклонениям от заданных СанПиН значений.

В результате проведённых на свободном программном обеспечении Fire Dynamic Simulator [5] расчётов была получена динамика изменения скорости движения воздуха (рис.1,2,3) в цехе на различных высотах (0,1, 1,0, 1,5 м) от уровня пола на протяжении всей рабочей смены.

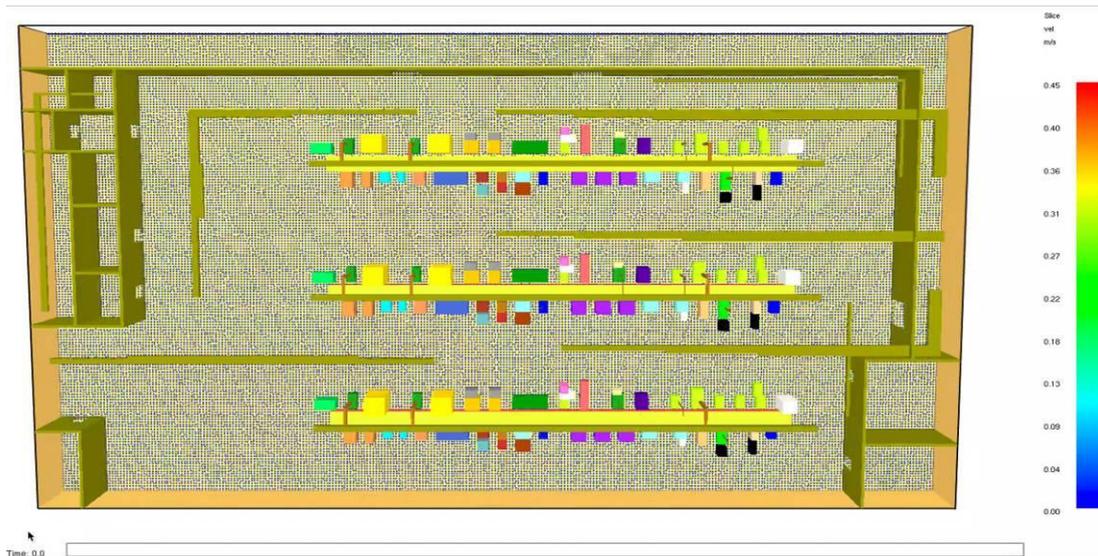


Рисунок 1. Динамика скорости движения воздуха на высоте 0,1 м

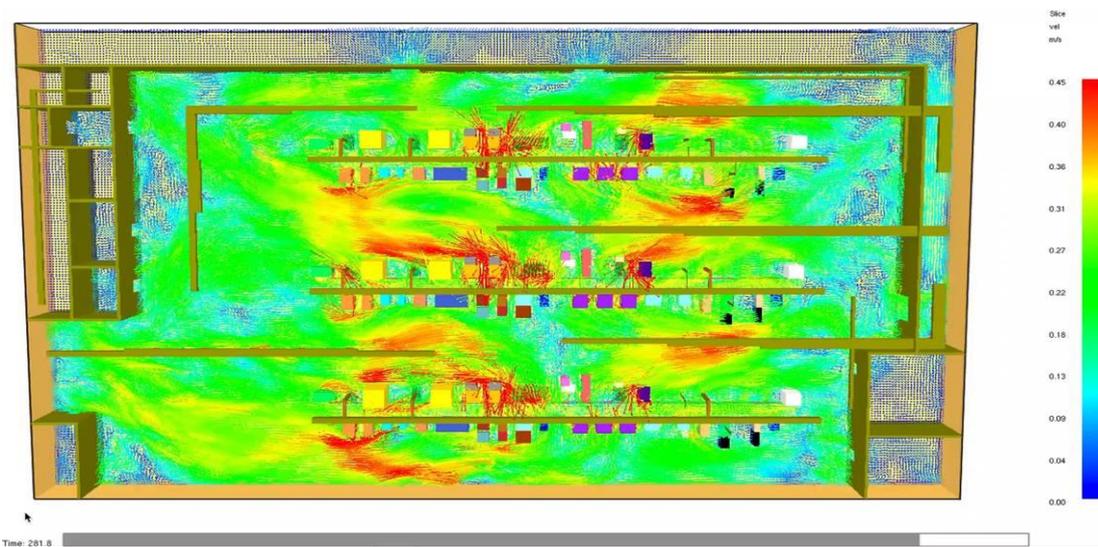


Рисунок 2. Динамика скорости движения воздуха на высоте 1,0 м

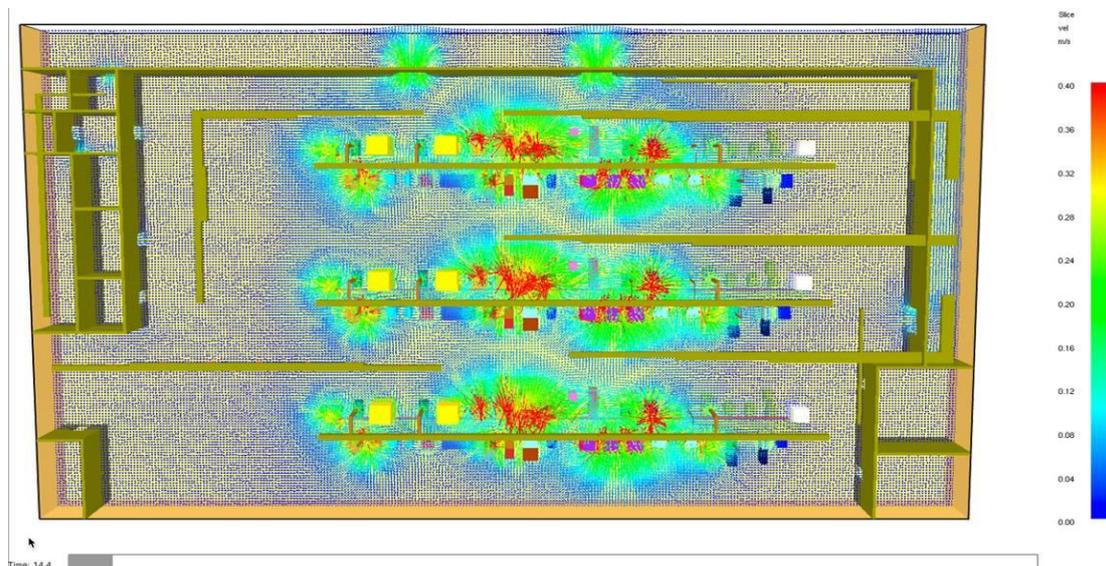


Рисунок 3. Динамика скорости движения воздуха на высоте 1,5 м

Аналогичные расчёты проводятся для относительной влажности воздуха, температуры и концентрации пылевывделений в воздухе рабочей зоны.

Полученные результаты расчёта будут сравнены с результатами инструментального контроля.

Разработанная модель тепломассопереноса позволяет оценить состояние воздуха рабочей зоны на стадии проектирования, реконструкции и технического перевооружения обувного предприятия, что положительно скажется на здоровье работников, качестве обеспечения требуемых условий труда на предприятии.

Литература

1. **Богданов О.И.** Оценка и моделирование состояния воздуха рабочей зоны в производственных цехах обувных предприятий [Текст] : дис.канд. техн. наук : 05.19.05 / О. И. Богданов. - М., 2012. -175 с.
2. **Покровский В.М.**, Физиология человека [Текст]: Под ред. В.М. Покровского, Г.Ф. Коротько - 3-е изд. - М. : Медицина, 2011. - 664 с.
3. **Федеральный закон** от 28.12.2013 N 426-ФЗ (ред. от 27.12.2019) "О специальной оценке условий труда"
4. **СанПиН 2.2.4.3359-16** "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах"
5. **McGrattan K.B., Hostikka S., Floyd J.E., Baum H.R., Rehm R.G.** Fire Dynamics [Text]// Technical reference guide. NIST Special Publication 1085-5, National Institute of Standards and Technology. Maryland, October 2007.

Научное издание

**КОНЦЕПЦИИ, ТЕОРИЯ, МЕТОДИКИ ФУНДАМЕНТАЛЬНЫХ И
ПРИКЛАДНЫХ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ
ИНКЛЮЗИВНОГО ДИЗАЙНА И ТЕХНОЛОГИЙ**

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ
по итогам Международной научно-практической заочной конференции
(25-27 марта 2020 г.)

Часть 2

Печатается в авторской редакции

Ответственность за аутентичность и точность цитат, имен, названий и иных сведений, а также за соблюдение законов об интеллектуальной собственности несут авторы публикуемых материалов

Технический редактор
Конарева Ю.С.

Подготовка макета к печати
Николаева Н.А.