

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Казанский национальный исследовательский
технологический университет**

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И МАТЕРИАЛЫ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

XVIII Всероссийская научно-практическая конференция
с элементами научной школы для студентов и молодых ученых

16–20 мая 2022 г.
Казань

Материалы конференции

УДК 67.02
ББК 37.2
Н76

Издается по приказу врио ректора КНИТУ № 379-о от 27.04.2022

Редколлегия:

В. А. Сысоев – декан ФНН

М. Ф. Шаехов – профессор кафедры ПНТБМ

И. В. Красина – заведующая кафедрой ТХНВИ

К. Н. Каримов – аспирант кафедры ПНТБМ

Н76

Новые технологии и материалы легкой промышленности: XVIII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых (16–20 мая 2022 г., Казань) / Минобрнауки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2022.
ISBN 978-5-7882-3194-5

Представлены материалы XVIII Всероссийской научно-практической конференции с элементами научной школы для студентов и молодых ученых «Новые технологии и материалы легкой промышленности», в которых отражены новые направления работ.

Представляет интерес для специалистов, студентов и молодых ученых в области легкой промышленности.

Все материалы представлены в авторской редакции.

УДК 67.02
ББК 37.2

Текстовое электронное издание

Минимальные системные требования:

- Windows: процессор Intel 1,3 Гц или аналогичный;
Microsoft Windows XP Service Pack 2
- MacOS: процессор PowerPC G4 или Intel MacOS X 10.5
128 МБ оперативной памяти
- Linux: 32-разрядный процессор Intel Pentium или аналогичный
SUSE Linux Enterprise Desktop10 или Ubuntu 7.10; GNOME
или KDE Desktop Environment

Ответственный за выпуск И. В. Красина

Подписано к использованию 30.09.2022

Объем издания 22,5 Мб Заказ 153/22

Издательство Казанского национального исследовательского
технологического университета

420015, Казань, К. Маркса, 68

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1. АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	14
Татрокова П. Х., Ибатуллина А. Р., Исаева Э. Б. ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИЧНЫХ КОМПОЗИЦИЙ В КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ.....	14
Малякина И. А., Гаврилова О. Е., Никитина Л. Л. РЕБРЕНДИНГ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТОВ ОДЕЖДЫ	18
Трутнева М. И., Гарифуллина Г. А. РАЗРАБОТКА ЖЕНСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ НА ОСНОВАНИИ ТРЕБОВАНИЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	21
Хамматова Э. А. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РЫНКА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ	24
Абзалтдинов Э.Р., Нуруллина Г. Н., Романова О. В. ПРОБЛЕМЫ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ	28
Мударисов Р. Г., Нуруллин М. А., Романова О. В. ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕРЕСА К ПРОФЕССИЯМ СФЕРЫ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	31
Султанов Р. И., Мустеева Э. И., Бронская В. В., Зиятдинова Ю. Н., Бронская К. С. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕКСТИЛЯ	33
Фаткуллина Р. Р., Хусаинов Р. Ш., Яруллин Р. М. РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ОБУВНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	36
Нуруллина Г. Н., Богданова В. И., Ключева Ю. БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В РАМКАХ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	40
Султанов Р. И., Мустеева Э. И., Бронская В. В., Зиятдинова Ю. Н. СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕКСТИЛЯ.....	43

Blagorodov A. A., Rummyanskaya N. S., Prokhorov V. T., Volkova G. Yu. ABOUT THE IMPORTANCE OF MOTIVATION OF THE MANAGER OF THE ENTERPRISE AS A TEAM FOR THE PRODUCTION OF PREFERRED AND QUALITY PRODUCTS	46
Blagorodov A. A., Rummyanskaya N. S., Prokhorov V. T., Volkova G. Yu. CONSISTENCY OF ALL PARTICIPANTS OF THE PRODUCTION PROCESS IS THE BASIS FOR THE DEMAND OF THE PRODUCTS MANUFACTURED BY THEM	51
Blagorodov A. A., Khomenko Yu. A., Prokhorov V. T., Volkova G. Yu. FACTOR ANALYSIS OF FORMATION OF QUALITY AND PRIORITY OF PRODUCTS – THE BASIS FOR ITS NEEDS AND COMPETITIVENESS.....	55
Blagorodov A. A., Rummyanskaya N. S., Prokhorov V. T., Volkova G. Yu. ON THE STATUS OF THE MANUFACTURER AND THE CONSUMER FOR THE MANUFACTURE OF PRODUCTS USING PRIORITY AND DEMAND FROM BUYERS IN THE REGIONS OF THE SOUTH AND NCFD	60
Golubeva O. A., Blagorodov A. A., Volkova G. Yu. THE SIGNIFICANCE OF NANO TECHNOLOGY AND INNOVATIVE PROCESSES FOR THE PRODUCTION OF DEMANDED AND PRIORITY PRODUCTS BY CONSUMERS OF THE SOUTH AND NCFD MARKETS.....	65
Kondratyeva L. D., Khomenko Yu. A., Prokhorov V. T., Volkova G. Yu. ON THE IMPORTANCE OF FORMING WORKAHOLICS FOR THE PRODUCTION OF DEMANDED AND COMPETITIVE PRODUCTS.....	70
Kravtsova F. G., Khomenko Yu. A., Prokhorov V. T., Volkova G. Yu. ON THE SIGNIFICANCE OF CAREFUL PRODUCTS FOR ITS DEMAND AND COMPETITIVENESS BY CONSUMERS OF THE SOUTH AND NCFD REGIONS	74
Myasoedova V. V., Golubeva O. A., Volkova G. Yu. ON THE SIGNIFICANCE OF STRATEGIC PLANNING FOR THE PRODUCTION OF PRIORITY PRODUCTS FOR CONSUMERS IN THE SOUTH AND NCFD REGIONS	78
Pikalov D. A., Golubeva O. A., Volkova G. Yu. POSSIBILITIES OF UNIVERSAL AND MULTIFUNCTIONAL EQUIPMENT FOR FORMING WITH CONSUMERS DEMAND FOR ENTERPRISES IN QUALITY PRODUCTS	82

Shvetsov K. A., Golubeva O. A., Volkova G. Yu. ON THE ADVANTAGE OF THE MANAGEMENT ACTIVITIES OF THE ENTERPRISE MANAGER FOR THE MANUFACTURE OF PRIORITY PRODUCTS FOR CONSUMERS OF THE SOUTH AND NCFD MARKETS.....	87
--	----

Секция 2. ВОПРОСЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 91

Пацукова А. Ю., Гарифуллина Г. А. РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ЭСКИЗА СОВРЕМЕННОЙ ОБУВИ С ЭЛЕМЕНТОМ ТАТАРСКИХ НАРОДНЫХ МОТИВОВ	91
--	----

Сафина Д. А., Ишбулатова А. А., Парсанов А. С. СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ ТКАЦКОГО ПРОИЗВОДСТВА. 3D-ТКАЧЕСТВО	94
---	----

Москова А. Е., Овчинникова Ю. П., Гаврилова О. Е. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ.....	98
---	----

Тухбатуллина Л. М., Вильданова А. И. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОДБОРА ГАРМОНИЧНЫХ ЦВЕТОВЫХ СОЧЕТАНИЙ.....	101
--	-----

Зотова А. Д., Хисамиева Л. Г. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MICROSOFT EXCEL ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАСЧЕТА РАСКРОЙНОГО ЦЕХА.....	103
--	-----

Зотова А. Д., Хисамиева Л. Г. ПОТРЕБНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕТОДОВ ПОУЗЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ.....	105
--	-----

Сухих У. Ф., Замалеев Т. Э., Ахметсафина Ф. Ф., Шаехов М. Ф. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ 3D ПЕЧАТИ И ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ЭТОМ ПРОБЛЕМЫ	108
---	-----

Секция 3. РАЗВИТИЕ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ 111

Адиатова Д. А., Антонова А. Р., Антонова М. В. СТРАТЕГИИ ЕС И РОССИИ В ОБЛАСТИ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	111
--	-----

Можаева Е. А., Парсанов А. С., Викторова А. О. ПОЛУЧЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КРАХМАЛА.....	115
Ибатуллина А. Р., Исаева Э. Б., Ибатуллин Д. М. АССОРТИМЕНТ НЕТИПОВЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЭКОДИЗАЙНА.....	118
Мустеева Э. И., Султанов Р. И., Бронская В. В., Красина И. В., Бронская К. С. «ЗЕЛЕННЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ И ТЕКСТИЛЬ	122
Мансурова А. Р., Бронская В. В., Игнашина Т. В., Илларионова П. В. «ЗЕЛЕННЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ	125
Исаева Э. Б., Ибатуллина А. Р., Шакиров Б.М. ЭКОДИЗАЙН В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	127
Татрокова П. Х., Ибатуллина А. И., Бородин Д. А. ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	130
Залялютдинова Г. Р., Хамматова В. В. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ, ЭКОЛОГИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОБУВИ.....	133
Бобова А. А., Нуруллина Г. Н., Клюжева Ю. НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СУЩНОСТИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	136
Ибатуллина А. Р., Исаева Э. Б., Богоявлинская В. Н., Галимуллина Д. И., Пронина Е. А. НОВЫЕ ТЕКСТИЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКОДИЗАЙНА	139
Давыдова Е. В., Бронская В. В., Ибатуллина А. Р., Герасимова Ю. Е. ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	142
Еременко И. Д., Никитина Л. Л., Гаврилова О. Е. ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПОДХОДОВ ЭКОДИЗАЙНА	145
Овчинникова Ю. П., Гаврилова О. Е., Никитина Л. Л., Москова А. Е. ЭКОДИЗАЙН В РАЗРАБОТКЕ УНИФИЦИРОВАННОГО МОДЕЛЬНОГО РЯДА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	148

Ишбулатова А. А., Евдокимов Ю. И., Красина И. В., Несина В. Т. БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.....	150
Хамматова Э. А., Хамматова В. В. ЭКОИННОВАЦИИ В ДИЗАЙНЕ	153
Харитонова О. С., Бронская В. В., Ибатуллина А. Р., Шафикова А. А. «ЗЕЛЕННЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ.....	155
Мамутин Ю. В., Парсанов А. С., Галимова Ф. Ф. ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	158
Секция 4. ТЕХНОЛОГИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	160
Логинова П. А., Хисамиева Л. Г. СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕТОВОЗВРАЩАЮЩИХ ЛЕНТ ДЛЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ.....	160
Беззубова А. А., Гарифуллина Г. А. ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТАТАРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ОРНАМЕНТА В ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА С ПОМОЩЬЮ ДОМАШНЕГО ТЕКСТИЛЯ.....	162
Сафина Г. Ф., Латыпова Г. Р., Азанова А. А., Зиятдинова Д. Р. ДЕКОРИРОВАНИЕ ЖЕНСКОЙ МУСУЛЬМАНСКОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ТОРЖЕСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ	166
Шигапова А. И. СПОСОБЫ СОЕДИНЕНИЯ МОДУЛЕЙ В ТРАНСФОРМИРУЕМОМ КОСТЮМЕ.....	169
Смирнова О. В., Кумпан Е. В. ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ БЕСШОВНОЙ ОДЕЖДЫ.....	174
Багаветдинова А. Б., Кумпан Е. В. ОСОБЕННОСТИ ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИНТА В ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЕ.....	178
Богданова В. И., Нуруллина Р. М., Романова О. В. ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОСТЮМОВ ДЛЯ ПОДРОСТКОВ В РАМКАХ ОБУЧЕНИЯ АКТЕРСКОМУ ИСКУССТВУ	181

Богданова В. И., Нуруллин М. А., Петровых А. А. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ СУВЕНИРНОЙ ПРОДУКЦИИ	184
Айдарова Л. Э., Коваленко Ю. А. УНИФИКАЦИЯ МОДЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПЛЕЧЕВОГО ИЗДЕЛИЯ «ОВЕРСАЙЗ» ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА	186
Андреева Е. В., Ханнанова-Фахрутдинова Л. Р. СОВРЕМЕННОЕ ПЛАТЬЕ С НАЦИОНАЛЬНЫМ КОЛОРИТОМ КАК СРЕДСТВО СОХРАНЕНИЯ ТРАДИЦИЙ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ	189
Гайфуллин А. А., Гарипова Г. И., Гарипова А. А. ПРОИЗВОДСТВО МЕДИЦИНСКИХ ЧЕХЛОВ ИЗ ТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ	193
Данилина А. Л. СОВРЕМЕННАЯ ОДЕЖДА В МЕНЯЮЩЕМСЯ МАТЕРИАЛЬНОМ МИРЕ.....	197
Нуриахметова Э. Р., Коваленко Ю. А., Тихонова Н. В. ВАРИАНТЫ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ДИАГНОЗОМ ДЕТСКИЙ ЦЕРЕБРАЛЬНЫЙ ПАРАЛИЧ	201
Фасхутдинова А. Ф., Тихонова Н. В. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ ФИЛЬТРУЮЩЕГО ТИПА	205
Фоминых Ю. С. ФУТЕР – СОВРЕМЕННЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАЗНООБРАЗНОГО АССОРТИМЕНТА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ	208
Хабибулина А. Э., Никитина Л. Л., Гаврилова О. Е. ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА НАНЕСЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ИЗДЕЛИЯ ИЗ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	211
Логинова П. А., Хисамиева Л. Г. КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРЫТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЖЛЕКАЛЬНЫХ ОТХОДОВ	214
Хазеева Р. И., Гарифуллина Г. А. АКТУАЛЬНОСТЬ КАНТРИ СТИЛЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ КОЛЛЕКЦИЙ ДИЗАЙНЕРСКОЙ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ	216
Гайнутдинов Р. Ф., Шарифуллин Ф. С., Абуталипова Л. Н. РАЗРАБОТКА КАЧЕСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УНИФОРМЫ С ПОВЫШЕННЫМИ МЕХАНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ.....	221

Захарова А. М., Гарифуллина Г. А. РАЗРАБОТКА АВТОРСКОГО
ПРИНТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ..... 225

Тихонова Н. В., Бутенкова А. В., Жуковская Т. В. ИССЛЕДОВАНИЕ
КРИТЕРИЕВ СУБЪЕКТИВНОЙ КОМФОРТНОСТИ
ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ
ПОВСЕДНЕВНОЙ ОБУВИ НА ПЕРИОД ПОСТ- И МЕНОПАУЗЫ 229

Фаткуллина Р. Р., Абуталипова Л. Н., Зиятдинова Э. А. ПОДБОР
ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ОДЕЖДЫ
ИЗ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ 232

**Секция 5. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОДИФИЦИРОВАНИЯ
И ОТДЕЛКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ 235**

Мозрова К. Н., Гарифуллина Г. А. ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЕ
АВТОРСКОГО ТЕКСТИЛЬНОГО ПАННО В ТЕХНИКЕ БАТИКА 235

Ганиев Р. С., Красина И. В., Евдокимов Ю. И. ИННОВАЦИИ
В ПРОИЗВОДСТВЕ МАТЕРИАЛОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ..... 240

Исаева Э. Б., Ибатуллина А. Р., Татрокова П. Х. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ
АРАМИДНЫХ ВОЛОКОН В СМАРТ-ТЕКСТИЛЕ
ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ СКАФАНДРОВ..... 243

Баллыев С., Шарифуллин Ф. С. ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЙ МЕТОД
ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПЕРВИЧНОЙ ОЧИСТКИ ШЕРСТИ..... 246

Халилова А. А., Тихонова Н. В. ПРИМЕНЕНИЕ СИЛАНОВ В КАЧЕСТВЕ
ГИДРОФОБНОЙ ОТДЕЛКИ НА ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ТКАНИ
ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОДЕЖДЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ 251

Юсупова Г. Р., Шарафутдинов Р. Э., Антонова М. В. ИЗУЧЕНИЕ
ВЛИЯНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА НА ЭЛЕКТРИЗУЕМОСТЬ
ПОДКЛАДОЧНЫХ ТКАНЕЙ..... 255

Лутфуллина Г. Г., Миролубов Ю. Б. ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗРЫВНОЙ
НАГРУЗКИ ТКАНЕЙ С ВЛОЖЕНИЕМ СИНТЕТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН
ДО И ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ АНТИСТАТИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ 258

Секция 6. ТЕХНОЛОГИЯ КОЖИ, МЕХА, ОБУВНЫХ И КОЖЕВЕННО-ГАЛАНТЕРЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	261
Хайытов М., Чапаева Л. В., Рахматуллина Г. Р. КОЖА ИЗ ЭКЗОТИЧЕСКИХ ВИДОВ СЫРЬЯ.....	261
Бигеева К. Р., Рахматуллина Г. Р., Тихонова В. П., Низамова Д. К. ВЛИЯНИЕ НЕРАВНОВЕСНОЙ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОЛЛАГЕНА ДЕРМЫ СЕМГИ	264
Нуриева К. И., Латфуллин И. И., Островская А. В. ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФТОРСОДЕРЖАЩИМИ СПИРТАМИ АМИНОСМОЛ НА ГИДРОФОБНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЖЕВЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА	269
Островская А. В., Шагивалиева Р. Р., Берселева М. Ю., Сафиуллина Л. А. О ВЛИЯНИИ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА НА СВОЙСТВА ДУБЛЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ ШКУРОК КРОЛИКА РАННЕГО УБОЯ	273
Богатова Л. Ф., Вознесенский Э. Ф. ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАБОТКИ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО АРТЭФАКТА ИЗ КОЖИ ПЕРЕД ПРОЦЕССОМ КОНСЕРВАЦИИ ПЛАЗМОЙ ВЧ РАЗРЯДА ПОНИЖЕННОГО ДАВЛЕНИЯ	277
Лутфуллина Г. Г., Фатхутдинова А. А. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМАЧИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ НЕИОНОГЕННОГО ПАВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО ИСТОЧНИКА СЫРЬЯ	282
Чапаева Л. В., Хайытов М., Рахматуллина Г. Р. ЭКСКЛЮЗИВНАЯ КОЖА ИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СЫРЬЯ	285
Насирова Р. А., Гиесхонов А. А., Сысоев В. А., Гарифуллина А. Р. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ В МЕХОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	289
Секция 7. НАНОТЕХНОЛОГИИ И ПЛАЗМЕННЫЕ МЕТОДЫ В ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	291
Тимошина Ю. А. ВЛИЯНИЕ ПЛАЗМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ НА ТЕРМОСТОЙКОСТЬ СИНТЕТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН.....	291

Карноухов А. Е., Тимошина Ю. А., Вознесенский Э. Ф. ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ВЧЕ ПЛАЗМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ЛАМИНИРОВАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ПОКРЫТИЯМИ.....	294
Каримов К. Н., Вознесенский Э. Ф., Хайрулов Д. А., Желонкин Я. О. НАНЕСЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ НА СТЕКЛОВОЛОКНО МЕТОДОМ ДУГОВОГО ИСПАРЕНИЯ В ВАКУУМЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ.....	297
Хайруллов Д. А., Вознесенский Э. Ф., Миронов М. М., Гребенщикова М. М. ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКУУМНОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ ДЛЯ АНТИСТАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	299
Атаджанов Б., Азанова А. А. КРАШЕНИЕ ПОЛИАМИДНОГО ТРИКОТАЖА, ОБРАБОТАННОГО НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМОЙ	306
Гребенщикова М. М., Камалетдинова Р. Ш., Самойлов М. С. ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОФИЛЬНЫХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ С НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМИ ПОКРЫТИЯМИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЛЕГКОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	309
Гребенщикова М. М., Нурхаметов К. Р., Казаков О. А. ИЗУЧЕНИЕ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	313
Харапудько Ю. В., Тимошина Ю. А., Вознесенский Э. Ф. ПОЛУЧЕНИЕ ГАЗОПРОНИЦАЕМЫХ МНОГОСЛОЙНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	317
Хайруллов Д. А., Гребенщикова М. М., Вознесенский Э. Ф. ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ В КОЖЕВЕННЫХ И ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ.....	319

Секция 8. СЕКЦИЯ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ	322
Сабитова К. Р., Гарифуллина А. Р., Насирова Р. А., Гиесхонов А. А. ИЗМЕНЕНИЕ ГИДРОФИЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПОЛУФАБРИКАТА WET BLUE ПОСЛЕ ПЛАЗМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ.....	322
Беляева С. А., Пронина Е. А., Борисова Е. Н., Чугунова Е. А., Абдувалиев Н. Б., Мингалиев Р. Р. ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ НАНЕСЕНИЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО ПИГМЕНТА НА ХЛОПЧАТОБУМАЖНУЮ ТКАНЬ	325
Максименко Д. В., Харитонов В. Н., Чугунова Е. А., Абдувалиев Н. Б., Мингалиев Р. Р. ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН.....	328
Насипова Л. Р., Минязова С. Р., Сысолятин А. А., Юнусов А. М., Богоявлинская В. Н. СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ	331
Емельянова Е. А., Алешина Т. А., Татрокова П. Х., Исаева Э. Б., Богоявлинская В. Н. СВОЙСТВА И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕТКАНОГО МАТЕРИАЛА «МЕЛТБЛАУН»	333
Ершов И. П., Курносова Д. Р., Петрушин В. И. ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТЕКЛОПОЛНЕННЫХ КОМПОЗИТОВ	336
Савельева Д. А., Тимошина Ю. А. ВЛИЯНИЕ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ НА СМАЧИВАЕМОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ.....	339
Тихонов Б. А., Тихонова В. П. ПЕРГАМЕНТ ИЗ ШКУР РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ.....	341
Зарипова А. Р., Шарифуллин Ф. С. СОВРЕМЕННЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЕХА	344
Рахматуллин И. А., Рахматуллина Г. Р. СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ КОЖЕВЕННОЙ ОТРАСЛИ РФ.....	350
Мингалиев Р. Р., Курносова Д. Р., Нуриева Р. С., Киямова Л. Д., Илюшина С. В. МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕТЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	352

Курносова Д. Р., Мингалиев Р. Р., Нуриева Р. С., Степанова К. В., Илюшина С. В. ИНСТРУМЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕТЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	355
Филиппова А. А., Кумпан Е. В. МЕТОДЫ ПОИСКА ИДЕИ В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ	358
Гилязов К. Р., Хабиров Р. Р. ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АКТИВАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ	360
Муллагалиев Д., Суханаева Н. А. ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ В ПОВСЕДНЕВНЫХ ЗАДАЧАХ	364
Мазитов С. Р., Казаков О. А., Гребенщикова М. М. ОЦЕНКА РАЗМЕРА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТИЦ ОБОГАЩЕННОГО ПОРИСТОГО МАТЕРИАЛА	366
Дулалаев М. И., Шагивалиева Р. Р., Островская А. В. О ВЛИЯНИИ ПОЛИМЕРНЫХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ.....	369
Логинова А. Р., Богоявлинская В. Н., Михеева М. Р. АССОРТИМЕНТ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПРЕССИОННЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ.....	371
Сабирзянова А. А., Гарифуллина Г. А. ИСТОРИЯ РУССКОГО ЭМАЛЬЕРНОГО ИСКУССТВА	374
Лутфуллина Д. Р., Лутфуллина Г. Г. ОЦЕНКА ЭМУЛЬГИРУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАВ.....	377
Ахметсафина Ф. Ф., Мухаметзянова А. Г. СИСТЕМА AUTODESK AUTOCAD В ПРОЕКТИРОВАНИИ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ	381
СПИСОК АВТОРОВ.....	385

Секция 1

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 629.78; 677

ПЕРСПЕКТИВЫ И ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИМЕРНЫХ МАТРИЧНЫХ КОМПОЗИЦИЙ В КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Татрокова П. Х., Ибатуллина А. Р., Исаева Э. Б.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В данной статье рассматривается потенциал полимерных матричных композитов для применения в аэрокосмических/космических транспортных средствах.

Наноккомпозиты – это материалы двадцать первого века, имеющие годовой темп роста 25% благодаря своим многофункциональным возможностям. Свойства этих материалов привлекают внимание исследователей по всему миру. Благодаря возможности объединения желаемых свойств наноккомпозиты расширяют свой потенциал в аэрокосмической промышленности и в будущих космических миссиях. Выбор составляющих наноккомпозитов (матричных и нанонаполнителей) приводит к улучшению определенных желаемых свойств. Для аэрокосмической промышленности представляют интерес механические, тепловые, электрические, химические и биоразлагаемые свойства. Химические свойства, такие как устойчивость или пассивность к коррозии, имеют первостепенное значение. Помимо низких требований к весу, аэрокосмические конструкции предъявляют требования к механическим свойствам конструкции, таким как прочность, усталостный срок службы, ударопрочность и устойчивость к царапинам. Самолеты, летящие на больших высотах, требуют таких свойств, как низкое солнечное поглощение, радиационное сопротивление, высокая теплоизлучающая способность и электропроводность.

Кроме того, такие конструктивные размеры активных и пассивных электрорадиоэлементов микроэлектронной аппаратуры космических аппаратов приводят к степени интеграции, позволяющей приблизиться к физически достижимому пределу современной радиоэлектроники [1].

Композитные материалы уже давно используются в космических аппаратах из-за их превосходных весовых свойств материала и возможности адаптировать тепловые и механические свойства к потребностям применения, см. рис. 1.

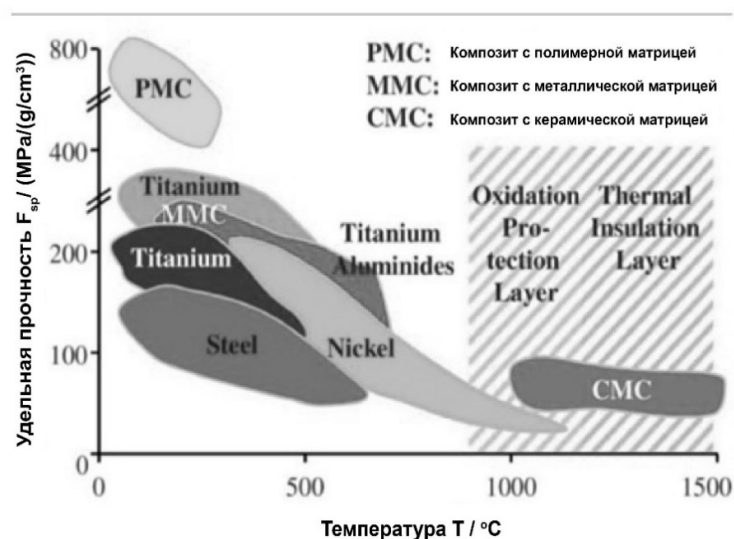


Рис. 1. Удельная прочность и температурный потенциал фактических и будущих наноматериалов

Исходя из их состава, композитные материалы для применения в космосе можно разделить на три основные группы: полимерные матричные композиты (PMC), керамические матричные композиты (CMC) и металлические матричные композиты (MMC) [2].

Термореактивные полимеры сравнительно редко применяются в чистом виде, когда они содержат только структурирующие добавки. Обычно в них вводят совместимые добавки, такие как: наполнители, загустители, стабилизаторы, и благодаря этому получают сложные многокомпонентные материалы – реактопласты. Композитные материалы обеспечивают химическую стабильность и огнестойкость, помимо преимуществ низких эксплуатационных расходов из-за их легкости.

В качестве связующих используются реакционноспособные олигомеры с молекулярной массой до 1500 моль, в молекуле которых имеется более двух функциональных групп. На начальной стадии получения материалов и изделий термореактивные связующие имеют низкую вязкость, что облегчает процесс формования изделия.

В ходе космических полетов живые системы непрерывно подвергаются радиационному облучению, во много раз превышающему естественный наземный фон. Планируются будущие космические полеты, которые требуют больших легких деталей, поддерживающих свойства в течение более 30 лет в очень суровых условиях, связанных с воздействием атомарного кислорода и солнечной радиации. Новые нанокompозиты могут еще больше улучшить баллистические характеристики, а также способны обеспечить значительную защиту от космической радиации.

Доза облучения зависит от длительности полета, фазы цикла солнечной активности, таких факторов космической погоды, как геомагнитная обстановка и проникновение на трассу полета заряженных частиц высокой энергии, обусловленных солнечной активностью [2], а также от условий защищенности (оболочкой космического аппарата или скафандром).

Композиты на основе полимеров являются продуктивными кандидатами на затухание нейтронов по следующим причинам. Во-первых, полимерные композиты, содержащие высокое содержание водородных элементов, имеют наименьший атомный диаметр и могут эффективно преобразовывать быстрые нейтроны в тепловые нейтроны; во-вторых, они легче металлических матричных композитов, а функциональные полимерные композиты могут использоваться в качестве конструкционных материалов в сочетании с микро- или наночастицами [3].

Полимерные композиты также обладают разумными структурными, механическими свойствами, удовлетворяющими радиационными свойствами и т. д. Для дальнейшего повышения производительности нейтронного экранирования в органические полимеры обычно добавляется борсодержащий нейтронный поглотитель. Органические полимеры, в основном полиэтилен высокой плотности, эпоксидную смолу, фенольную смолу, полиамидную смолу, обычно используются в радиационной защите в полимерном материале, в то время как борсодержащие материалы, включая B_2O_3 , BN, B_4C и колеманит, всегда используются в качестве нейтронных поглотителей [4]. Применение низкотемпературной керамики в качестве материала печатной платы вместо стеклотекстолита повышает надежность и долговечность космических аппаратов за счет увеличения механической прочности, улучшения теплопроводности и усталости при циклических температурных нагрузках [5].

Однако, три основных недостатка ограничивают применимость композитов в большинстве аэрокосмических сооружений. Во-первых, более высокое электрическое сопротивление приводит к ограничению таких приложений, как электромагнитное экранирование, схемы, антенны и защита от ударов молнии. Во-вторых, более низкая теплопроводность композитов увеличивает нагрузку на системы антиобледенения на основе электрических нагревателей. В-третьих, композиты менее устойчивы к воздействию и со временем страдают от поглощения влаги, деградации окружающей среды и старения. В зависимости от используемой матрицы и наполнителя нанокомпозиты предложили многие решения для преодоления этих ограничений.

В связи с растущим использованием нанокомпозитов обработка их утилизации после истечения срока службы вызывает большую озабоченность. Таким образом, биоразлагаемое свойство также отдается предпочтительнее, помимо их функциональных свойств будучи экологически чистыми, немногие нанокомпозиты открыли возможности чистых технологий). Правильный выбор нанонаполнителей и матрицы является ключом к достижению желаемых многофункциональных свойств, необходимых для многих аэрокосмических применений.

Список литературы:

1. Сунцов С.Б., Алексеев В.П., Карабан В.М., Пономарев С.В. Прогнозирование надежности узлов и блоков радиотехнических устройств космического назначения на основе моделирования напряженно-деформируемых состояний: моногр./ – Томск: Изд-во Томск. гос. ун-та систем управления и радиоэлектроники, 2012. – 114 с.

2. Пономарев А. Технологии микромодификации полимерных и неорганических композиционных материалов // Наука и высокие технологии. 2003. С. 99–101.
3. Татрокова П.Х. Ибаттулина А.Р. Композиционные материалы с наноструктурными наполнителями для защиты от космической радиации. – Могилев. – сб. науч.ст. – С. 60–63.
4. Сунцов С.Б., Алексеев В.П., Карабан В.М. Кинетический анализ теплонапряженного состояния как возможность повышения надежности радиоэлектронной аппаратуры космического назначения. Доклады II Всероссийской конференции «Актуальные проблемы ракетно-космического приборостроения и информационных технологий» - М., 2009.
5. Multiscale Simulation Methods for Nanomaterials / Ed. by S. Mohanty, R. Ross. J. Wiley & Sons, 2008.

РЕБРЕНДИНГ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ КОМПАНИЙ, СПЕЦИАЛИЗИРУЮЩИХСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕ И РЕАЛИЗАЦИИ ПРЕДМЕТОВ ОДЕЖДЫ

Малякина И. А., Гаврилова О.Е., Никитина Л.Л.

Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Мир моды всегда будет подчиняться определенным законам маркетинга, и впечатления, мысли, которые всплывают при виде логотипов Armani, Gucci, Chanel, H&M, являются результатом серьезной и сложной работы по развитию fashion-брендов [1]. Бренд способен вызывать определенную реакцию у потенциального покупателя. Бренд – это название, выражение, знак, символ, дизайнерское решение или их комбинация, применяемая для идентификации товаров и услуг конкретного продавца для отличия от конкурентов и лучшей узнаваемости потенциальным потребителем [2].

Большое значение имеет вопрос преемственности. Например, дом Chanel сделал правильный выбор, остановившись на кандидатуре Карла Лагерфельда. Но здесь крайне важно найти правильное соотношение коммерческого интереса и свободы творчества. Можно сколько угодно рекламировать ту или иную фирму, но если конечный продукт не соответствует основной идее бренда, то марка не может претендовать на устойчивый успех. Пример этому – Пьер Карден, раздававший лицензии на использование своей марки производителям, чье качество товаров далеко не всегда было удовлетворительным. Прославленные бренды сочиняют (и время от времени переписывают заново) свои сказочные истории. Хороший пример – Chanel. История самой Коко Шанель связана с историей дома Chanel. Когда модный дом представляет потребителям новый продукт, он «связывает» его в восприятии потребителя с образом Коко [3].

На последних этапах начинается проработка внешних черт бренда. Например, если говорить об оригинальном подходе к разработке дизайна Diesel, то нужно упомянуть креативного директора и руководителя дизайнерского направления Уилберта Даса, который определяет сущность марки Diesel: «Нас всегда восхищали вещи в эстетике китча, яркие, декоративные. Мы всячески стараемся опровергнуть все представления о хорошем вкусе. Diesel специализируется на антимоде» [2]. Бренд должен быть индивидуальным и учитывать основные критерии: имя, логотип, фирменный знак и цвет, слоган, персонаж, упаковка. Бренд обязательно наделяется «индивидуальным» характером. Важно правильно подобрать фонетическое звучание бренда. Например, достаточно вспомнить каким голосом в рекламе Chanel №5 говорится Dior – загадочным, манящим, на выдохе. И завершающий этап – это поддержание имиджа бренда (магазины, интернет, модные показы, глянцевого журналы, наружная, ТВ- и радиореклама, праздники) [4, 5].

Современное развитие технологий проектирования и продвижения бренда стремительно набирает обороты, в том числе в индустрии моды, и уже очень сложно угнаться за такими гигантами как Chanel или Dior. В создании неповторимого имиджа и выходе компании на лидирующие позиции принимает участие множество специалистов по маркетингу, логистике, производству и т.п. Интересно наблюдать за тем, как на рынок выводятся новые молодые отечественные бренды, как происходит их развитие, какие технологии при этом используются. Наибольший интерес представляют особенности построения бренда на отечественном рынке с учетом социальных процессов, происходящих в стране и отдельных регионах. Также интерес представляют компании, которые проводят процедуру ребрендинга для того, чтобы сохранить позиции на рынке, расширить сегмент потенциальных потребителей, найти новые рынки сбыта.

Впервые за несколько лет поменялся бренд онлайн-ритейлера Lamoda. Ребрендинг коснулся интернет-магазина, промокоммуникации и всех офлайн-направлений, включая службу доставки. Больше всего впечатлил новый логотип компании. Шрифт заменили, старую курсивную «la» в названии выпрямили и наклонили, чем вызвали заметный резонанс в дизайн-сообществе. Такое дизайнерское решение объяснили тем, что новое «la» будет восприниматься не как артикль, а как «восклицание, эмоция». Видимо, на него возлагают серьезные надежды, ломанное «la» теперь на иконке мобильного приложения вместо полного названия. В плане цветовой гаммы и айдентики в целом отдали дань уважения истории. В новом решении фирменного стиля дизайнеры вдохновились текстильной промышленностью, цвета выбирали природные. Сквозным стал «спокойный, гендерно-нейтральный» красный.

Сеть магазинов детских товаров «Дочки-Сыночки» также решила на серьезный ребрендинг. Раньше изменения ограничивались обновлением логотипа, теперь ритейлер пересмотрел свое позиционирование на рынке. Сейчас его отражает лозунг «Растим счастье вместе», подразумевающий экспертную поддержку родителей в воспитании. Айдентика сменилась в торговых точках, также сеть изменила организацию торгового пространства, обновила оборудование и расширила ассортимент. Логотип избавился от лишних деталей и «сказочного» шрифта, но сохранил фирменные желтый и голубой цвета, которые стали светлее.

В настоящее время изменения бренда компаний часто связаны только с типографикой, редко рисуют знаки и эмблемы, наоборот, все чаще отказываются от картинок. Шрифты сегодня становятся главными. Бренды, которые оставляют картинки, делают их максимально простыми и графичными.

В прошедшем марте наш рынок оставили десятки зарубежных брендов одежды от люксовых до брендов массмаркета. Это известные H&M, Zara, Uniqlo. Нужно ли в настоящее время запускать свою марку одежды и как это сделать, вот самый часто задаваемый сейчас вопрос. Российская сеть «Стокманн» решила открывать магазины под собственными торговыми марками на фоне ухода из России зарубежных брендов. Первым большим проектом должна стать сеть магазинов женской одежды Bellucci, компания планирует открыть около 50 магазинов

Bellucci в Москве, Санкт-Петербурге и Екатеринбурге. Одежда в них будет среднего ценового сегмента.

Таким образом, очевидно, что сейчас самое подходящее время для ребрендинга отечественных компаний, производящих и реализующих предметы одежды. Самое время занять нишу ушедших с рынка иностранных брендов. Но совершенно точно необходимо обновить систему маркетинга, выйти на новый уровень продаж, обновить рекламные продукты, привлечь потребителей не только качеством продукта, но и соответствием всем современным трендам, и это касается не только художественного решения моделей одежды, но и расширения механизмов рекламы и реализации. Среди конкретных мер по реализации ребрендинга можно использовать сотрудничество с различными торговыми агрегаторами, модными блогерами, разработку новой стилистики производимой продукции (хотя бы в рамках отдельной молодежной линейки). Перспективы такого подхода очевидны, но требуют большой проработки с учетом современных условий производства и реализации продукции.

Список литературы:

1. Песоцкий, Е. Современная реклама. Теория и практика / Е. Песоцкий. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2001. – 320 с.
2. Википедия: свободная энциклопедия. Бренд [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru.wikipedia.org/wiki/Бренд>
3. Тангейт, М. Построение бренда в сфере моды: от Armani до Zara / Пер. с англ. / М. Тангейт. – Москва: Альпина Бизнес Букс, 2006. – 292 с.
4. Бренд: макскреатив-дизайн. Разработка бренда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://brand.maxcreative.ru/>
5. Васильева, М. Бренд: сила личности / М. Васильева, А. Надеин. – СПб.: Питер, 2003. – 208 с.

РАЗРАБОТКА ЖЕНСКОЙ КОЛЛЕКЦИИ НА ОСНОВАНИИ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Трутнева М. И., Гарифуллина Г. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Самой крупной отраслью легкой промышленности, является швейная промышленность. К ее главным задачам относится удовлетворение потребностей населения, которое одето в модную одежду и имеет весьма разнообразный ассортимент [1].

Самой развитой отраслью является производство женской одежды. В статье проведен анализ деятельности отечественного швейного производства. Компания «Serginnetti» (г. Казань) занимается разработкой и оптовой продажей моделей и коллекций женской одежды с 1996 года по всей России. Философия марки подразумевает капсульность коллекций и возможность сочетать капсулы между собой. Все модели одежды компании ориентированы на современных женщин, их образ жизни, предпочтения и вкусы.

Фабрика «Serginnetti» занимается массовым производством, которое включает в себя разделение на цеха. Вся работа начинается с дизайнерского отдела. Сначала дизайнер схематично рисует прототип, или эскиз будущей одежды. На данном этапе также происходит выбор материалов и фурнитуры. Готовый эскиз передается конструкторскому отделу, который занимается созданием лекал для производства единичных моделей, а также разработкой конструкций промышленных коллекций. Далее шьют пробный образец и отдают на примерку. После изготовления единичной модели в экспериментальном цехе проводится проверка изделия, учитываются все требования к одежде, проверка размера, формы и силуэта. Основной задачей экспериментального цеха является своевременная качественная подготовка моделей к запуску в производство. Если все прошло успешно, то запускается серийное производство. Все процессы автоматизированы - это гарантирует высокую точность кроя и качество, которым славится марка «Serginnetti» [2].

Производство фабрики «Serginnetti» оснащено современным оборудованием, с помощью которого создаются эффектные принты, которые переносятся на ткань с помощью принтера для сублимационной печати. А с помощью компьютерной вышивальной машины создаются вещи с эксклюзивной отделкой.

Дизайнерский отдел занимает главное место в производстве швейной индустрии. Именно с него начинается создание новой коллекции [3]. Главными должностными обязанностями дизайнера является:

- Разработка концепции развития товарного ассортимента;
- Мониторинг рынка, анализ и исследование модных тенденций;
- Создание изделий для сезонных коллекций;

- Разработка документации по коллекциям;
- Подбор материалов и фурнитуры;
- Проработка и утверждение образцов;
- Проведение примерок;

С ростом популярности индустрии женской одежды все больше и больше дизайнеров начали посвящать свою работу созданию исключительно одежды, отличающейся оригинальностью и изобретательностью.

Создание новой модели одежды происходит в ходе ее проектирования. Проектирование одежды – создание нового образца одежды с заданными свойствами, включающее исследование, создание эскизов, макетов и построение чертежей изделий, изготовление опытных образцов. Процесс проектирования одежды включает конструирование, моделирование и технологию изготовления [4].

Первоначальным этапом идет отрисовка эскизов предварительной коллекции. Проработка деталей, комплектации, подбор сочетаний в коллекции. Следующим этапом идет создание художественных эскизов с подробной прорисовкой всех элементов коллекции [5]. Составляется краткое описание коллекции: период носки весна-лето 2022 год, источником вдохновения для данной коллекции является сочетание классического стиля и стиля casual. Цветовое решение коллекции основано в соответствии с современными тенденциями моды, использованы пастельные тона в сочетании с яркими акцентами (рис.1).

Актуальность работы в том, что женская одежда всегда включает в себя смелые формы, яркие цветовые решения, отказ от привычного и стандартного, контраст цвета и фактуры. Поэтому женская одежда всегда будет оставаться на пике популярности, сочетая в себе эстетические свойства и модные тенденции.



Рис. 1. Авторская капсульная коллекция для бренда «Serginnetti»

Основываясь на актуальности выбранной темы, можно выявить ряд особенностей, которые могут быть положены в основу создания коллекции. Исследовав тему, сделан вывод, что для создания коллекции можно применить крой изделий, общий силуэт и образ, цвета, ткани, технику характерного для женской одежды и сочетать его с модными тенденциями этого сезона.

Список литературы:

1. Бузов Б. А., Алыменкова Н. Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности. Швейное производство; Академия - Москва, 2010. – 448 с.
2. История бренда Serginnetti [Электронный ресурс]- Режим доступа: <https://serginnetti.ru/about/brand-history>, свободный
3. Функции отдела дизайна [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://mylektsii.ru/2-30726.html>, свободный
4. Андросова, Э.М. Основы художественного проектирования костюма: учебное пособие / Э.М. Андросова. – Челябинск: Челяб. гуманитар. ин-т. 2004. – 183 с.
5. Беляева-Экземплярская, С.Н. Моделирование одежды по законам зрительного восприятия / С.Н. Беляева-Экземплярская. – М.: Репрентное изд. «Академия моды», 1996. – 117 с.

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ РЫНКА ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ СПЕЦОДЕЖДЫ

Хамматова Э. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет»

В результате последних событий на Украине многие страны объявили нашей стране санкционную, торговую и информационную войну. На этом фоне наша текстильная промышленность немного пострадала, так как красители и многие пропиточные химические реактивы поставлялись из-за рубежа. Основная проблема состоит в повышении курса доллара. Так как курс доллара повлиял на себестоимость не только текстильных материалов, но и на красители и химические реактивы для операций пропиток.

В связи с этим, руководство страны рассматривает осуществление расчетов в рублях. Так как со стороны бухгалтерского учета особых проблем не вызывает. Кроме того, поставщики перестанут ежедневно пересчитывать новые цены, из-за возрастания курса доллара [1].

По данным информационного агентства RNS, в нынешних российских условиях наибольшую долю рынка занимает сегмент текстильные материалы для спецодежды (51%), при этом доля материалов для обуви и СИЗ составляет соответственно 27 и 22%. На европейском рынке, доля многофункционального текстильного материала для спецодежды (МТМС) составляет 21%, доля обуви – 16% и СИЗ – 61% (рис.1).

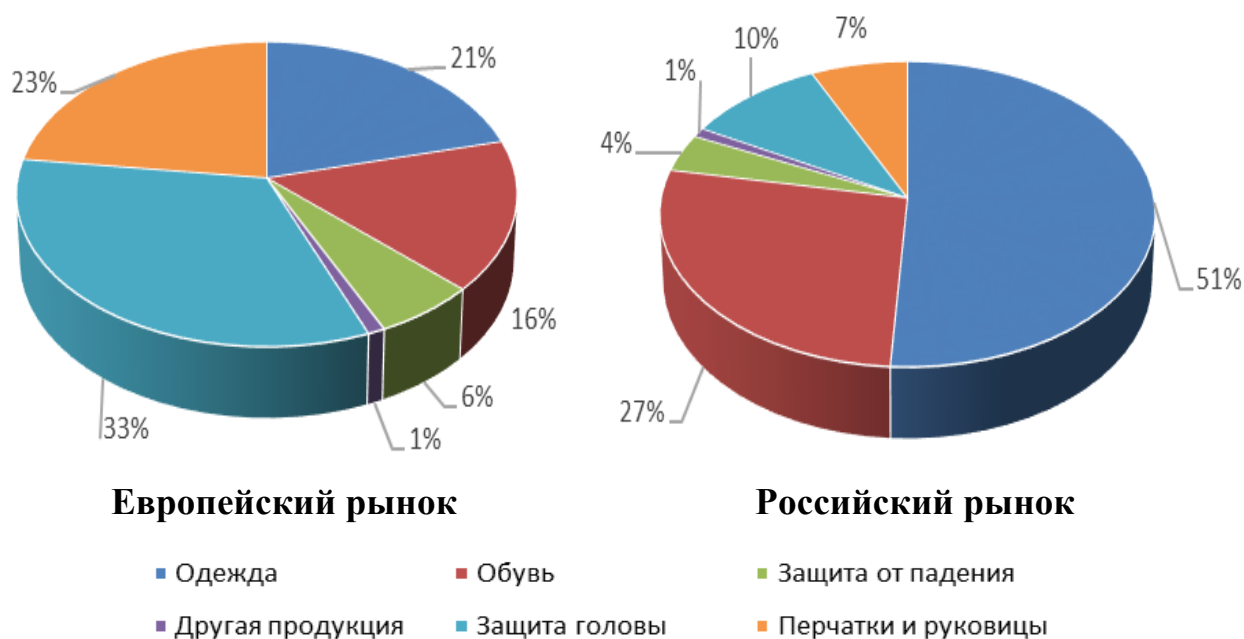


Рис. 1. Ассортимент материалов и изделий из них на европейском и российском рынках

Современный рынок текстильных материалов для спецодежды всегда является стабильным, поскольку координируется на уровне законодательства Российской Федерации. Согласно Трудовому кодексу РФ, необходимо ежегодное обновление спецодежды рабочих различных отраслей промышленности и сферы услуг. Расширен ассортимент спецодежды, который применяется в многих отраслях промышленности Российской Федерации – от простых изделий (халаты, фартуки, жилеты) до современных комплектов спецодежды из многофункциональных текстильных материалов (костюмы, куртки, брюки, комбинезоны).

Кроме того, уделяется повышенное внимание со стороны управления охраны труда в организациях, по соответствию качественных показателей защитных свойств эксплуатируемой спецодежды. По статистическим данным Grand View Research, по выпуску МТМС впереди остаются США, Китай и Германия [2], а наша страна традиционно имеет 4 место в мире, по объему рынка 2,02 млрд.дол.

По данным Минпромторга РФ в этом сегменте наблюдается ежегодный прирост производства материалов на 10–15% и к 2025 году планируется дальнейшее увеличение выпуска МТМС на 40%, за счет реализации программ по импортозамещению, а также действующих мер господдержки. Различные министерства РФ помогают наладить сотрудничество с российскими крупными предприятиями, энергетическими и нефтегазовыми госкомпаниями, в числе которых: «Роснефть», «Газпромнефть», «Башнефть», «Росатом», «Транснефть», которые производят закупку спецодежды [3].

В любой экономической ситуации многие отрасли промышленности РФ создают постоянный спрос на спецодежду. Отечественные компании и фирмы в 2021 г. выпустили более 83 млн шт. профессиональной спецодежды, что на 22% больше по сравнению с предыдущим годом. Большой объем спецодежды (90%) выпускается в трех федеральных округах – Центральном, Приволжском и Уральском [4].

На период до 2030 года прогнозируется активное увеличение спроса на данные виды изделий. По данным статистических исследований, среднегодовой темп роста по текстильному и швейному производству составит до 221%. Согласно документам по Стратегии развития обрабатывающей промышленности до 2035 года, целевой показатель по объему выпуска МТМ спецодежды – 121,1 млрд руб., что в 2 раза больше, чем в 2019 году [5].

Негативные последствия санкций уже ощущаются не только в России, но и во всем мире, что отразилось на объемах производства во всех отраслях экономики. К сожалению, пострадал от этого и сектор производства традиционных текстильных материалов для спецодежды, спрос на которые напрямую связан с уровнем развития промышленности.

Для отечественных производителей период экономических санкций может стать временем переориентации своих потоков производства МТМ не только на внутреннем рынке, но и на внешнем, что должно положительно отразиться на состоянии всей отрасли производства спецодежды. Поскольку доля легкой промышленности Российской Федерации в структуре экспорта составляет всего лишь 4%. На сегодняшний день основную долю мирового рынка МТМС занимают

такие регионы, как Северная Америка (42%), ЕС (32%) и Азиатско-Тихоокеанский (22%), для которых характерно лучшее техническое оснащение или крайне дешевая рабочая сила [6].

Проведенные исследования объемов мирового рынка в 2019 г. агентством Research And Markets, показал, что согласно темпам роста производства МТМС, рынок располагается на уровне 52,54 млрд. дол., тогда как к 2027 г. должен увеличиться до 74 млрд. дол., при этом ежегодный рост в среднем увеличивается на 7%. Динамика мирового рынка спецодежды в до- и постпандемийный период с 2016 по 2027 гг. (прогнозные данные с 2021 г.), представлена на рис. 2 [7].

Основную нишу на рынке потребителей занимала спецодежда, поскольку около 70% потребителей работают в крупных промышленных отраслях экономики РФ (энергетического, строительного, нефтехимического и оборонно-промышленного комплекса и др.). При этом прогнозный рост рынка текстильных материалов для спецодежды располагается на уровне 20%, что является существенным показателем для вышеперечисленных промышленных секторов экономики.

Таким образом, как показала практика, до настоящего времени потребности российского покупателя по большей части удовлетворялись за счет продукции иностранного производства, которые составляли на российском рынке около 80%, что привело к удорожанию продукции. Статистические оценки многих экспертов показывают, что имеется потребность в эксплуатации профессиональной спецодежды у более чем 50 млн работающих в самых разных отраслях промышленности (энергетическом, строительном, нефтехимическом и оборонно-промышленном комплексах и др.)

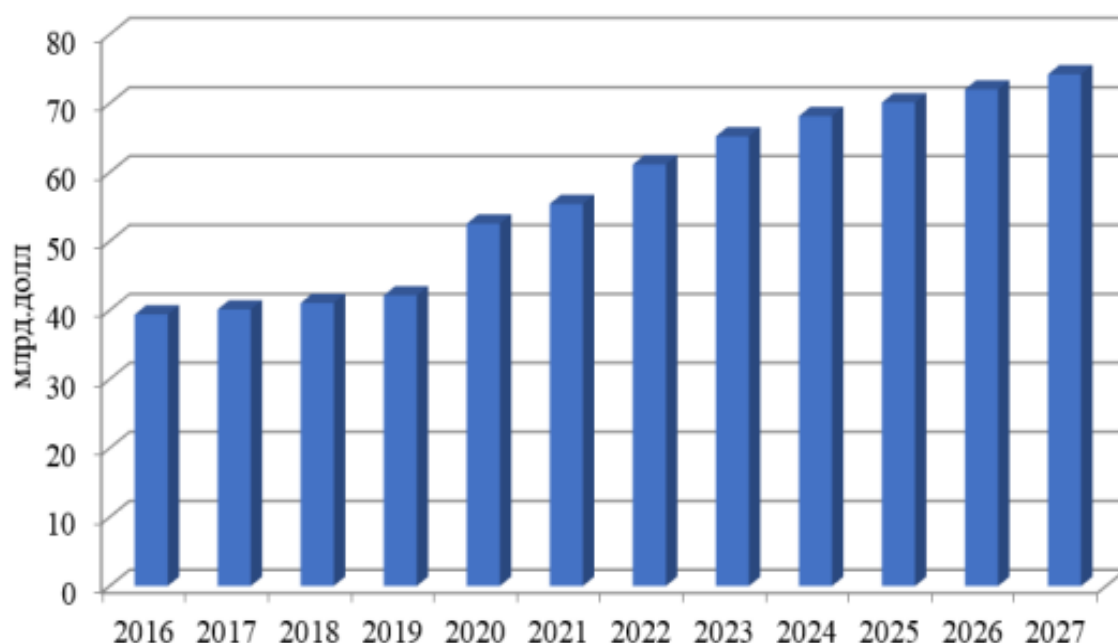


Рис. 2. Объем мирового рынка МТМС

Список литературы:

1. Реалии российского текстиля 2022, все пропало или все нашлось. Электронный ресурс <https://news-textile.ru/realii-rossijskogo-tekstilya-2022-vsyo-provalo-ili-vsyo-nashlos/> (Дата обращения 30.04.2022).
2. Петрухин, А.Б. Инвестиционный потенциал и прогноз развития отраслей легкой и текстильной промышленности Российской Федерации / А.Б. Петрухин, Ю.А. Дмитриев, М.М. Омаров, Д.Л. Минин // Технология текстильной промышленности. – 2020. – № 6 (390). – С. 26-31.
3. Бутов, А.М. Рынок продукции текстильного производства [Текст] / А.М. Бутов // Вестник Казанского технологического университета. – 2017. – № 5. – С. 22–25.
4. Современная рабочая специальная одежда на отечественном рынке СИЗ [Электронный ресурс]. //Клинский институт охраны и условий труда. – 2019. – Режим доступа: <http://www.kiout.ru/info/publish/25843> (дата обращения 20.02.2022).
5. Общая характеристика легкой промышленности России [Электронный ресурс] // Электронная библиотека. – 2021. – Режим доступа: <http://kursak.net/obshhaya-karakteristika-legkoj-promyshlennosti-rossii/> (Дата обращения 20.02.2022).
6. Yuan' Ch. Sovremennye aspekty upravleniya proizvodstvom iskusstvennykh volokon v mire [Text] // Problemy ekonomiki i yuridicheskoy praktiki. – 2016, № 4. (Дата обращения 21.02.2022).
7. Baineyeva P.T. Analysis of development trends of textile industry of the Republic of Kazakhstan [Text] / P.T. Baineyeva, A.T. Mergenbayeva, M.T. Kalmenova, J.Taibek, A.M. Yessirkepova // Izvestiya Vysshikh Uchebnykh Zavedenii, Seriya Tekhnologiya Tekstil'noi Promyshlennosti. – 2017, № 6. – P.43-48. (Дата обращения 21.02.2022.)

ПРОБЛЕМЫ ТРУДОВЫХ РЕСУРСОВ ПРЕДПРИЯТИЙ

Абзалтдинов Э.Р., Нуруллина Г. Н., Романова О. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

История развития понятия «трудовые ресурсы» очень глубоко уходит в глубину истории. Древние историки описывали множество рабочих, собранных и согнанных, для возведения величественных сооружений, которыми являются пирамиды Хеопса и всевозможных сооружений в этом комплексе пирамид в Гизе. Очевидно, что само понятие «трудовые ресурсы» появилось задолго до Древнего Египта. Одной из форм трудовых ресурсов в древние времена было рабство. Племена Древнего Мира, переходившие к оседлому виду жизни, постепенно меняли свое представление об экономике. У древних племен стали появляться постоянные территории и вскоре, между ними, начались вооруженные столкновения – а там, где войны, там пленные враги, которые обращались в рабство и выполняли самую тяжелую и грязную работу, пока хозяева воевали, праздновали победу или просто отдыхали от этих трудов. При этом рабовладение оказалось в каком-то смысле гуманным явлением: пленные, не ставшие рабами, были обречены. Их просто убивали. Труд рабов явился мощным двигателем прогресса для Древнего мира. Это и многое другое стало мощнейшим импульсом в развитии хозяйственной деятельности и в управлении трудовыми ресурсами.

Современное состояние дел в управлении трудовыми ресурсами стало таким примерно в конце XX века. Мир капитала в XX веке плавно перетек и трансформировался из чистого рыночного капитализма в современную рыночную модель экономику. Данный тип экономики характеризуется господствующим влиянием множества крупнейшего корпоративного капитала, в лице монополистов и олигархов. Экономическая и финансовая системы пережили множества кризисов, в том числе и мировых. Которые серьезнейшим образом встряхнули устои всех мировых держав, не исключая даже таких монстров мировой экономики как США и Великобритания. В начале двадцатого столетия весьма серьезно проявились вопросы безработицы, когда количество предложений рабочей силы на рынке труда превышало количество спроса на нее. Чем стремительнее рост экономики, сопровождающийся появлением новых машин, станков, оборудования и новейших технологии, существенно облегчая труд людей, и переводя его из статуса физического в статус интеллектуального, тем больше людей остаются без средств к существованию, теряя свою ценность и квалификацию. Это печальное следствие научно-технического прогресса, всемирной компьютеризации и других достижений науки и техники. Прогрессивные правительства различных стран и общественные организации, такие как профсоюзы, стараются бороться с этим злокачественным проявлением научно-технического прогресса, иницируя

и создавая различные законопроекты о труде. Проводят общественные работы, выплачивают пособия по безработице, поддерживая безработных. Но ввиду того, что макроэкономическая ситуация в экономике любого государства и мира в целом весьма не стабильна, полностью взять под контроль это проявление весьма нереально. Например, оправданные с точки зрения экономики, меры по снижению процента инфляции (такие как, повышение цен и снижения покупательной способности) закономерно повышают уровень безработицы.

Но как у всякой медали есть две стороны, то обязательно вместе с этими отрицательными проявлениями, в современном мире можно увидеть и положительные тенденции гуманизации рынка труда. Одним из лидеров в этом направлении являются США, общественность, которой развивает направление «человеческий ресурс». Еще начале XX-го века американский психолог Элтон Мейо, работая на протяжении более десяти лет и ставя, большое количество психологических экспериментов по организации труда на производстве «Вестерн Электрик», организовал теоретическую школу «гуманного отношения». Данные полученные из его работ заставили по-другому взглянуть на психологическую составляющую в понятии «трудовой потенциал» и очевидную, как сейчас мы понимаем, ценность социальных взаимоотношений и связей в любом коллективе в процессе организации труда. В середине XX-го века начали развиваться и активно применяться теории мотивации, включающие в себя содержательную и процессуальную часть. Содержательная часть теории выявляет факторы (интересы потребности, ценностные задачи, различная мотивация), стимулирующие служащих и рабочих двигаться к высокопроизводительному и эффективному труду. И это все ради достижения своей личной цели или целей общества и организации в целом. Процессуальная часть теории, выделяя сам процесс мотивации, анализирует различные формы и пути выбора той или иной формы поведения, приводящей трудовой персонал к разрешению задач стоящих перед ним.

Огромный интерес в данной концепции «человеческих ресурсов» отводится личной инициативе персонала, позволяющей развивать бизнес-способность у всех тех, кто хочет получать доходы от предпринимательства. Для таких инициативных людей готовятся целые государственные и негосударственные программы поддержки малого бизнеса. Особое и частое внимание уделяется тезису в теории «человеческого капитала», что инвестирование финансовых средств в трудовой потенциал, путем увеличения квалификации персонала, уровня образованности, профессиональной подготовки не единожды окупятся в будущем, неся максимальную прибыль инвесторам. В конце XX века стало понятно и логично, что трудовой ресурс человека, как личности, весьма и весьма значим в процессе производства материальных и нематериальных ценностей по сравнению с другими ресурсами. Понятие «человек - как фактор» в общности его психофизических и других, характерных свойств и особенностей стало доминантой в чрезвычайно сложной системе «человек - труд» в период перехода к постиндустриальному обществу в целом.

Термин «трудовые ресурсы» ввел и обосновал в 1922 году академик Станислав Струмилин в одной из своих статей. Другое название этого понятия – «человеческий ресурс», принятое в литературе за рубежом [1].

В составе трудовых ресурсов, куда входит все дееспособное и трудоспособное население, выделяют две части: активная (функционирующая) и пассивная (потенциальная).

Проблема трудовых ресурсов на предприятии является одной из основных. Ее решение формируется различными достижениями науки и техники.

Для эффективной оценки пользования трудовыми ресурсами различают как количественные и качественные, так и структурные характеристики трудовых ресурсов.

При общем рассмотрении в структурном составе любого предприятия выделяют несколько категорий персонала:

- административный (высшее и среднее руководство);
- производственный;
- обслуживающий;
- вспомогательный;
- торговый.

Оценочные показатели трудовых ресурсов любой организации помогут дать представление о качественных, количественных и структурных составах и направлениях их изменения для эффективного управления персоналом, в том числе таких направлениях как планирование, анализ и разработка всевозможных действий по улучшению эффективного использования трудовых ресурсов предприятия. Регулирование и распределение трудовых ресурсов является центральной проблемой управления предприятием, так как функционирование трудовых ресурсов, как главной производительной силы любого предприятия, будет главенствующим фактором экономического развития и процветания любого предприятия и общества в целом. Так же управление трудовыми ресурсами изучает вопросы технико-технологического обеспечения трудовых ресурсов, поскольку повышения уровня оснащения основными и вспомогательными фондами трудовых ресурсов способствует росту производительности труда, удовлетворенности персонала, облегчения условий труда и, в конечном счете, обеспечивает наиболее эффективное использование рабочего времени и материальных ресурсов.

Любые ресурсы обладают возможностью их потенциального участия в производстве, но они также в любой момент могут закончиться. И из этого следует вторая часть понятия «ресурсосбережение», которая относится к проблеме экономии, то есть разумного потребления любого из видов ресурсов.

Таким образом, трудовые ресурсы должны обладать потенциальными возможностями удовлетворения потребностей общества.

Список литературы:

1. Ларионов Г.В. Инновационное формирование тенденций управления человеческими ресурсами / Г.В. Ларионов. - Дашков и К, 2014. - 160 стр.

ПРОБЛЕМА ФОРМИРОВАНИЯ ИНТЕРЕСА К ПРОФЕССИЯМ СФЕРЫ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Мударисов Р. Г., Нуруллин М. А.*, Романова О. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

*Санкт-Петербургский государственный университет промышленных
технологий и дизайна

Современная тенденция экономического развития нашей страны направлена на восстановление легкой промышленности и обеспечение полного цикла импортозамещения. Данная тенденция подразумевает проектирование предприятий легкой промышленности нового типа с использованием современных материалов, оборудования и ресурсосберегающих технологий. Новые предприятия требуют компетентных специалистов с огромным желанием реализации своих творческих и проектных возможностей.

Однако нехватка кадров так же связана с утраченным престижем профессий легкой промышленности и незаинтересованности молодежи в их приобретении.

Решением данной проблемы является привлечение молодежи к профессиям легкой промышленности в рамках организации различных олимпиад.

Необходимо сформировать цели и задачи проведения олимпиады. Задачами олимпиады могут являться:

- развитие творческого мышления в области легкой промышленности у студентов и учащихся, способностей к проектированию своей деятельности и конструктивному анализу профессиональной деятельности;
- создание необходимых условий для поддержки одаренных детей, пропаганда знаний, привлечение ученых и практиков соответствующих областей к работе с одаренными детьми;
- стимулирование дальнейшего профессионального и личностного развития и повышения интереса к профессиональной деятельности;
- увеличение численности программ повышения квалификации и профессиональной переподготовки в сфере легкой промышленности;
- выявление и развитие у студентов и учащихся творческих способностей и интереса к исследовательской деятельности;
- развитие и координация взаимодействия центров подготовки специалистов в области легкой промышленности;
- содействие в раскрытии творческого потенциала в профессиональной деятельности у студентов и учащихся;
- совершенствование программ подготовки кадров для легкой промышленности;
- развитие бизнеса индустрии моды.

Разработка олимпиады позволит:

- оценить потенциал молодых специалистов;
- проводить маркетинговые исследования в сфере моды;
- планировать и проектировать деятельность предприятий индустрии

моды.

Олимпиады должны проводиться в общеобразовательных учреждениях, а также учреждениях среднего и высшего образования.

Задания необходимо формулировать таким образом, чтобы раскрыть потенциал участников и привлечь к профессиям легкой промышленности.

Разработка и реализация профессиональных конкурсов и олимпиад дает возможность студентам научиться формировать, продвигать и реализовывать компетенции разного типа и уровня.

Таким образом, привлечение молодежи к участию в олимпиадах профессиональной направленности позволяет повысить интерес к профессиям легкой промышленности.

Список литературы:

1. Ялунер Е.В. Российская индустрия моды: проблемы и перспективы// Известия № 4-2019// Электронный ресурс. режим доступа <https://roscongress.org/materials/>

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕКСТИЛЯ

Султанов Р. И., Мустеева Э. И., Бронская В. В., Зиятдинова Ю. Н., Бронская К. С.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Текстиль – это неотъемлемая часть повседневной жизни человека. Он используется везде, начиная от повседневной одежды, домашнего текстиля и мебели, заканчивая продуктами медицинского и защитного оборудования [1–6].

Производство и потребление растут с каждым годом, следовательно, увеличивается влияние на климат, потребление воды и энергии и на окружающую среду. Сложная и разнообразная глобальная производственно-сбытовая цепочка текстиля сталкивается с тремя основными проблемами: социальная, экономическая и, главным образом, экологическая.

Рассмотрим подробнее наиболее крупные проблемы текстильной промышленности:

1. Чрезмерное количество незакрепленных красителей, пигментов и других сопутствующих вспомогательных веществ в сточных водах, после стирки текстиля и растворения химикатов.
2. Токсичные и небiorазлагаемые химические вещества, используемые в стабилизации текстиля.
3. Использование невозобновляемых источников энергии.
4. Образование опасных отходов в результате производственных процессов.

Осознание экологических проблем, рисков для здоровья человека и надлежащие законодательные меры вынудили текстильных промышленников производить устойчивые текстильные материалы. Устойчивое развитие основных этапов мокрой обработки, таких как предварительная обработка, окрашивание и отделка, может существенно улучшить качество готовой продукции и энергосбережение, что приведет к улучшению экономических показателей и воздействия на окружающую среду. Существует острая необходимость внедрить устойчивые процессы обработки текстиля с использованием «зеленых» волокон, «зеленых» химикатов и вспомогательных веществ, а также принять стратегии очистки «зеленых» сточных вод. В отличие от неустойчивых, невозобновляемых традиционных химических процессов, основанных на ископаемом топливе, «зеленые» реакции являются устойчивыми, высокоэффективными (меньше стадий, меньше ресурсов, меньше отходов), легко осуществимы (стабильны в условиях окружающей среды) и экологически безопасны (неопасные растворители и «зеленые» реагенты). Следующие принципы «зеленой» химии хорошо подходят для решения вышеупомянутых проблем текстильной промышленности и помогают ей стать устойчивой отраслью:

1. Химическое вещество должно быть разработано таким образом, чтобы предотвратить образование отходов.

2. Использование возобновляемых источников энергии.
3. Использование нетоксичных и более безопасных химических веществ.
4. Следует использовать более безопасные растворители и сопутствующие вспомогательные вещества.
5. Рекомендуются использовать одноступенчатую или прямую реакцию, избегая многостадийных реакций, которые требуют большего количества опасных химических веществ.
6. Использовать биоразлагаемые продукты, чтобы они не накапливались и не загрязняли окружающую среду.
7. Предотвращение загрязнения путем устранения/минимизации образования побочных продуктов путем мониторинга в режиме реального времени.
8. Обеспечение промышленной безопасности во избежание химических опасностей (пожаров, взрывов, выбросов)

Решая вышеперечисленные проблемы, мы добиваемся снижения потребления энергии и химикатов, а также сокращаем производство отходов. Эти сокращения приводят к экономии затрат с экологическими преимуществами (низкий уровень загрязнения и меньшее потребление сырья), что приводит к социальным, экологическим и экономическим улучшениям.

Относительно социальной проблемы упомянем необходимость изменения трудовой политики текстильной промышленности.

Обеспечение социального пакета, курсов повышения квалификации и решения гендерного вопроса, которые приведут к уменьшению социального конфликта на производствах.

Сектор текстиля имеет важное экономическое значение. Проблемы промышленного производства требуют системных решений, направленных на то, чтобы сделать рост устойчивым, климатически нейтральным, ресурсосберегающим и бережно относящимся к природе. Переход к цифровым и «зеленым» технологиям, решение социальной проблемы и соблюдение требований устойчивого развития позволит уменьшить воздействие текстиля на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла, повысить конкурентоспособность отрасли, улучшить условия труда в соответствии с международными трудовыми стандартами и обеспечить сохранение ценности текстиля в экономике как можно дольше, снизив зависимость от первичного сырья.

Список литературы:

1. Мусина Ф.А., Бронская В.В., Игнашина Т.В., Нургалиева А.А., Харитонов О.С. Экологически чистые химические технологии для устойчивого развития химической промышленности / Вестник Технологического университета. 2019. Т. 22. № 8. С. 79-83.
2. Игнашина Т.В., Бронская В.В., Нургалиева А.А., Рыкова К.В., Гизатулина Р.Р., Мусина Ф.А. Экологически чистые технологии химической промышленности / В сборнике: Приоритетные направления развития науки и технологий. доклады XXV Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. В.М. Панарина. 2019. С. 3-7.

3. Бронская В.В., Ибатуллина А.Р., Красина И.В., Максиненко Д.В., Пронина Е.А. Инновации текстильной промышленности в странах Евросоюза В сборнике: Новые технологии и материалы легкой промышленности. XVII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Материалы конференции. Казань, 2021. С. 75-78.

4. Красина И.В., Ибатуллина А.Р., Бронская В.В., Хамидуллина Л.Д., Пронина Е.А. Эволюция текстильной промышленности Евросоюза в условиях Индустрии 4.0. / В сборнике: Новые технологии и материалы легкой промышленности. XVII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Материалы конференции. Казань, 2021. С. 79-81.

5. Сергеева Е.А., Букина Ю.А., Ибатуллина А.Р. Влияние плазменной обработки на физико-механические свойства волокон из сверхвысокомолекулярного полиэтилена / Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 17. С. 116-119.

6. Ибатуллина А.Р. Обзор производителей и сравнение свойств сверхпрочных высококомодульных волокон / Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 19. С. 136-139.

РАСШИРЕНИЕ АССОРТИМЕНТА ОБУВНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Фаткуллина Р. Р., Хусаинов Р. Ш., Яруллин Р. М.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В современных условиях возрос спрос на изделия медицинского назначения. Поиск необходимых изделий часто производят с использованием информационно-телекоммуникационных технологий, поэтому возникает необходимость применения системного подхода к представлению средств реабилитации, предназначенных для людей с ограничениями по состоянию здоровья.

Известны работы авторов, которые рассматривают с позиций системности ассортимент протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации, в том числе для поддержания мобильности [1, 2].

Известна разработанная модель базы знаний для ООО «ЦПОСН «Ортомода», результаты которой позволили интегрировать данные в единый информационный фонд [3]. Данные по обувным ортопедическим изделиям, призванные обеспечить своевременность доступа пользователей, включают четыре уровня: вид изделия, функциональное назначение, способ использования, технологию изготовления. Для систематизации сведений о протезно-ортопедических изделиях и средствах реабилитации существует модель структуризации данных и знаний, включающая подмножества понятий, отношений и функцию интерпретации; таблицы понятий и отношений.

В известных из литературных источников нововведениях, для изделий медицинского назначения используют терморегулируемые элементы на основе применения материалов с карбоновыми нитями в адаптационных изделиях повышенного теплового и физиологического комфорта (мешок для ног, юбка с подогревом) [4-6]; микрокапсулированные в текстиль вещества (парафины), помогающие в терморегуляции [7]; гидрогели с антимикробными свойствами [8]. Современные технические и технологические решения относятся к области разработки «умной одежды», которая может быть использована людьми, имеющими отклонения в состоянии здоровья.

Предлагается дополнить классификацию обувных изделий группой обувных реабилитационных изделий с «умными» элементами (рисунок 1). Это обосновывается необходимостью расширения ассортимента предприятия, выпускающего войлок и изделия из него. На нижнюю конечность, травмированную, с наложенным гипсом или ортопедической накладкой проектируется обувное изделие в виде чехла. Чехол является заменой обуви для сохранения температурного режима и утепления нижней конечности в холодное время года.

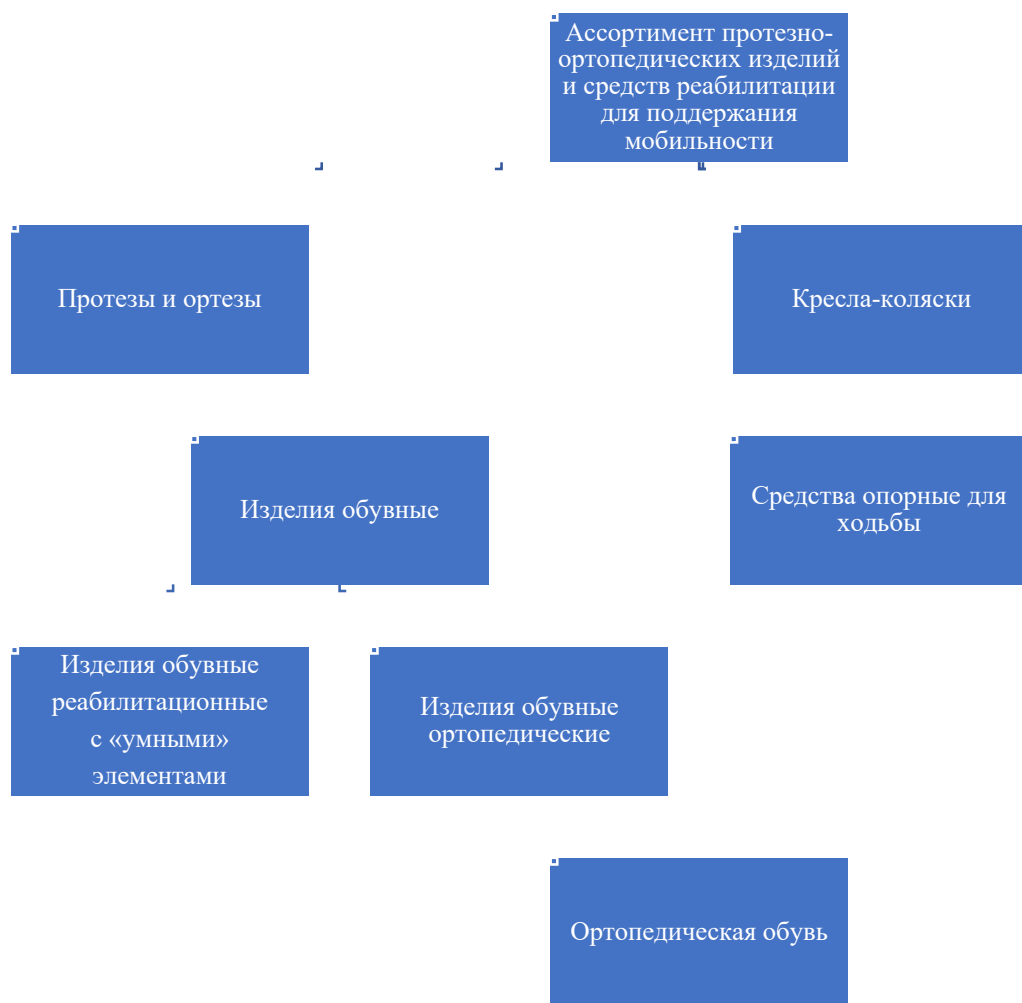


Рисунок 1. Расширенная классификация ассортимента протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации для поддержания мобильности

В ассортименте специальной обувной продукции, выполняющей заданную функцию и используемой в определенных условиях внешней среды, изделия имеют особую конструкцию. Специальные обувные изделия в данном случае предназначены для выполнения утилитарной функции утепления, но для нестандартных размеров объекта, для предохранения травмированной конечности в ортопедическом аппарате от внешних воздействий: пониженных температур, механических соприкосновений и трения.

Крепление места застежки-ленты «велькро» зависит от конструкции основных деталей. Лента «велькро» настрачивается на тесьму-стропу, присоединяется на уровне средней части стопы и в верхней части голенища. В качестве метода крепления основных деталей и отделки изделия предлагается окантовка, одновременно служащая для повышения эстетических свойств изделия.

Материалы подошвы. По применяемым материалам подошвы, можно выделить три основные группы: из натурального войлока; из войлока, соединенного со слоем из полимерного материала ЭВА; из войлока с присоединенным слоем резины. Войлок с присоединенным слоем резины или ЭВА в максимальной

степени удовлетворяет основным технологическим и эксплуатационным требованиям.

Материалы верха. В настоящее время широко применяют синтетические ткани из полиэстера различных структур, плотности и расцветок, а именно имеется в виду трикотажный материал Флис. Материалы окантовывания – синтетическая, текстильная или трикотажная лента, полоска из кожи или ткани. Детали окантовывают следующим образом: окантовочной полоской или лентой огибают срезы деталей или швы соединяемых деталей. Выполняют швы на машине цепного (возможно также челночного) стежка.

Материалы для наружных деталей обувного изделия должны отвечать следующим требованиям: иметь эстетичный вид, неброскую цветовую гамму, достаточную морозостойкость для обеспечения возможности использования изделий при низких температурах; быть устойчивыми к сухому и мокрому трению; обладать прочностью, обеспечивающей технологическую обработку и износостойкость в эксплуатации, а также упругостью и жесткостью, обеспечивающими формоустойчивость изделия.

В качестве клея для соединения слоев войлока и ЭВА (либо резины) может быть использован полиуретановый клей, который опробован в реализованном технологическом решении по изготовлению комплексных материалов, состоящих из слоев а) войлока и ЭВА, б) войлока и резины.

Системный подход позволяет представить этапы разработки обувного изделия с «умным» терморегулирующим элементом (рисунок 2).

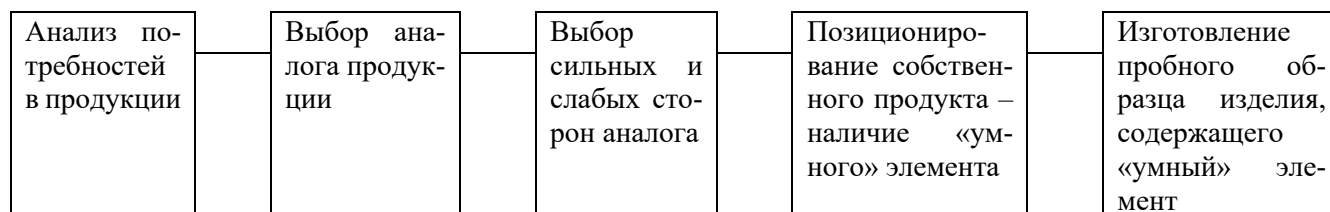


Рисунок 2. Этапы разработки обувного изделия с «умным» элементом

Дополненная классификация обувных изделий ориентирована на цифровизацию для сайтов предприятий, выпускающих обувь и обувные изделия, в том числе специального медицинского и реабилитационного назначения, а также предназначена для целей развития профессиональных компетенций в технологическом образовании по направлениям «Конструирование изделий легкой промышленности» и «Технология изделий легкой промышленности».

Список литературы

1. Максименко А.Н., Костылева В.В., Зак И.С., Разин И.Б. Концепция построения интернет-площадки протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации// М.: ИИЦ МГУДТ. Дизайн и технологии. 2017, №59 (101). – С. 30-35.

2. Максименко А.Н., Костылева В.В., Разин И.Б. Компьютерные сети как инструмент поиска и подбора технических средств реабилитации // М.: ИИЦ РГУ им. А.Н. Косыгина. Дизайн и технологии 2019, № 71 (113). – С. 84-90.

3. Максименко А.Н. Разработка базы знаний для поиска протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации в информационном фонде. Автореф. дис. ... канд. техн. наук: 05.19.05; [Место защиты: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»]. – М., 2021. – 17 с.

4. Бабенко Л.Г., Михайлов А.Б., Савельева Н.Ю. и др. Расчет теплового состояния человека с ограниченными двигательными возможностями в адаптационном теплозащитном мешке для ног // Дизайн. Материалы. Технология. – 2019, N 53. – С. 42–45.

5. Савельева Н.Ю., Бабенко Л.Г. Особенности технологической обработки адаптационного изделия повышенного теплового и физиологического комфорта (мешок для ног) // В сб. III Всерос. науч. конф. «Научная весна – 2018». – Шахты, 2018. – С. 267–272.

6. Бикбулатова А.А., Андреева Е.Г. Современные технические решения при проектировании одежды для людей с инвалидностью // Костюмология. – 2021/ №1. – URL: <https://kostumologiya.ru/PDF/13TLKL121.pdf>

7. Левшицкая О.Р., Рыклин Д.Б. Исследование результатов нанесения микрокапсулированных веществ с изменяемым фазовым состоянием на текстильный материал // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). – 2017. № 1. – С. 262-266.

8. Фидоровская Ю.С., Медушева Е.О., Коровина М.А., Кричевский Г.Е., Олтаржевская Н.Д. Особенности технологии получения раневых покрытий с протеолитическим и антимикробным действием // Технология текстильной промышленности. – 2021. № 5 (395). – С. 137-143.

БЕРЕЖЛИВОЕ ПРОИЗВОДСТВО В РАМКАХ РЕСУРСОБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Нуруллина Г. Н., Богданова В. И., Ключева Ю.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Универсальным механизмом ресурсосбережения является так называемое «бережливое производство». Под бережливым производством понимают комплекс мероприятий, направленных на устранения или снижения количества отходов, максимально возможной оптимизации технологических процессов, максимально возможного снижения затрат, внедрение инноваций и инновационных методов и существенное снижение времени выхода продукта на рынок.

Концепция бережливого производства выражается в том, что любой работник и служащий организации получает возможность управлять процессами с целью выявления и устранения потерь, для того чтобы постоянно совершенствовать и повышать экономическую ценность продукта или услуги, производимого или выполняемой для потребителя.

Абсолютно очевидно, что нет универсальных инструментов бережливого производства и для любой из вышеперечисленных сфер необходима своя адаптация концепции бережливого производства под определенные условия. Но нужно понимать, что цель бережливого производства — снижение неоправданных расходов и потерь как материальных, так и трудовых ресурсов, и одновременное повышение экономической эффективности и ценности продукта или услуги для конечного потребителя [1].

Внедрение бережливого производства требует в первую очередь понимания принципов и основ данной концепции, что требуют от высшего руководства неизменности и настойчивости в процессе выполнения данных принципов и четкого следования политики бережливого производства.

Одним из важнейших инструментов бережливого производства, самой важной ценностью будут интеллектуальные способности работников и служащих, а также способность и умение разбираться в ситуации изнутри и решать поставленные задачи по снижению потерь и повышению ценности для потребителя.

Концепция бережливого производства – это набор определенных технологий, называемыми инструментами, способствующие определению и ликвидации финансовых, временных, репутационных, ресурсных потерь компании. Различные потери возникают из-за всевозможных ошибок, в том числе, из-за непостоянной загрузки оборудования и рабочего персонала, излишних перемещений и работы, из-за финансовых ошибок и перепроизводстве.

Основные инструменты методологии бережливого производства:

1. Кайдзен. «Kaizen» – «постоянное улучшение» с японского. Данный инструмент характеризуется совместным объединением мотивации и стремления

всех работников и служащих, особенно при личном участие в достижении главной цели компании и появлению корпоративной культуры.

2. Bottleneck analysis (Анализ узких мест). Выявление самого проблемного технологического процесса, из-за чего появляется проблема отсутствия возможности производить больше ценности в продукции за более меньшее времени. Решение проблемы этого технологического участка позволяет увеличить производительность и «отдачу» данных мощностей.

3. Continuous Flow (Непрерывный поток). Настройка производственных процессов под оптимальный уровень. Данный процесс, верно отрегулированный, исключает переполнение склада и любых продолжительных остановок производства. При грамотном использовании решаются такие проблемы, как лишние транспортные операции, переполненный склад, неправильное использование рабочего времени.

4. Gemba (Поле битвы). Данный механизм бережливого производства необходим для осознания того, что все нужное и важное происходит непосредственно на месте работы и на месте производства, а не в комфортабельных апартаментах руководства. Высшее руководство также привлекается к производственному процессу изготовления или оказания услуг, что благоприятно сказывается на рабочей дисциплине, культуре производства, позволяет существенно снизить время ответа на возникающие вопросы и получать необходимые данные из первоисточника.

5. Heijunka (Планирование). Данный инструмент позволяет организовывать заказы клиентов определенным образом. Клиентские заказы делятся на небольшие партии в несколько этапов и располагаются в определенном порядке. Здесь реализуется возможность производить или оказывать услуги оптимально и максимально оперативно, снизив долю вероятности возникновения риска нарушения производственного процесса на любой стадии, а так же срыва срока выдачи заказа. Этот инструментарий приводит к снижению потребности в лишних запасах комплектующих, а так же в снижении времени производства.

6. Hoshin Kanri (Развертывание политики). Обязательная и необходимая коммуникация между руководством и производством (исполнителями). Высший менеджмент указывает на цели каждому из сотрудников, а те в свою очередь двигаются направлении решения это цели. Общение между высшим менеджментом и персоналом снижает потери.

7. JIT, Just in time (Точно в срок). Производственный процесс и логистика основываются на предоставлении нужного продукта клиенту именно в этот момент времени необходимого количества. Данный инструментарий очень действенен при задаче уменьшить запасы комплектующих и необходимого сырья, а так же площади производства. Позволяет оптимизировать финансовые потоки.

8. KPI (Ключевые индикаторы производительности). Данный инструмент используется для анализа главных сегментов жизнедеятельности организации. Весьма показательный мотиватор роста эффективности для персонала. Ключевые показатели, необходимые для изменения сотрудниками, помогают своевременно выявить риски и потери, а также достичь ключевых показателей.

9. Muda (Потери). Весьма опциональный инструмент, позволяет убрать то, что не является важным для потребителя. Проанализировав все потенциальные потери, можно повысить качество работы.

10. PDCA (Планируй-Делай-Проверяй-Действуй). Интерактивный инструмент, помогающий с внедрением улучшений, оптимизаций и/или помогающий внедрять изменения: Планируй (детальный план). Делай (план осуществляется). Проверяй (контроль за достижениями). Действуй (ревизия проделанных операций и изменений с точки зрения необходимой эффективности, внедрение при необходимости более эффективных мероприятий). PDCA - это системный подход в решении возникающих задач, внедрение улучшения и проведение экспериментов: Планируй (гипотеза). Делай (гипотеза превращается в реальность). Проверяй (оценка ее результативности). Действуй (новая попытка внедрения изменений).

11. Poka-Yoke (Защита от «дурака»). Инструмент по созданию механизмов предотвращения появления ошибок в технологических процессах. Цель – снижение до нулевого уровня дефектов. Финансовые, временные, трудовые затраты при предупреждении ошибок, весьма меньше, чем те затраты, которые обязательно будут при исправлении брака и других действий, направленных на корректировку.

12. Анализ основных причин. Принцип «Пять почему» Этим методом убираются факторы, которые не нужны на производстве. Каждый фактор обсуждается не менее пяти раз, задавая простой вопрос «Почему». Данный инструмент позволяет устранить основные причины появления негативных ситуаций. Также помогает избавиться от повторного будущего появления ситуаций.

13. SMART (Умные цели). Specific, Measurable, Attainable, Relevant, and Time-Specific. Адаптированный русский перевод звучит так: цель конкретна, измерима, достижима, релевантна, определена во времени. При плохо продуманной тактике, стратегии или неправильном понимании целей и задач обязательно появляются потери. Для решения этой задачи достаточно правильно поставить цель.

Использование вышеперечисленных инструментов позволяет предприятиям легкой промышленности быть конкурентоспособными и реализовывать инновационные подходы в производстве изделий.

Список литературы

1. Ресурсосбережение в производстве изделий легкой промышленности: учебное пособие / Л.Г. Хисамиева, А.А. Азанова; М-во образ.и науки России, Казан. нац. исслед. технол. унт. -Казань: Изд-во КНИТУ, 2016. - 84с.

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ТЕКСТИЛЯ

Султанов Р. И., Мустеева Э. И., Бронская В. В., Зиятдинова Ю. Н.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Текстиль – это неотъемлемая часть повседневной жизни человека. Он используется везде, начиная от повседневной одежды, домашнего текстиля и мебели, заканчивая продуктами медицинского и защитного оборудования [1-6].

Производство и потребление растут с каждым годом, следовательно, увеличивается влияние на климат, потребление воды и энергии и на окружающую среду. Сложная и разнообразная глобальная производственно-сбытовая цепочка текстиля сталкивается с тремя основными проблемами: социальная, экономическая и, главным образом, экологическая.

Рассмотрим подробнее наиболее крупные проблемы текстильной промышленности:

1. Чрезмерное количество незакрепленных красителей, пигментов и других сопутствующих вспомогательных веществ в сточных водах, после стирки текстиля и растворения химикатов.
2. Токсичные и небiorазлагаемые химические вещества, используемые в стабилизации текстиля.
3. Использование невозобновляемых источников энергии.
4. Образование опасных отходов в результате производственных процессов.

Осознание экологических проблем, рисков для здоровья человека и надлежащие законодательные меры вынудили текстильных промышленников производить устойчивые текстильные материалы. Устойчивое развитие основных этапов мокрой обработки, таких как предварительная обработка, окрашивание и отделка, может существенно улучшить качество готовой продукции и энергосбережение, что приведет к улучшению экономических показателей и воздействия на окружающую среду. Существует острая необходимость внедрить устойчивые процессы обработки текстиля с использованием «зеленых» волокон, «зеленых» химикатов и вспомогательных веществ, а также принять стратегии очистки «зеленых» сточных вод. В отличие от неустойчивых, невозобновляемых традиционных химических процессов, основанных на ископаемом топливе, «зеленые» реакции являются устойчивыми, высокоэффективными (меньше стадий, меньше ресурсов, меньше отходов), легко осуществимы (стабильны в условиях окружающей среды) и экологически безопасны (неопасные растворители и «зеленые» реагенты). Следующие принципы «зеленой» химии хорошо подходят для решения вышеупомянутых проблем текстильной промышленности и помогают ей стать устойчивой отраслью:

1. Химическое вещество должно быть разработано таким образом, чтобы предотвратить образование отходов.

2. Использование возобновляемых источников энергии.
3. Использование нетоксичных и более безопасных химических веществ.
4. Следует использовать более безопасные растворители и сопутствующие вспомогательные вещества.
5. Рекомендуются использовать одноступенчатую или прямую реакцию, избегая многостадийных реакций, которые требуют большего количества опасных химических веществ.
6. Использовать биоразлагаемые продукты, чтобы они не накапливались и не загрязняли окружающую среду.
7. Предотвращение загрязнения путем устранения/минимизации образования побочных продуктов путем мониторинга в режиме реального времени.
8. Обеспечение промышленной безопасности во избежание химических опасностей (пожаров, взрывов, выбросов)

Решая вышеперечисленные проблемы, мы добиваемся снижения потребления энергии и химикатов, а также сокращаем производство отходов. Эти сокращения приводят к экономии затрат с экологическими преимуществами (низкий уровень загрязнения и меньшее потребление сырья), что приводит к социальным, экологическим и экономическим улучшениям.

Относительно социальной проблемы упомянем необходимость изменения трудовой политики текстильной промышленности.

Обеспечение социального пакета, курсов повышения квалификации и решения гендерного вопроса, которые приведут к уменьшению социального конфликта на производствах.

Сектор текстиля имеет важное экономическое значение. Проблемы промышленного производства требуют системных решений, направленных на то, чтобы сделать рост устойчивым, климатически нейтральным, ресурсосберегающим и бережно относящимся к природе. Переход к цифровым и «зеленым» технологиям, решение социальной проблемы и соблюдение требований устойчивого развития позволит уменьшить воздействие текстиля на окружающую среду на протяжении всего жизненного цикла, повысить конкурентоспособность отрасли, улучшить условия труда в соответствии с международными трудовыми стандартами и обеспечить сохранение ценности текстиля в экономике как можно дольше, снизив зависимость от первичного сырья.

Список литературы:

1. Мусина Ф.А., Бронская В.В., Игнашина Т.В., Нургалиева А.А., Харитонов О.С. Экологически чистые химические технологии для устойчивого развития химической промышленности / Вестник Технологического университета. 2019. Т. 22. № 8. С. 79-83.
2. Игнашина Т.В., Бронская В.В., Нургалиева А.А., Рыкова К.В., Гизатулина Р.Р., Мусина Ф.А. Экологически чистые технологии химической промышленности / В сборнике: Приоритетные направления развития науки и технологий. XXV Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. В.М. Панарина. 2019. С. 3-7.

3. Бронская В.В., Ибатуллина А.Р., Красина И.В., Максиненко Д.В., Пронина Е.А. Инновации текстильной промышленности в странах Евросоюза В сборнике: Новые технологии и материалы легкой промышленности. XVII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Материалы конференции. Казань, 2021. С. 75-78.

4. Красина И.В., Ибатуллина А.Р., Бронская В.В., Хамидуллина Л.Д., Пронина Е.А. Эволюция текстильной промышленности Евросоюза в условиях Индустрии 4.0. / В сборнике: Новые технологии и материалы легкой промышленности. XVII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Материалы конференции. Казань, 2021. С. 79-81.

5. Сергеева Е.А., Букина Ю.А., Ибатуллина А.Р. Влияние плазменной обработки на физико-механические свойства волокон из сверхвысокомолекулярного полиэтилена / Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 17. С. 116-119.

6. Ибатуллина А.Р. Обзор производителей и сравнение свойств сверхпрочных высокомолекулярных волокон / Вестник Казанского технологического университета. 2014. Т. 17. № 19. С. 136-139.

ABOUT THE IMPORTANCE OF MOTIVATION OF THE MANAGER OF THE ENTERPRISE AS A TEAM FOR THE PRODUCTION OF PREFERRED AND QUALITY PRODUCTS

Blagorodov A. A.¹, bachelors, Rumyanskaya N. S.¹, Ph.D., associate professor,
Prokhorov V. T.¹, doctor. technical. sciences., professor,
Volkova G. Yu.², doctor. economic. sciences. CEO

¹Institute of Service and Entrepreneurship (DSTU branch in Shakhty, Rostov region, Russia)

²LLC TsPOSN "Ortomoda" (Moscow, Russia)

If customer satisfaction is formed at the expense of the level of the manufacturer, i.e. its test level is formed by the affordability of the product, which is offered by the assortment range, of course, by quality, and at the expense of the level of the consumer, i.e. its test level implies the existence of a culture of customer service, the attractiveness of the product, customer satisfaction, and, of course, the solvency of the consumers themselves, then the respondents who took part in the survey believe that consumer satisfaction will be provided with the reliability of the product, its affordability, the availability of buyers make purchases, i.e. their ability to pay. The natural quality of products, the diversity of the product range, the attractiveness of the design solution, i.e. fit the fashion products should have a sufficiently long warranty period, and interestingly, all respondents are unanimous that manufacturers should fight for respectful attitude of buyers towards them, win their trust and desire to buy exactly the products of these enterprises, i.e. the brand and image are always in demand, which together solves the main problem - providing consumers with high-quality domestic products in the framework of import substitution.

At the same time, manufacturers have every reason for these criteria, namely: the ratio of the quality of the goods and the costs of its production and marketing; sales growth rates; innovation costs; labor productivity; the level of partnerships between interested participants in the production of import-substituting products; costs per 1 ruble of sold products, and the main criterion; the weighted average competitiveness of the product range is considered to be in demand.

If one day we believe that from now on our behavior depends on our decisions, and not on the surrounding conditions, then the very first skill necessary for the beginning of self-development of a personality is about activity. Proactivity should be understood, having comprehended it as a fact, that by initiating what is happening, subordinating feelings to our values, we are responsible for our actions and, above all, to ourselves. The behavior of an active person is a product of his own choice, he does not look for "guilty" for his actions and for their results. In this case, he asks himself, and looks for the answer in himself. Stephen R. Covey believes that in order to achieve personal victory over self-victory, a person needs at least two more skills, in addition to "Be proactive" (1): these are "Start with the end goal" (2), and "First do what needs to be

done first” (3). If we have already quite clearly defined the meaning of the goal in our activity, then we still need to figure out the third skill. In this case, we mean the need to manage our time, clearly presenting the degree of importance and urgency of those cases that we plan for execution.

Abstracting from individual private aspects, we can say that the main components of any enterprise are the people included in this enterprise, the tasks for which the enterprise exists, and the management that forms, mobilizes and sets in motion the potential of the enterprise to solve the tasks facing it.

It is quite obvious that in order to master the skill “First, do what needs to be done first”, we will try to do not urgent, but very important things to maintain our resource in the first place, and it is in this matter that we will develop the first and second skills. As we master the first three skills, we will increasingly gain independence from external factors and increasingly open up the opportunity to consolidate personal victory by trying to interact in a new way with the world of our own kind around us, realizing objective interdependence. To do this, we need three more skills: “Think in the spirit of win / win” (4), “First seek to understand, and then be understood” (5), “Achieve synergy” (6). Cooperation and trust are both the result and the condition for consolidating these skills that are important in communication and collective activity. Habit 7 (7) Steven R.

The release of a product with fake quality is prosecuted by law, however, formally and ex post facto. Suppliers of pseudo-quality goods hope for the latter. For the sake of objectivity, let's say that the true creators of quality products will be outcasts in our market as long as the guardians of order are confident in their own impunity for corrupt activities. However, it is necessary to move forward. History is ugly, but still moves towards order by the conservatism of manufacturing techniques, but even at that time the municipal authorities strictly checked the quality of products, as well as the abilities of the candidate for the manufacturer, there was an official position approved by the authorities of the city or country. Agricultural products were controlled by the consumers themselves.

The Industrial Revolution simplified the production process and created the conditions for mass production. Adequate quality control measures were required. As the social architectonics leveled out and greater accessibility to the range of goods, the ideas about quality changed in the direction of its quality - quality components. At the same time, the possibility of quality falsification was formed. Further, both de facto and de jure, there was only a step to replace the brand qualities. Going beyond the limits of measure opens the way to legal violations and a moral crisis, up to without limit.

Were the trends in the interpretation of quality and attitudes towards quality that developed in the economy of mass production inevitable? No, they were generated by the new nature of production, reflected this nature and, to a certain extent, were an objective reflection, but, in addition to the object reflected by consciousness, there is an angle of reflection, due to the position of the consciousness of the reflecting subject, his interests as a participant in the processes taking place in objective reality.

Objective reality itself, by definition, resides outside and independent of consciousness. Its reflection is subjectivized, which, in general, looks in accordance with the theory of reflection. However, it allows, in private, subjective distortion -

involuntary - due to misunderstanding, and conscious in order to obtain a temporary gain. Competition is always a struggle, unfortunately, the struggle is not always conducted according to the rules.

Quality has been and remains the subject of manipulation in the interests of those who control the market. The consensus about the quality of the creator, producer, seller and consumer is the sweetest fairy tale. Consent is achievable between creator, consumer and producer. This "trinity" embodies the subjective mechanism for resolving the problem of alienation. The creator - the creator of the product finds satisfaction in production and consumption. He realizes in them his human power. The manufacturer is interested in stable relations with the creator and the consumer. The consumer is satisfied with the quality and proportionality of the price.

The former quality management, although it had such a name, had the following disadvantages:

1. It was carried out under the conditions of administrative management and therefore bore the impress of this management (administrative methods of quality regulation, limited opportunities for motivating high quality, reliance mainly on a quality control system, quality planning and thereby limiting its improvement).

2. Quality in management processes was considered as a means of achieving certain goals (implementation of mainly quantitative indicators of the plan).

3. Quality was declared very broadly, but it was not a factor in the management mechanism, the call for quality was not supported by additional funding.

4. The main thing in understanding and regulating quality was the quality of products. Hence, all quality improvement activities and its analysis began with the product and were tied to it. Such is the methodology of management, such is the approach to quality management: to take into account only what directly affects the quality of products, and to evaluate its quality according to planned indicators. It was a limited approach.

Let us designate new approaches to quality management.

1. Quality should be included in the management process as a goal that defines all the necessary means to achieve it. The difference is that the goal directs development, while the means ensure the purposefulness of processes, the possibility of achieving the goal. Quality is something to strive for, and not something that would act as a tool or method for any achievement of a different nature.

2. From focusing on the quality of products, it is necessary to move on to focusing on the quality of activities. This requires expanding the range of factors included in the methodology of problem analysis, their formulation and search. This means understanding that the quality of products is determined by the quality of life, it shows what quality is necessary, achievable; this means that product quality must be considered in terms of quality of life. This would testify to a truly human factor of management.

3. Quality management should be based on market mechanisms of economic development. This means that you should not strive to manage quality based on requirements. The main thing is the economic motivation of quality, both in general and in detail, ensuring its achievement, quality research.

4. The quality management methodology involves a systematic approach. This means that in quality management, the main thing is to identify all hidden and explicit, direct and indirect links and factors that affect quality and form quality, and we will name practical recommendations for quality management:

1. In working with personnel, attention should be paid not only to their qualifications, but also to the quality of education.

2. Do not strive to make demands on the quality of products or even on the quality of work, but strive to increase activity in relation to quality, look for ways to improve quality at each workplace, to form quality, both in detail and in general.

3. It is necessary to find the main thing in the process of forming the quality of activity. It is different for different firms, but it always exists.

4. It is not standards and requirements that solve the problem of quality, but people who are interested in improving quality.

5. Quality is not only and not so much a characteristic of manufactured products as a socio-economic characteristic of activity. It is necessary to strive not only for the quality of products, but mainly for the quality of activities, because this lays the potential for quality even when it does not initially affect the quality of products.

6. The quality of activity is not just labor productivity, it is awareness of activity, culture, attitude to activity, professionalization, education, which allows using professional skills in a different way.

7. To strive for the quality of activity means not only to work well, but to strive for self-improvement, creativity, self-education.

The seller stands on the way to consensus, the subject of relations, which, in essence, has nothing to do with the quality of the goods, but it is he who is the key figure in the market economy. We get everything we need from him. He is a monopolist and, as such, dictates the terms of relations through price interest and profit margins. In Russia for twenty years, not a single branded light industry enterprise has appeared, on the contrary, a lot of trade brands have appeared. Trade rows are multiplying, and consumers are assured that the production of goods is unprofitable. The culture of the organization of trade is replaced by the concept of "sales quality". The culture of trade is measured by the assortment, price and physical availability of goods, high-quality advisory support, the absence of queues, compliance with sanitary and hygienic standards, the appearance and behavior of staff, after-sales service. The "quality of trade" is determined by the proportionality of the price and quality of the goods, the conformity of the goods sold with its certificate, and the demonstration of the goods. The seller's profit should not exceed the producer's profit. Both should not wait for an increase in consumer activity only by increasing consumer wages, but create the most favored nation regime for the buyer (without colluding with another predator of the market - banks).

Only in Russia, and only liberals - marketers under each Opportunities recall how bad it was for the people before the onset of true democracy - they were starving, they were ragamuffins, they lived in no one knows where and how. Monitoring the quality of life - through the qualitative possibilities of consumption - is expedient within the framework of the existing time. There is only one criterion - the consumer basket is growing and due to what it is increasing?

The rate of inflation is a necessary but not sufficient indicator of the state of the quality of life. The government has taken inflation reduction as its main benchmark. The indicator is actually socially - economically significant, indicates the culture of the market and indirectly about the state of production. The disadvantage of this indicator is the lack of quality in it. The quality of life is determined through the amount of products consumed in monetary terms. The qualitative composition remains constant and one can only speculate about quality, since quality erodes quality. The quality of shoes, clothes, cereals, fish, vegetables, fruits within the common name varies quite significantly. The reserve of quality manipulation is significant. The main thing is still in understanding the quality, not the name, but the systemic characteristic of the product, reflecting the assortment,

CONSISTENCY OF ALL PARTICIPANTS OF THE PRODUCTION PROCESS IS THE BASIS FOR THE DEMAND OF THE PRODUCTS MANUFACTURED BY THEM

Blagorodov A. A.¹, bachelors, Rumyanskaya N. S.¹, Ph.D., associate professor,
Prokhorov V. T.¹, doctor. technical. sciences., professor,
Volkova G. Yu.², doctor. economic. sciences. CEO

¹Institute of Service and Entrepreneurship (DSTU branch in Shakhty, Rostov region,
Russia)

²LLC TsPOSN "Ortomoda" (Moscow, Russia)

Quality management must come from need. It is in it, and not in rewarding for quality work in the form of incentives, that the true beginning of the new economic policy is. Encouragement, of course, no one is going to cancel, they are swapped with motivation. Today, encouragement induces to the required quality of action; tomorrow, the culture of a professional attitude to work will be completed with incentives. Movement is most productive precisely in the form of self-movement. External motivation is less effective. Remuneration should correspond to the quality of work and sustainably motivate work.

The change in the qualitative strategy of economic policy from incitement to quality production to the formation of a need for a quality product is not another attempt to revive economic romanticism and not communist nostalgia for the need of a cultured person for work, as it may seem to those specialists who have rebuilt from political economy to economics, reducing dialectical analysis to statistical, adapted to the volatility of modern production. We are talking about solving the system-forming problem of history - about the relationship of the individual to society and society to the individual, who is more impressed by which side of this contradiction, but in principle this is just a double spiral of social progress. A developed society is being tested as a condition for the development of the individual.

The formal and logical conclusion from the interdependence of the individual and society is obvious: it is necessary to build their relationship in harmony, based on the awareness of mutual interest, bringing interests to the degree of a naturally necessary need (according to Epicurus's classification) in each other. Now we are going through a historical stage of formal-abstract awareness by the individual and the subjects that determine the policy of the basic contradiction of development. The individual and the society, as it were, rub themselves together in motion, looking for points of mutual growth. Partly successful, there are many examples - mass production, freedom of access to education, sources of cultural development, political democracy, promotion of a culture of nature management, solidarity in the confrontation with extremist aspirations, joint use of scientific and technological achievements, strengthening the authority of the idea of tolerance.

A special place in this list should take the desire for a quality economy. The point here is that opposites, by definition, are mutually alienated. The dialectical opposites to which the individual and society belong are favorably distinguished by the fact that the unity in their relations is inherent in their emergence. It only needs to be brought to a general position by ascending from a formally necessary stage to an absolutely necessary one, loading the process with real content, demonstrating in detail the advantages of interaction. There is no other way to overcome alienation objectively embedded in the relationship of the opposites of the individual and society. Through the quality of activity - to the quality of social improvement. It is unnatural to alienate that which is the real condition for your development. Under the conditions of classical capitalism, alienation was a prerequisite for achieving the power of capital, and the very political organization of society adapted itself frankly to the provision of the bourgeois state. Democracy was adapted to the bourgeois social order.

The revolutions of 1917 in Russia and the subsequent history of the USSR should be assessed not so much as national achievements, but as a turning point in the history of classical capitalism, a transition to postclassical capitalism. The dominance of private property and the advantages of capital remained intact, but significant changes took place in the social superstructure. Class antagonism gave way to social partnership. Access to capital has led to the emergence of various forms of its associative use in production. Cultural progress was accompanied by an interest in the quality of life, a change in this very concept. World cataclysms, no doubt, did not just frighten the peoples of Europe and Asia. They moved the consciousness away from the abyss of extreme interests in resolving contradictions.

The alienation of the individual in labor has not been overcome, but development objectively (society) and subjectively (individual) was carried out through mutual movement. There were certain conditions for the removal of alienation. And the new approach to quality-consumer-production is a milestone on the way of convergence of the main subjects of public life. It will force to make adjustments to economic policy, return a systemic understanding of society, limiting the desire to put social life on the shelves.

A qualitative vector of economic development, of course, will require additional costs, but that's what the state with its economic instruments is for, in order to try to compensate for them. And the market will certainly react positively to a quality product with its activity.

In our view, the mere existence of private property in the variety of forms of its implementation is not a sufficient basis for alienation in the work of the individual. K. Marx, developing the idea of G. Hegel's alienation, apparently had in mind a certain way of organizing labor, associated with the absolutization of the domination of private property. Private property serves as a potential economic base for exploitation. But exploitation is not an immanent characteristic of it. One private property for exploitation is clearly not enough. As for the opposite private property, public (public), which is managed by the state and serves as a real subject of ownership, then it does not contain economic guarantees for overcoming alienation, which is not difficult to verify from the experience of domestic state monopolies.

One gets the impression that the economic grounds for alienation should be sought not in property, but in distribution. Economic contradictions are insurmountable, but they allow management, whose task is to control the nature of contradictions, to keep them within the limits of insignificant, acceptable differences that do not test the existing unity of production for historical expediency.

It is in place to recall one more observation of G. Hegel, recognized by F. Engels as the most important in understanding the dialectics of development: "Everything that is reasonable is real, everything that is real is reasonable." G. Hegel was able to discover the grounds for the need for systemic transformations of social relations, including economic ones.

In development, there are two states that are perceived in the form of existence, but differ within the general status of their manifestation - "real existence" - "reality" and "actual existence" - "reality". These forms of existence are fundamentally different on the grounds. "Really existing" is based on the need to be its own form, it represents an evolving reality. The "really existing" has passed the stage of its necessity, has ceased to be a development factor, has lost its relevance. It hinders the development process. Since G. Hegel understood the development of thinking and society as a movement towards absolute rationality, he identified the necessity of the real with reality.

You can, of course, squeeze every last ruble out of the developed assortment and established production technology. Question: Should it be done? Time moves forward in a certain mode, "in its own way", objectively tailored "schedule". If you don't get into the rhythm, you fall behind, you stop meeting the changed requirements. The art of management - production management is no exception, consists in the ability not to "fall out" of modernity, then you will always do it in accordance with reasonableness. Intelligence will protect you from most problems. E. Deming's "Seven Deadly Diseases" will fit into one - not to fall out of the time cycle with the definition of the product and the organization of production.

Only those who are able to mobilize human capital and correctly focus financial and technical resources on solving this problem are capable of doing this. Without the ability to control the "pulse" of time - to understand the specific economic and socio-cultural situation, the state of consumer interests, the real possibilities of production, there is no chance to gain a stable position in the face of increasing competition in the market. Let us make one more addition - to the qualitative orientation of the development of production, and the general conclusion will become clear: the path of economic rationality lies through the creation of real conditions for the formation of a need for quality products. This need should be tested by responsibility to the consumer as to oneself. Ancient Confucius Wisdom: Treat others the way you want them to treat you not outdated, on the contrary, adherence to it provided advantages in economic progress to the countries of Asia. So, what should be considered as the necessary conditions for achieving a radical change in relation to the quality of production of a truly high-quality product - the transition from the stage of external audit to the stage of internal guarantee, which is formed through the formation of the need to create a product of the required quality by the consumer:

- the presence of competition in the market of high-quality professional labor, so that there is a clear understanding of the need to work in accordance with the needs of the commodity market. Otherwise, the market will not allow you to take a stable place on it;

- a significant increase in purchasing power. Achieving the level that allows you to select the right product. A quality product cannot, by definition, be cheap, but it can and should be made available through market mechanisms;

- a high level of professional training of producers, provided on the basis of the formation of a professional culture and national identity. The main thing should be the education of attitude to work as a deed that has dedicated one's life. Expanded education of consumers, their perception as subjects of a common cause;

- overcoming the feeling of conscious and unconscious alienation of the ability of the individual in labor and its products with the help of the following tools;

a) achieving a symmetry of the quality of work and remuneration;

b) reduction to a reasonable ratio of the difference in the amount of remuneration of managers and performers, the clarity of the grounds for such proportionality;

c) the dependence of remuneration on the dynamics of advanced training and participation in the improvement of the production process;

g) full use of socio-cultural mechanisms to stimulate the individual to a general corporate movement, entry into command forms of movement.

e) sustainability of corporate activities;

e) priority of relationships by type: "One for all, all for one." Active promotion of the command form of responsibility for the results of work;

g) organizing a systematic competition for the quality of work;

h) striving for national and international recognition of the quality and range of products produced;

i) formation of labor dynasties, participation in the distribution of profits;

j) understanding the quality of the product as a comprehensive assessment of the product;

k) awareness of the fact that it is the "little things" that reveal the perfection of quality, therefore, the little things should be treated as the building material of quality.

FACTOR ANALYSIS OF FORMATION OF QUALITY AND PRIORITY OF PRODUCTS – THE BASIS FOR ITS NEEDS AND COMPETITIVENESS

Blagorodov A. A.¹, bachelors, Khomenko Yu. A.¹, candidate of social sciences, associate professor, Prokhorov V. T.¹, doctor. technical. sciences., professor, Volkova G. Yu.², doctor. economic. sciences. CEO

¹Institute of Service and Entrepreneurship (DSTU branch in Shakhty, Rostov region, Russia)

²LLC TsPOSN "Ortomoda" (Moscow, Russia)

The developing market demanded a variety of goods. Goods were needed within the framework of the difference in the purchasing power of consumers. Factory - factory production, based on the technical base, opened up the prospect of varying the quality of the goods. Severe restrictions on production, which distinguished shop activity, receded. There are different types of goods on the market. In the division of quality attributes into "primary" and "secondary" there was a rational principle associated with the specifics of the "second nature" - things transformed from their natural state by human labor. The "primary" qualities of a product or its raw materials are determined by natural reality and are completely independent of a person. "Secondary" signs, on the contrary, depend on human labor. It is their labor that reveals or creates, therefore, the quality of objects transformed by labor must be determined with a human assessment. The inclusion of a person as a factor in the production of the quality of goods enhances the influence of the subject of labor on the quality of production and the quality of the goods produced. As a result, the burden on the management process increases.

Management is subject to the solution of the problem of sustainable production of a quality product. As in any task, here you need:

- clearly define what "quality" is?
- understand what is specific to the quality of the product?
- to understand how the "quality" of commodity production and its mass character are connected, to trace the mechanism of interaction of qualitative changes with quantitative.
- reveal the systemic position of the quality problem of mass production in the context of a developing economy. Only having received answers to the listed questions, we will be able to productively investigate the problem: "How realistic is our desire to give the mass producer the need for the quality of the product result", in other words, "is it possible to sufficiently motivate the receipt of a quality product from within mass production?". A retrospective look at the history of understanding how to manage the quality of production in general, demonstrates clearly that this history is very similar to the movement of thought on the principle of "trial and error". Each subsequent "theory" about quality invariably resembled a way out of the impasse into which its predecessor led, until, in the end, the key concept of QS was replaced by QMS - "Quality Management System".

The interpretation of the quality of goods that has developed under the influence of economic rationality does not reflect the socio-cultural status of the goods, at least, the goods of the consumer series. It is advisable to look for a qualitative characteristic of a product intended for mass consumption at the junction of its industrial, household and socio-cultural merits.

Moreover, it is desirable that the product not only satisfies existing needs, but also stimulates their cultural development, serves as a tool for the development of the consumer's personality. Human capital is involved in the creation of the product of production, and production is designed to contribute to the improvement of the individual. In the definition of quality, the most common shortcoming is the lack of consistency. Quality is defined as a set of essential properties. The usual method of selecting such is the method of pyramidal arrangement of the properties of the object. Not for the quality of the shoes. If you deprive shoes of the ability to be "clothing for the feet", then it really will not be a shoe. If, however, only the ability inherent in footwear is preserved, then the required quality of the product will be indefinite. "Legwear" can be dangerous due to the toxicity of the material, means of fastening, inconvenient for the movement of the structure. A formally constructed requirement for an item does not coincide with the quality of the item. It is significant as a prerequisite for the qualitative certainty of the product. To determine the quality of a product, one must proceed from its functional purpose. The functional purpose should be considered as a state of relations between the property that formally determines the subject and the specifics of the operation of the subject, its commodity purpose, contained in the consumer value of the goods.

Quality is not a set of essential properties of a product, it is their system, the system-forming feature of which is indeed the ability to perform some formally most significant function. It is laid at the basis of determining the quality of a product, then "growing" the system itself, as a pearl in a shell is grown from a random grain of sand or the Periodic Table of chemical elements from atomic weight.

On the way of the buyer, as in a fairy tale, obstacles are placed. It is necessary to throw off the spell of advertising PR, to understand the signs of quality, since the market allows for almost unlimited technology of deception, for example, imitation of quality, to be aware of real prices (taking into account the fact that goods on the market are cheaper than in boutiques and supermarkets, costs are lower, illegal delivery, etc.). The buyer is saved by the art of choosing and thinking within the boundaries of "common sense". Common sense is a reliable "pilot" in moving through market rapids and shallows, but it also has a temptation when something unusual is offered that evokes meaningful associations.

Our state plans to organize textile clusters in several regions. Probably, it will also take into account the agricultural characteristics of the places where the promised clusters will grow. Material-intensive production, organized on a large scale, should be as close as possible to the raw material base. Especially in the conditions of growth of the rates for transportation at a faster pace. The separation of the producer of the final product and the production of the necessary raw materials places a double burden on the producer and on the seller. As a result, the retail consumer suffers, which, with the instability of the economy, will return to production like a boomerang. Why, in the

West is it easier than ours to get out of the crisis and depression? Look for the answer in the market. During the three centuries of existence of capitalism, a normally organized market automatically reacts to a decrease in purchasing power. In difficult times for the economy, businessmen try to get the buyer's money by reducing the price burden on his "purse". The practice of destroying excess mass of goods to maintain prices is a thing of the past. The market stimulates the mass access of buyers to products by various promotions. Manufacturers come up with how to make the old cheap and new. The view of quality at such a time is simplified and loses its relevance until the next economic recovery.

We don't have anything like it on the market. The question involuntarily arises: do we also need to tune in to a three-hundred-year wait, or is there another way? For those who join the movement in the course of the latter, history gives a chance to noticeably accelerate. We must mobilize for the target installation. Again, political will is required. The self-propulsion of the economy becomes the main mechanism at the stage of a developed economy and a properly tuned national consciousness.

The public consciousness needs a clear, sympathetic goal and confidence that this goal is common and the fruits will be fairly divided. We have already built one social structure, the demo-reforms have ruined us. Question: who is to blame? stopped asking. The question remains: what to do? This question is eternal and a normal person is always looking for an answer to it, turning to social institutions and politicians that control social development.

Without an energetic agricultural policy, the Russian light industry will not be able to solve the set strategic tasks. In turn, it is unthinkable to raise agricultural production without scientific support in the 21st century. The process complicates the reform of Russian science. It is also a necessary phenomenon. Therefore, it remains to hope that the costs will not be exorbitant and the time will not be endless. And it is also important not to lose positive experience in the inevitable bustle and financial shortage.

The collapse of the USSR deprived Russia of its cotton base and made it dependent on capricious suppliers with national ambitions. But it turned out that the country did not lose the ability to "produce its own newtons." Scientists-breeders opposed their cutting-edge developments to politicians. An early maturing cotton variety was created, which differs from world standards in greater resistance to drought - "AC-1". In 2012, we harvested the first cotton crop in the Astrakhan region, processed and produced high-quality cotton linen. It is a mistake to simplify the cultural assessment of a product to the level of the aesthetic value of products. The cultural status of the product synthesizes both the culture of performance and the culture of consciousness of the manufacturer, who decides which materials to use, in whose interests to act - the profitability of production or the needs of the consumer who trusts the manufacturer. Rising, we can easily rise to the very top - the culture of social consciousness. In some countries they do not steal, they consider deceit to be meanness, while in others everything is built on these vices, they are legalized, because they have grown into the national mentality.

The replacement of the philosophical understanding of the quality of a product with an economic one is natural for an economy aimed primarily at making a profit, increasing capital in private interests. The economic dominant in the quality

characteristic has an ideological basis. In the same context, the desire to separate the economy from socio-cultural development should be considered. The idea that the economic movement should be absolutely independent of political oversight and humanitarian functions, everything non-economic is provided by taxes from the economy, is gaining momentum, and most importantly, it is supported by the authorities.

Attempts to oppose this logic with the common sense of social development as the progress of the individual and interpersonal relations within the framework of the social organization of the historical process are ineffective. They are assigned the role of local public opinion, which has never been particularly solidarity. Philosophical systematic analysis of the quality and defects of its interpretation remains the lot of professional reflection.

It would seem that we are faced with a purely theoretical problem: what can be called the actual quality of a product and what does the system of qualitative properties look like in the characteristics of a product? In fact, when applied in practice, it grows into an ideological problem: how it is permissible to see the quality of a product in the current concrete historical circumstances of social cultural development.

Simplifying the understanding of the quality of a product by reducing it to its properties that ensure the profitability of production, makes production, and not the consumer, a system-forming factor in obtaining the “quality” of the product, which contradicts the quality of the developed economy of the “post-industrial”, “new industrial” and even “industrial” society. At the dawn of mankind, the consumer was happy with everything that could be produced. Production was the defining party in relations with the consumer. Today, the market is considered the driving force behind the development of production. In the market, the initiative belongs to the buyer. Transition to the principle: “The customer is always right!” involves determining the quality of the product by its consumer.

The economic dominant in characterizing the quality of goods is clearly not modern in the philosophical sense, but it expresses the essence of the bourgeois foundation of the existing economy, therefore, it will be defended both politically and ideologically. Moreover, in a certain sense it is interesting, in particular, to solve the problem of mobilizing the production potential to obtain a demanded product in significant volumes, although the very quality of such a product will be conditional - “economic”. The concept of “economy class” has received official recognition in the development of the concept of “produced for sale. Difficult years await the light industry, but in Russia “hard” and “successful” have always been in the same team. And we harnessed for a long time, as N.V. Gogol, which, in other matters, did not prevent Europe from being saved from fascism in half a century, and helped Asia and Africa to overthrow the colonial rulers, and build the second economy in the world. In terms of industries, there are a lot of complexities of their own, which are now being discussed with the government about some temporary support measures in order to use this window of opportunity. The essence of the current situation is this: today the global level of demand is almost two times lower than the level of production possibilities. The highest competition. What some chains and brands do for political reasons is not even a shot in the foot, it's a shot in the head. If the logistics issue is resolved quickly enough, For the most part, we hardly

notice it. The issue of logistics very much depends on what brand will be, where the application point will come from, how it will go. If this is a more expensive product, you can by air, it will not affect the price so much. If mass, then the sea route is desirable, but all this takes some time.

ON THE STATUS OF THE MANUFACTURER AND THE CONSUMER FOR THE MANUFACTURE OF PRODUCTS USING PRIORITY AND DEMAND FROM BUYERS IN THE REGIONS OF THE SOUTH AND NCFD

Blagorodov A. A.¹, bachelors, Rumyantseva N. S.¹, Ph.D., associate professor,
Prokhorov V. T.¹, doctor. technical. sciences., professor,
Volkova G. Yu.², doctor. economic. sciences. CEO

¹Institute of Service and Entrepreneurship (DSTU branch in Shakhty, Rostov region,
Russia)

²LLC TsPOSN "Ortomoda" (Moscow, Russia)

Quality represents a system essential for the product properties - it is commonplace and well-known, which is actively used, replacing properties, or their consistency in a quality product. Essential properties are those that are not just inherent in the product, they determine its functionality. Such properties, as a rule, are revealed in the process of "work" of the product for its intended purpose, they are hidden from the unprofessional view of the consumer. In its "pure" form, the market is an intermediary and should not be interested in the quality of products. The task of the market in the theory of the organization of commodity production is the organization of exchange between the producer and the consumer. The development of the market stimulates the increase in production in the interests of the consumer within the infrastructural status of the market.

The monopolization of production led to the accumulation of financial capital, the latter's autonomization and market control. As a result, the market has turned from an intermediary into a key subject, trying to replace the indicator function - to show the demand for goods - with the role of the organizer of economic activity as a whole, which distorts the economic system.

The economy of commodity production was created by the production of a product and the need for a mass product. The system-forming factor here is the production of goods as a product necessary for consumption by others, that is, the process of alienation of consumption. With natural production, the quality of the product was hardly an actual problem. Quality "dissolved" in the conservatism of technology and technology, traditional assortment. The question of quality was raised by the consumer when he got the opportunity to compare at the fair. The market, which grew out of fair gatherings, gradually enriched the representative status with the advertising business, taking control of the relationship between the producer and the consumer. Management levers - financial policy, directions - the main ones - two: the impact on quantity and quality.

The quality of the product has become relevant in commodity production. It became clear that in the understanding of quality there are sensual and rational thinking (the latter in the form of calculation). The subjective factor is objectified and fetishized. The market is not capable of directly (using its own mechanisms) influencing the objective properties of a product, but it can very well influence the objectivization of

subjective ideas. Thus, the manipulation of quality was first included in the functions of the market, then became an element of economic policy.

A sound and healthy economic policy is called upon to work on improving quality in two interrelated directions: technical and technological, completed by a rigid legal block of support, and socio-cultural - to provide comprehensive support for the formation of conditions for the subjective perception of quality, to block the negative effect of advertising impact, which has long and thoroughly become an attribute of market speculation on the importance of quality for the buyer. The presence of choice and solvent opportunities do not serve as a basis for the indisputability of a quality acquisition.

In the existing market, price and quality are divorced even at auctions, famous for the thoroughness of the organizational culture. The buyer is turned into an expert and this grimace of the market is not so bad as illogical. The market forces the consumer to develop as a person. From a layman with a wallet, in order not to turn out to be suckers, we unwittingly try to learn more about the subject of interest, we improve our "purchasing qualifications". The term is not new, it is used by journalists, but for them it is a passing, verbal number, and for us it is no longer a new combination of common words, but the most important concept, without which the modern theory of quality does not have a systemic holistic view.

"Purchasing qualification" includes, along with certain knowledge that helps to determine the location of the store, the price range for the goods, requires the presence of basic information about the manufacturer, quality features of the product, the manufacturer's market reputation, company traditions, scale of activity. Today, in the consumer market, the naive buyer runs the risk, beyond any reasonable measure, of being the victim not only of deceit, but also of his own carelessness, and therefore without any right to compensation.

The buyer in Russia is formally protected. In the real life one has to be guided by the famous rule "saving the drowning ("buying") is the work of the drowning themselves, read "buying".

The main groups of culture maintenance methods are as follows:

objects, and objects of attention, evaluation, control by \ managers. This is one of the most powerful methods of maintaining a culture in the enterprise team, as through repeated actions, the manager lets employees know what is important and what is expected of them. In these situations, managers and their subordinates discover organizational culture to a degree that they never imagined. The depth and scope of the crisis may require the enterprise to either strengthen the existing culture or introduce new values and norms that change it to some extent. For example, in the event of a sharp decline in demand for manufactured products, the organization has two alternatives: to dismiss some of the employees or to partially reduce working hours with the same number of employees. In enterprises where a person is declared as the value of "number one", apparently, they will accept the second option.

Aspects of organizational culture are learned by subordinates through how they should perform their roles. Managers can deliberately build important "cultural" signals into training programs and daily assistance to subordinates at work. So, an educational film can focus on the cleanliness of the workplace. The manager himself can also

demonstrate to subordinates, for example, a certain attitude towards customers or the ability to listen to others. By constantly focusing on these points, the manager helps to maintain certain aspects of the organizational culture. Culture in an organization can be learned through a system of rewards and privileges. The latter are usually tied to certain patterns of behavior and thus set priorities for employees and indicate values that are more important for individual managers and the enterprise as a whole. The system of status positions in the enterprise team works in the same direction. Thus, the distribution of privileges (a good office, a secretary, a car, etc.) indicates the roles and behavior that are more valued by the enterprise. At the same time, practice shows that this method is often not used in full and not systematically.

This is one of the main ways to maintain culture in the enterprise team. What the enterprise and its management proceed from, regulating the entire personnel process, becomes quickly known to its members by the movement of employees within the enterprise. Criteria for personnel decisions can help or hinder the strengthening of the organizational culture existing in the team of the enterprise. Thus, the turnover of staff on assembly lines inherent in conveyor production has prompted many enterprises to switch to either a group approach to work, or to the transition to "trolley" assembly within an integrated team.

Many of the beliefs and values that underlie the culture of the enterprise are expressed not only through legends and sagas that become part of organizational folklore, but also through various rituals, rites, traditions and ceremonies. Rituals include standard and repetitive team events held at a set time and on a special occasion to influence the behavior and understanding of employees of the organizational environment. Rituals are a system of rituals. Even certain managerial decisions can become organizational rituals that employees interpret as part of the organizational culture. Such rites act as organized and planned actions of great "cultural" significance. The observance of rituals, rites and ceremonies enhances self-determination.

The culture of the enterprise team includes three levels: symbols; values and beliefs; basic assumptions. The question arises about the possibility of manipulating culture through the implementation of changes at each of these levels.

There is a position that regardless of the stage of development at which the enterprise is located, its top management can manage culture in two ways.

First represents, as it were, a vision from above, which should arouse enthusiasm among the majority of members of the enterprise team. The leader-leader inspires and implements the basic values of the enterprise. This presupposes that the leader has an obvious and sincere personal commitment to the values he believes in.

The application of the second method starts from the other end of the enterprise, from its lower levels. In this case, much attention is paid to the details of real life in the enterprise team. Managers must keep track of what is happening throughout the enterprise, while trying to manage the culture of the enterprise step by step.

It is known that a number of managers confidently adhere to certain values and beliefs, but do not transfer them to other members of the enterprise team. In such a situation, they lose the opportunity to influence the culture of the enterprise. Managers - "recluses" can comprehend all the "technical" secrets of management, but they cannot

influence the culture of the enterprise, remaining "invisible". It follows that the first way can be implemented through public statements, speeches and personal example, indicating a consistent interest in the values being introduced. Leaders are encouraged to appear in print, radio, and television as often as possible, preaching the values they set. The latter should not be an enterprise secret. The second way requires an understanding of the importance of culture in the daily life of the enterprise. At the same time, effective means can be the manipulation of symbols and things of the material world of the enterprise, the creation and development of patterns of behavior, the introduction step by step of the conditions for interaction. Culture management implies the ability to influence the subsurface level through the constant manipulation of attributes of the surface level, up to changing the basic assumptions. If the daily actions of managers in the enterprise team are in line with the values they declare, then this, of course, contributes to the development of culture and its strengthening. Culture management implies the ability to influence the subsurface level through the constant manipulation of attributes of the surface level, up to changing the basic assumptions. If the daily actions of managers in the enterprise team are in line with the values they declare, then this, of course, contributes to the development of culture and its strengthening. Culture management implies the ability to influence the subsurface level through the constant manipulation of attributes of the surface level, up to changing the basic assumptions. If the daily actions of managers in the enterprise team are in line with the values they declare, then this, of course, contributes to the development of culture and its strengthening.

Obviously, managing organizational culture is not easy. Value orientations should not only be declared, but also become an integral part of the inner life of top management and be transferred to the lower levels of the enterprise in all its details.

When managing culture, keep in mind that it can serve as a kind of "glue" that holds the parts of the enterprise together. However, it must be remembered that if the parts are bad, then even the best "glue" in the world will not make the whole strong enough. The unification of Values and the daily work of managers to "implement" them in life can lead the enterprise to success.

Crop management is a rather lengthy process and bears little resemblance to quick fixes. The basic assumptions that lie deep in the minds, beliefs and behavior of the members of an organization cannot be changed in a short time. This process provides for the constant socialization of new members of the enterprise, the endless clarification of what they believe in and what they value in the team of the enterprise, tireless attention to both the general abstract view of things and the specific details of the life of the enterprise, and, finally, the correct planning of all this work. The recommendations discussed below can help managers improve the effectiveness of managing culture in the enterprise team. Depending on the predominance of elements of one level or another, subjective and objective culture is distinguished in the enterprise team.

Organizational culture is not a monolith, but consists of the dominant culture, group subcultures, and countercultures that reinforce or weaken the culture of the organization as a whole. The strength of culture depends on the scale and sharing of its main attributes among the members of the enterprise team, as well as on the clarity of its priorities.

Development organizational culture involves its formation, maintenance and change. The formation of culture takes place in the conditions of solving two important problems by the enterprise: external - adaptation and internal - integration, which is especially important in market relations.

THE SIGNIFICANCE OF NANO TECHNOLOGY AND INNOVATIVE PROCESSES FOR THE PRODUCTION OF DEMANDED AND PRIORITY PRODUCTS BY CONSUMERS OF THE SOUTH AND NCFD MARKETS

Golubeva O. A.¹, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Blagorodov A. A.², Bachelor, Volkova G. Yu.³, Doctor of Economics, Professor

¹Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russia)

²Institute of Service and Entrepreneurship (DSTU branch in Shakhty, Rostov region, Russia)

³LLC TsPOSN "Ortomoda" (Moscow, Russia)

It is necessary to revive the role and significance of a quality-oriented strategy, since only in this case, enterprise managers will subjectively and objectively be forced to improve their production using nanotechnologies and innovative processes so that competitive and sought-after materials and products fully meet the needs of domestic consumers.

Today, and even more so tomorrow, it is important to implement one of the defining principles of production efficiency - the manufacturer produces exactly what the consumer needs in the assortment that creates the basis for meeting demand. It is equally important to understand the role and significance of quality activity, that is, to what extent leaders penetrated into the essence of things, learned to manage things, change their properties (range), form, forcing them to serve a person without significant damage to nature, for the benefit and in the name of a person, that is, in accordance with the requirements of the Federal Law "On Technical Regulation". What are the results of economic activity today, what are the achievements in this area? The growth of gold and foreign exchange reserves, the decline in inflation, the budget surplus and other financial and economic achievements. And what, is this the end result of public administration, and not the quantity and quality of goods and services sold in the domestic and foreign markets and not the solvency of the population to purchase these goods and services? And, ultimately, not the quality of life of the population of the country? Therefore, it is quite natural today that the task is set for all levels of the executive and legislative authorities - to improve the quality of life of Russian citizens. Let us carry out an enlarged factorial analysis of the problem of "quality of life". The quality of life of citizens depends on the quality of goods and services consumed in the full range from birth to funeral services, as well as on the solvency of citizens, which allows them to purchase quality goods and services. These two factors (quality and solvency) depend on the state of the country's economy, which, in turn, depends on the efficiency of enterprises in various sectors of the economy, including light industry. The efficiency of the work of enterprises depends on the state of management, on the level of application of modern management methods, on the implementation of production quality requirements.

Positive changes in the quality of goods require qualitative changes in engineering, technology, organization and management of production. Production must improve,

which does not mean becoming more costly. Absolutely right, attention was drawn to one phenomenon that usually slips away in the bustle of the problem - the historicity of the economy. The way it is perceived now, the economy has not always been and will never remain. The modern economy is built on a market foundation, where the laws of the market dictate their own rules. In the foreground are profit, competition, efficiency, unity of command. How long will this continue? Analysts say the symptoms of a new economic order are already on the rise. The next turn of the economic spiral will also spin around the market core, but the significance of the market will not remain total. The priority of market competition, aggressively marginalizing the "social sector", is not compatible with the prospect of economic development, as evidenced by the steady desire of social democracy in the West to turn the economy on the front for social security, a fair distribution of profits. The new economy is called temporarily "prudent". The current principle: "survival of the strongest, most adapted", will replace "social production partnership - the manager and the manufacturer will become members of the same team. Mass production will give way to an organization corresponding to the implementation of the principle - "the manufacturer makes exactly what the consumer needs." A "thrifty" economy will be focused on resource-saving technologies and environmental friendliness of production. She demanded a new look at the root concepts. Therefore, the philosophy of quality must also change. We must be prepared for the coming events.

The problem of ensuring the quality of activities is not just universally relevant, it is strategic. The dilemma in relation to quality is reasonable only within the limits of the opposition of the ratio of actions "immediate" and "indirect". The saying "it's all about him" owes its origin to quality. It is possible to "forget" about the problem of quality solely because any fruitful and luminous activity is ultimately aimed at improving quality. Quality is either "on the mind" or "implied". From the correlation in the dynamics of these projections, quality problems in creative thinking are built into an appropriate schedule that reflects the relevance and profitability of activities aimed at developing production. The most significant and global in nature are international standards for quality management. The use of modern methods in them allows us to solve not only the problem of improving quality, but also the problem of efficiency and productivity. That is, today the concept of "quality management" is moving into the concept of "quality management".

Thus, solving the problem of increasing the efficiency and competitiveness of the economy, and, ultimately, the quality of life, is impossible without the implementation of a well-thought-out and competent industrial policy, in which innovation and quality should become a priority.

There is no need to wait for the market tension to subside in order to win back a place in the market, to gain stability, it is necessary to act assertively and comprehensively, to revive the former Soviet experience in organizing work with a potential consumer. Fortunately, the development of the economy opens up prospects for this kind of activity.

The economy of the 20th century was formed as an economy of mass production. The organization of mass production was an outstanding achievement that provided access to material goods for a significant part of humanity - there were a lot of goods, they

became cheap. But mass production actualized the problem of the quality of the manufactured goods.

Quality is a system characteristic of a product, in which the product appears in its integral expression. In the most general form, "quality" is "that, as G. Hegel wrote, losing what, the phenomenon ceases to be itself." It is reasonable to assume that the understanding of quality is due to the nature of the phenomenon. Phenomena of natural origin, that is, arising without human intervention, are entirely objective, and the quality of such phenomena is the exclusive result of their self-movement.

Exploring the problem of product quality features, we did not find works devoted to a systematic analysis of quality - considering it in a system that links production, market and consumption, namely, it contains the opportunity to find the answer to the fundamental question: how to achieve a stable position in an unstable environment of existence.

A "thrifty" (sparing) economy focuses the attention of the manufacturer on the state of consumer sentiment. The manufacturer needs to study demand, look for his niche in consumer demand, "educate" with the help of advertising, educational work, and organization of customer service.

The market opposed them, complicating the system of spatial relations with intermediary, transport and other tools. The task that unites the producer and the consumer is not to lose sight of each other, to clear market superstructures, to make themselves direct financial partners, reducing the financial burden on production.

At the same time, the producer and the consumer in the system of market relations generated by the commodity economy oppose one another, therefore their understanding of the quality of production, goods partially coincide, which is also important to take into account when setting up a presence in the market, hoping to gain a foothold there for the rest of your life.

The general features of the quality of the goods for the manufacturer and the consumer will be its usefulness, convenience, hygiene, ergonomics, resistance to deformation, ease of handling, fashion. The consumer, in contrast to the manufacturer, is of little interest in the quality of the production of goods, although a "promoted", that is, an enlightened consumer should not, according to the logic of changing things, completely ignore technology, the organization of production. The relationship between the quality of the product and the quality of production is of a causal nature, and this is quite accessible to amateurish understanding.

The consumer's perception of the quality of consumer goods is less objective than the manufacturer's. A conscientious manufacturer, undertaking professional obligations, attracts scientific knowledge, independent expertise, etc. The consumer, in contrast to the professional manufacturer, is in the general mass "amateur". His views on the quality of goods, to put it simply, philistine, are based not on scientific knowledge, but on common sense. They are dominated by a pragmatic approach, a subjective assessment. Theoretically, the manufacturer should always be right; in practice - then there would be no normal market, so everyone knows the opposite statement: the buyer is always right. The dominance of a pragmatic approach to the quality of goods by the consumer is a kind of cost in relations between the main market actors. We have to put up with this,

otherwise, apparently, it is impossible to build a system-forming link in market practice. The consumer, as a buyer, is limited by the ability to pay. The manufacturer has certain theoretical resources, for example, to increase sales, working capital, reduce costs, etc. The consumer-buyer has no real reserves - loans will only increase his expenses, and in the Russian Federation very significantly. Based on his situation, the consumer looks at the quality of the goods through the sight of the number of rubles set by the seller as an equivalent of quality. To the above, let's add the skepticism that awakens in the mind of the buyer the annoying repetition: "the price corresponds to the quality." Price can be equivalent to quality only in a particular case. The market is fed by a pack of intermediaries. it is impossible to build a backbone link of market practice. The consumer, as a buyer, is limited by the ability to pay. The manufacturer has certain theoretical resources, for example, to increase sales, working capital, reduce costs, etc. The consumer-buyer has no real reserves - loans will only increase his expenses, and in the Russian Federation very significantly. Based on his situation, the consumer looks at the quality of the goods through the sight of the number of rubles set by the seller as an equivalent of quality. To the above, let's add the skepticism that awakens in the mind of the buyer the annoying repetition: "the price corresponds to the quality." Price can be equivalent to quality only in a particular case. The market is fed by a pack of intermediaries. limited by solvency. The manufacturer has certain theoretical resources, for example, to increase sales, working capital, reduce costs, etc. The consumer-buyer has no real reserves - loans will only increase his expenses, and in the Russian Federation very significantly. Based on his situation, the consumer looks at the quality of the goods through the sight of the number of rubles set by the seller as an equivalent of quality. To the above, let's add the skepticism that awakens in the mind of the buyer the annoying repetition: "the price corresponds to the quality." Price can be equivalent to quality only in a particular case. The market is fed by a pack of intermediaries. limited by solvency. The manufacturer has certain theoretical resources, for example, to increase sales, working capital, reduce costs, etc. The consumer-buyer has no real reserves - loans will only increase his expenses, and in the Russian Federation very significantly. Based on his situation, the consumer looks at the quality of the goods through the sight of the number of rubles set by the seller as an equivalent of quality. To the above, let's add the skepticism that awakens in the mind of the buyer the annoying repetition: "the price corresponds to the quality." Price can be equivalent to quality only in a particular case. The market is fed by a pack of intermediaries. The consumer-buyer has no real reserves - loans will only increase his expenses, and in the Russian Federation very

significantly. Based on his situation, the consumer looks at the quality of the goods through the sight of the number of rubles set by the seller as an equivalent of quality. To the above, let's add the skepticism that awakens in the mind of the buyer the annoying repetition: "the price corresponds to the quality." Price can be equivalent to quality only in a particular case. The market is fed by a pack of intermediaries. The consumer-buyer has no real reserves - loans will only increase his expenses, and in the Russian Federation very significantly. Based on his situation, the consumer looks at the quality of the goods through the sight of the number of rubles set by the seller as an equivalent of quality. To the above, let's add the skepticism that awakens in the mind of the buyer the annoying repetition: "the price corresponds to the quality." Price can be equivalent to quality only in a particular case. The market is fed by a pack of intermediaries. Price can be equivalent to quality only in a particular case. The market is fed by a pack of intermediaries. Price can be equivalent to quality only in a particular case. The market is fed by a pack of intermediaries.

"Quality" and "price" are basic concepts for both the producer and the consumer, but they are woven into system considerations in different ways - depending on the opposite of the market situation. Each of the subjects measures the quality of the goods, based on their own status. The third subject of producer-consumer relations, and another "appraiser" of the quality of goods is the market, which is a tool for regulating relations between producer and consumer. The role of the market has historically been strengthened with the development of national economies, the creation of transnational companies. The market from an episodic tool limited in time, has become a completely independent economic phenomenon. The growth of the market was accompanied by its structural evolution, it eventually lined up in a complex pyramid of direct, indirect participation; retail trade completed wholesale; transactions from the present have gone into the future. The market leader has emerged – the market of financial transactions.

ON THE IMPORTANCE OF FORMING WORKAHOLICS FOR THE PRODUCTION OF DEMANDED AND COMPETITIVE PRODUCTS

Kondratyeva L. D.¹, bachelors, Khomenko Yu. A.¹, Ph.D., associate professor, Prokhorov V. T.¹, doctor. technical. sciences., professor, Volkova G. Yu.², doctor. economic. sciences. CEO

¹Institute of Service and Entrepreneurship (DSTU branch in Shakhty, Rostov region, Russia)

²LLC TsPOSN "Ortomoda" (Moscow, Russia)

The influence of the tasks solved by the group on the functioning of the group and on the behavior and interaction of group members is obvious. However, it is very difficult to establish a relationship between the types of tasks and their impact on the life of the group. It is noted that the solution of formal problems, for example, mathematical ones, contributes to the development of relations between group members to a lesser extent than the solution of problems of a humanitarian profile. It is known that the tasks and functions performed by the group affect the style of leadership, as well as the style of communication between people. In the case of loosely structured or unstructured tasks, there is more group pressure on the individual and greater interdependence of actions than in the case of well-structured tasks.

It is possible to point out several characteristics of the problem that are important to pay attention to in order to try to determine how the solution of this problem will affect the group as a whole and the behavior of its members.

Firstly, it is necessary to determine how many interactions will occur between members of the group in the process of solving the problem and how often they will communicate with each other.

Secondly, it is necessary to find out how the actions performed by individuals are interdependent and have a mutual influence.

Thirdly, it is important to establish how the problem being solved is structured.

reward systems, considered in isolation from the nature of the relationship in the group, cannot in themselves give an answer to the question of the extent to which this or that system affects the relationship in the group, the behavior of group members, the functioning of the group as a whole. For example, it is not possible to estimate the impact on a group of individual piecework, collective piecework or pay based on a fixed group budget without knowing the nature of the group's activities.

When analyzing the impact of payment, it is important to take into account two sets of factors at the same time:

how interdependent actions of group members;

How big is the difference in pay? Four combinations of these factors are possible:

- low interdependence - low differentiation in pay;
- low interdependence - high differentiation in pay;
- high interdependence—low pay differentiation;

- high interdependence - high differentiation in pay.

The first and fourth cases give rise to many problems in the relationship between the members of the group. On the contrary, the second and third cases can contribute to the successful functioning of the group and the development of favorable relations between group members.

The interaction of a person and a group is always two-way; a person, through his work, through his actions, contributes to the solution of group problems, but the group also has a great influence on a person, helping him to satisfy his needs for security, love, respect, self-expression, personality formation, elimination of worries, etc. It is noted that in groups with good relationships, with an active intra-group life, people have better health and better morals, they are better protected from external influences and work more efficiently than people who are in an isolated state or in "sick" groups affected by insoluble conflicts and instability. The group protects the individual, supports him and teaches both the ability to perform tasks and the norms and rules of behavior in the group.

But the group not only helps a person to survive and improve his professional qualities. It changes his behavior, often making the person significantly different from what he was when he was outside the group. These influences of a group on a person have many manifestations. Let us point out some significant changes in human behavior that occur under the influence of the group.

Firstly, under public influence, changes occur in such characteristics of a person as perception, motivation, sphere of attention, rating system, etc. A person expands the scope of his attention by increasing attention to the interests of other members of the group. His life is dependent on the actions of his colleagues, and this significantly changes his view of himself, his place in the environment and others.

Secondly, in a group a person receives a certain relative "weight". The group not only distributes tasks and roles, but also determines the relative position of each. Group members can do exactly the same job, but have a different "weight" in the group. And this will be an additional essential characteristic for the individual, which he did not and could not have, being outside the group. For many members of the group, this characteristic may be no less important than their formal position.

Thirdly, the group helps the individual gain a new vision of his "I". A person begins to identify himself with the group, and this leads to significant changes in his worldview, in understanding his place in the world and his destiny.

Fourth Being in a group, participating in discussions and developing solutions, a person can also give out suggestions and ideas that he would never give out if he thought about the problem alone. The effect of brainstorming on a person significantly increases the creative potential of a person.

Fifth, It has been noted that in a group a person is much more inclined to accept risk than in a situation where he acts alone.

In some cases, this feature of changing human behavior is the source of more effective and active behavior of people in a group environment than if they acted alone.

A quality product that satisfies the urgent needs of the consumer does not need advertising. Advertising on the market was the name of the manufacturer, in Russia and

in Europe, recognized manufacturers added the sign "supplier of the court" of the state ruler to the emblem of their trade. Trade was part of the production and was carried out under the control of the owner. Take, for example, the Ivanovo manufactory, Filippov's bakeries in Moscow, and the jewelry business of C. Faberge. Advertising was the assessment of the consumer, by the way, the ideal of advertising as an objective - informational activity should be the assessment of the product by public opinion. Today, no one writes or talks about the ideal criteria for advertising practice. Advertising was not only separated from the information flow built on objective data, it was made a purely commercial event, defining its quality narrowly pragmatically in the interests of the seller. The seller pushed the manufacturer into the background. As for the buyer, in the raging sea of advertising, he is akin to the people depicted by I. Aivazovsky in the painting "The Ninth Wave", tied to the wreckage of the mast and hoping for God's help. The best advertising motto is "If you don't deceive, you won't sell!" Based on the "qualitative analysis" of advertising, we introduced the concept of "advertising quality", opposing it to the real quality.

"Real quality" in turn also seems to be a difficult problem. In international documents, in order to achieve consensus, the concept of "quality" is deliberately simplified, defining either as a set of specific properties of an object, service; either as a high level of ability to meet the needs of the user. Hence the desire to formalize quality, bring it to quantitative characteristics, in order to obtain a technical task at the end of the process. The multiplicity of representation of quality is a condition for manipulating quality, the highest demonstration of which is the "work" with the quality of advertising cases of masters.

Production makes sense only as a way to satisfy the needs of the user, therefore, the characteristic of the quality of the goods reaches its peak in the awareness of the consumer, although the objectivity of quality is revealed by the manufacturer as a specialist. to demonstrate, the range was also the Producer and the end consumer of his goods are separated by the continuation of production and the market. It is necessary to reduce this division to a minimum so that there is less mediation between two workers - those who produce goods, and those who, with their honestly earned money, legitimately want to buy what they like and at a fair price. The solution to that problem lies in the plane of the market. The manufacturing enterprise must include itself in the market process by organizing a proprietary way of selling the product. This will free the market from falsification,

Today, and even more so tomorrow, it is important to implement one of the defining principles of production efficiency - the manufacturer produces exactly what the consumer needs.

It is equally important to understand the role and significance of quality activity, that is, to what extent leaders have penetrated into the essence of things, learned to manage things, change their properties (range), form, forcing them to serve a person without significant damage to nature, for the benefit and in the name of a person.

The quality of activity is the final criterion of its individual, collective and national status. It is in quality that the energy of creation is accumulated. The quality of activity testifies to the extent to which we have penetrated into the essence of things,

learned to control things, change their properties, form, forcing them to serve man, without significant damage to nature. Quality allows you to see the person himself from new angles, to pay tribute to his talent, will, and professionalism. factors. The highest function of consciousness is cognitive. Knowing nature, we discover its qualities, state of quality, quality levels, embodying new knowledge in production. Classical political economy (A. Smith, D. Riccardo, K. Marx, J. Mill) concentrated quality problems in production. Post-classical economic thought shifted quality towards consumption, trying to give production a "human face" - a person alienates himself in the process of production, but this measure is forced and in the systemic sense - temporary, conditional. The main thing in production is the result, not the process. Consumption regulates the market. Therefore, the demands of the market must dominate production. The task of the society is to contribute worldwide to the development of demand in the market: to maintain the range of goods, stimulate price stability, increase purchasing power, improve the quality of goods. E. Deming, calling the "network of deadly diseases" of modern production, puts in the first place "production planning that is not focused on such goods and services for which the market is in demand." Try to answer him. Production in the transition from industrial to post-industrial society of mass consumption is conceived as a function of the market. Positive changes in the quality of goods require qualitative changes in engineering, technology, organization and management of production. Production must improve, which does not mean becoming more costly.

The modern economy is built on a market foundation, and the laws of the market dictate their own rules to it. In the foreground are profit, competition, efficiency, unity of command. How long will this continue? Analysts say the symptoms of a new economic order are already on the rise. The next turn of the economic spiral will also spin around the market core, but the significance of the market will not remain total. The priority of market competition, aggressively marginalizing the "social sector", is not compatible with the prospect of economic development, as evidenced by the steady desire of social democracy in the West to turn the economy on the front for social security, a fair distribution of profits. The new economy is called temporarily "prudent". The current principle is "survival of the fittest, fittest" will replace the "social production partnership" - the manager and the manufacturer will become members of the same team. Mass production will give way to an organization corresponding to the implementation of the principle - "the manufacturer makes exactly what the consumer needs."

A "thrifty" economy will be focused on resource-saving technologies and environmental friendliness of production. It will require a new look at the root concepts. The philosophy of quality will also change. We must be prepared for the coming events. To the best of their competence and interests, the authors tried to share their thoughts with you, entrusted you with their judgments about the past, present and future of the case to which they devoted their research in order to answer the main question: what dominates in quality - advertising or a manufacturer and will unite them in a revolution in quality or it will be impossible to do it? But life will judge both.

ON THE SIGNIFICANCE OF CAREFUL PRODUCTS FOR ITS DEMAND AND COMPETITIVENESS BY CONSUMERS OF THE SOUTH AND NCFD REGIONS

Kravtsova F. G.¹, bachelors, Khomenko Yu. A.¹, Ph.D. in sociology, associate professor,
Prokhorov V. T.¹, doctor. technical. sciences., professor,
Volkova G. Yu.², doctor. economic. sciences. CEO

¹Institute of Service and Entrepreneurship (DSTU branch in Shakhty, Rostov region,
Russia)

²LLC TsPOSN "Ortomoda" (Moscow, Russia)

Will, perseverance, resourcefulness provided Aladdin with access to cave riches. No intricacies can stop a purposeful person. There is no unknowable, there is still the unknown. The market is a complex economic mechanism, but it can be understood and managed. The wealth of the cave belonged to the rapists, the market is also not free from violence, so the state is obliged to take the necessary measures to curb the market element, which serves as fertile ground for those who prefer force to law. The fundamental difference between the riches of the cave and the market is that the robbers were not going to add anything else, and Aladdin had to be content with what he received. The wealth of the market, on the contrary, will grow and along with them problems, the main of which is the realization of commodity receipts. What should be the product for the buyer to sweep it off the shelves? What kind of buyer would you like to see on the market?

If the "buyer" is considered outside the socio-economic context, then the answer to the second question looks very clear. The market is waiting for a buyer with high solvency. There are such buyers in Russia, but their share does not exceed 7 percent, and they rarely go to the market familiar to the masses, more by chance than out of necessity. The mass consumer is extremely economical and it is difficult to "shake" him to buy. It requires a certain type of product that can charm, and the presentation of the product, "cultural packaging." It is necessary to attract a buyer, to bewitch. As a reflection of the desire to comprehend the specifics of the status of the demand for goods on the market, one should consider the revival of interest in the concept of "attractiveness of goods". It is significantly more specific in content in comparison with the close and more scientific concept of "the market demand for a product".

The growing interest in scientific research and economic policy in the concept of "priority of goods", in our opinion, shows the pattern of restructuring mass production from the existing simplified type to a new, sometimes opposed to it, method of organization - lean production (prudent, sparing production), focused not on abstract variety of buyers' needs, but on the specific architectonics of consumer requests and the solvency of potential buyers. Economic science is called upon to become a direct productive force through the study of the architecture of the market, thus objectifying the main

consequence of the scientific and technological revolution of the middle of the 20th century.

The history of the allocation of the goods market to the zone of special attention of economists and sociologists is associated with the birth and development of mass production. The time of mass factory production is calculated with the Industrial Revolution, which laid the scientific, technical and organizational prerequisites for such a development of labor productivity, which turned out to be sufficient for a real opportunity to satisfy the demand for vital goods of the main part of the population through the provision of work and stable wages. It was this combination of production and consumption that launched the development of reproduction on a national and then transnational scale.

Principles play a very important role in the lives of many people, as they systematically regulate their behavior. The principles are embodied in stable norms of behavior, restrictions, taboos, stable forms of reaction to phenomena, processes and people. Principles are formed on the basis of a system of values, they are a stable form of manifestation of a system of values and the embodiment of beliefs in the form of certain standards of behavior. People do not necessarily realize what values and beliefs are embodied in individual principles.

All people are alike in some way. And this allows us to talk about a person in general, to talk about his features, behavioral patterns, etc. However, no particular person is an impersonal “man in general”. Everyone carries something that makes him unique, exceptional, i.e. a person with personality. It is such a person who enters the organization, it is such a person who performs a certain job and plays a certain role in the organization, it is such a person that needs to be managed, helping him to discover and use his potential in solving the problems of the organization, creating the necessary conditions for his successful work, interaction with the organizational environment and solving their own life problems.

The individuality of a person consists of three principles.

First, each person is somewhat similar to everyone else.

Secondly, each person is in some way the same as some other individuals.

And, finally, thirdly, each person is in some way not like anyone else. Depending on how these “beginnings” are combined, the individuality of each individual person is reinforced. At the same time, no matter how this combination is built, one must always remember that a person always simultaneously has in common with the rest and is not like the others.

Each person has a stable set of traits and characteristics that determine his actions and behavior. These features manifest themselves in a sufficiently long period of time, thanks to which it is possible to fix and feel the individuality of a person.

A specific person is fixed by the environment according to his individuality, since the individuality of a person has a certain stability, people recognize each other and maintain a certain attitude towards each other. At the same time, it should be noted that under the influence of experience, communication with other people, upbringing and education, a person's individuality changes, sometimes very significant. As mentioned above, the organization expects a person to perform in a certain way the role for which

it accepts him. A person also looks at the organization as a place where he gets a certain job, performs it and receives a corresponding reward from the organization. However, the interaction between a person and an organization is not limited to role interaction. It is much wider. A person does work in an environment of people, in interaction with them. He is not only the performer of a role in the organization, but also a member of the group within which he operates. At the same time, the group has a huge impact on human behavior. And the behavior of a person, his actions make a certain contribution to the life of the group.

There is no canonized definition of a small group, since this is a rather flexible and subject to the influence of circumstances phenomenon. However, a fairly general, well-established view of a small group (hereinafter, the term "group" will always be used in this sense) is widely accepted as a relatively isolated association of a small number of people (usually no more than ten to twenty-five) who are in fairly stable interaction and carry out joint actions. over a sufficiently long period of time. The interaction of group members is based on a certain common interest and may be associated with the achievement of a common goal. At the same time, the group has a certain group potential or group capabilities that allow it to interact with the environment and adapt to changes taking place in the environment.

The characteristic features of the group are as follows.

Firstly, the members of the group identify themselves and their actions with the group as a whole and thus, in external interactions, act as if on behalf of the group. A person does not speak about himself, but about the group as a whole, using the pronouns we, ours, ours, us, etc.

Secondly, interaction between members of the group is in the nature of direct contacts, personal conversation, observation of each other's behavior, etc. In a group, people communicate directly with each other, giving formal interactions a "human" form.

Thirdly, in a group, along with the formal distribution of roles, if any, there is necessarily an informal distribution of roles, usually recognized by the group. Individual members of the group take on the role of generators of ideas, others tend to coordinate the efforts of group members, others take care of relationships in the group, maintain a good climate in the team, fourth ones make sure that there is order in work, everything is done on time and brought to end. There are people who play the role of structurizers, they set goals for the group, monitor the influence of the environment on the tasks solved by the group.

These and other roles of group behavior are performed by people in accordance with their abilities and inner calling. Therefore, in well-functioning groups, opportunities are usually created for the person to behave in accordance with his abilities for group action and his organically defined role as a member of the group.

There are two types of groups: formal and informal. Both of these types of groups are important to the organization and have a great impact on the members of the organization.

Formal groups usually stand out as structural units in an organization. They have a formally appointed leader, a formally defined structure of roles, positions and positions within the group, as well as formally assigned functions and tasks. Formal groups

may be formed to perform a regular function, such as accounting, or they may be created to solve a specific task, such as a commission for the development of a project.

informal groups are created not by orders of the leadership and formal resolutions, but by members of the organization in accordance with these mutual sympathies, common interests, the same hobbies, habits, etc. These groups exist in all organizations, although they are not represented in the diagrams that reflect the structure of the organization, its structure.

Informal groups usually have their own unwritten rules and norms of behavior, people know well who is in their informal group and who is not. In informal groups, a certain distribution of roles and positions is formed. Usually these groups have an explicit or implicit leader. In many cases, informal groups can have an equal or even greater impact on their members! than formal structures.

Why do groups arise, what makes people form and join groups? These questions are very important for understanding human behavior in an organization. It is obvious that groups arise in an organization and function as separate structural units due to the fact that, as a result of the division of labor, separate specialized functions are distinguished that require for their performance a certain set of people with certain qualifications, having a certain profession and ready to perform in the system of joint activities. a certain job. A similar situation is observed in the formation of groups designed to solve targeted problems.

But this is only one side of the process of the emergence of groups in the organization. It usually leads to the formation of formal groups. Another important reason for the formation of groups is the natural desire of a person to unite with other people, to form stable forms of interaction with people. The group gives a person a sense of security, from the group he expects support, help in solving his problems and warnings. In a group, it is easier for a person to achieve a “reward” in the form of recognition, praise, or material incentives. In a group, a person learns by adopting the experience of others, better aware of his capabilities and potential. The group gives a person more self-confidence in external interactions, contributes to the development of his identity.*

*this term reflects the self-consciousness of a person, his identification with a certain stable phenomenon or state.

Finally, the group provides a person with the opportunity to spend time in a pleasant environment for him, the opportunity to avoid loneliness and the state of loss, uselessness. Each person strives to be loved by someone, needed by someone, belong to someone, and the group can be a source of solution to these problems of a person. Therefore, today a window of significant opportunities opens up for the Russians and for the Russian industry. If we manage to quickly build logistics chains, then the problems for the Russian manufacturer can be minimized and very quickly begin to increase production, including light industry products, because due to changes in logistics, orders began to be placed on the territory of Russia, there were fewer of some goods, Russian manufacturers, designers, etc. began to work more actively

ON THE SIGNIFICANCE OF STRATEGIC PLANNING FOR THE PRODUCTION OF PRIORITY PRODUCTS FOR CONSUMERS IN THE SOUTH AND NCFD REGIONS

Myasoedova V. V.¹, undergraduate, Golubeva O. A.¹, candidate of technical sciences, associate professor, Volkova G. Yu.², doctor of economics, professor

¹Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russia)

²LLC TsPOSN "Ortomoda" (Moscow, Russia)

The basis for the long-term activity of the enterprise should be a strategic plan, which contains the goals and objectives of the enterprise, the means to achieve the goals and objectives, the resources necessary to carry out the planned actions, the organizational structure and the enterprise management system. The goals and objectives outlined by the strategic plan must be strictly controlled during implementation. Deviations of the actual state of the enterprise from the desired should be recorded in a computer system. Deviations should be reported to decision makers in the relevant areas to analyze the causes of the deviations and develop policies in the new environment. When developing strategic plans, the role of the marketing department should be strengthened.

- to study the demand for manufactured shoes and, together with sales, production and supply specialists, develop solutions for removing models from production and updating the range;

- explore sales markets in different regions and various forms of sales organization, study potential buyers;

- to study the reaction of buyers to experimental batches of shoes in specialized stores;

- together with the planning and economic department, develop provisions on their own pricing policy, study the impact of sales prices for different regions, develop a policy of motivating wholesale buyers for order volumes, long-term contracts, etc.;

- predict possible changes in the situation and develop decisions on the strategy of behavior in new conditions;

- coordinate conflicting requirements of production and marketing;

- organize and study the effectiveness of advertising activities.

The processes of strategic planning, implementation of plans, monitoring the state of the enterprise and comparing it with the desired (planned), clarification and adjustment of plans should be carried out continuously. With such an organization of the strategic planning function, it is necessary to create a network system that unites the marketing department, planning, economic and financial departments, accounting and other departments for joint work on draft strategic plans and for their further refinement. In this case, in particular, it is necessary:

- develop programs for the formation of long-term plans containing the main proportions in the manufacture of shoe styles, taking into account data on demand and production capabilities;

- develop, and in some cases develop programs that allow you to create and maintain a database of promising models that are planned to be launched (according to the assortment in production, at your own prices and competitors' prices, the cost of manufacturing various models, etc.) ;

- develop programs to analyze the intensity of the implementation of various articles ("demand") to wholesale buyers and in stores;

- to create a network system for collecting data on the availability and sale of shoes in stores and the availability of shoes in warehouses of finished products;

- provide the ability to access existing global networks for the transmission of advertising messages, offers for the sale of shoes, as well as obtaining information from networks on all necessary sections.

Conducted research and strategic planning should be specified in the form of a range of shoes (basic models and articles) that the enterprise will produce during the year. The volumes of production of these models and articles should be specified later at the stage of concluding contracts for the sale of shoes. The timing of the formation of the assortment should be such as to have time to implement the technological preparation of production and make samples for all new models.

The assortment of footwear, which is planned for release during the year, should be the basis for a group of technologists, fashion designers and specialists in the regulation of shoe manufacturing operations. The computers of these groups should maintain a database related to the issues of technological preparation of production (reference books of articles, materials, consumption rates of basic and auxiliary materials, operations of the technological process of manufacturing shoes, labor standards for these operations for articles, and much more). Once the range has been approved, these groups must review whether all the necessary technological data for the items included in these plans are available.

The technology for new models should be worked out during the manufacture of pilot batches (samples), changes should be made to the production and technological databases to clarify the materials used, material consumption rates, technological process operations, labor intensity standards for these operations, etc. At this stage, planning is carried out function "technological preparation of production". The following planning function can be called as "formation of a portfolio of orders and production planning". The production activity of the enterprise should be subordinated to the tasks of fulfilling orders. All footwear produced by the production should be "targeted", i.e. included in specific orders and have specific buyers.

When implementing such a policy, the following tasks should be solved:

- sales should be fully responsible for the conclusion of contracts for the sale of the shoes that were approved for the year, for determining the production volumes for each article, for the correctness of the formed order for the production and sale of manufactured shoes;

- production should be responsible for the fulfillment of the order and the quality of the shoes produced;

- supply - and the supply of all necessary materials to fulfill the order.

With such a construction of production and economic activities, rational concretization and unification of the concept of "order", the system should ensure control over the fulfillment of orders at all stages of planning, manufacturing, accumulation and sale of shoes.

On the problem of forming a portfolio of orders, first of all, it is necessary to determine the unit responsible for the formation of the entire portfolio of orders for the enterprise.

This could be the sales department, to which the approved assortment should be sent, as well as samples of all articles, including new models. The sales department must search for buyers, draw up contracts for the sale of shoes in all directions, and, ultimately, issue an annual (semi-annual, quarterly and monthly) order for the production of shoes, including the entire range. The monthly order for production should be formed in the context of "specific order number - article - number of pairs", if the distribution of pairs by size is standard, and contain the number of pairs for each size, if the distribution in a particular order differs from the standard. The terms for the formation of a monthly order should be such as to have time to complete the calculations of the need for materials, generate applications for material suppliers, and the latter, in turn, managed to deliver materials to the enterprise in a timely manner.

The sales department needs:

- draw up and maintain records of contracts with customers;
- to form a general production order for the manufacture of shoes for certain planning periods (for example, a year, half a year, a quarter, a month) in the context of "article - number of pairs" indicating specific sizes;
- create a network system for collecting data on finished products in the context of "order - article - grade - size - number of pairs", on packing shoes in boxes in the context of "order - type of box - article - size - number of pairs", on shipment of shoes to customers and the presence of shoes in warehouses in a detailed section;
- to ensure the control of orders on terms and assortment.

Orders for production and data from the bases of technological preparation of production (composition of materials used in the manufacture of articles and consumption rates of materials) should be the basis for calculating the need for materials for the manufacture of shoes.

In the department of material resources, it is necessary to carry out preliminary and detailed calculations on the need for materials for basic planning periods: a year, half a year, a quarter, a month. The results of these calculations should be available to procurement departments for the formation of contracts and requests for material suppliers. In the process of developing calculations, it is necessary to detail the consumption rates of materials for each shoe size. Calculations of the need must be carried out taking into account the specific weight of shoe sizes for specific orders. This will increase the validity of material consumption in production and allow more correct control of consumption in the shoe manufacturing process.

The monthly production order should be the basis of detailed production planning. The production department should play a central role in production planning.

Should be developed:

- monthly plans based on the general order for production for the manufacture of shoes with details on individual order numbers and production queues; when solving the problem of distributing an order to production by queues, the labor intensity of manufacturing specific articles, specialization and throughput of each queue should be taken into account;

- weekly plans for individual production lines in the context of "article - number of pairs";

- shift-daily tasks for workshops and sections, containing specific numbers of batches launched into production, an article for each batch, for which particular order each batch will be made, the shoe sizes in these batches, including accompanying sheets with bar codes. The planning and financial departments and accounting departments, on the basis of long-term and current orders and plans for the manufacture of shoes, must ensure the implementation of all types of calculations for the formation and adjustment of draft financial plans of the enterprise. Based on information about the actual state of fulfillment of contracts for the supply of materials and for the shipment of finished products, payments for all resources used, receipt of money on the account for sold shoes, as well as the actual availability of stocks of materials and finished products in workshops, sites and warehouses, planning and financial departments and accounting should provide an assessment of the actual financial condition of the enterprise. In addition, these divisions should carry out control planning functions and help the organization to feedback that closes the planned cycle, as well as provide a solution to a large number of management tasks that are typical for the strategic and current planning of the shoe enterprise.

TOP consists of three main elements that are closely interrelated and especially important for its competitiveness. First of all, these are key or "anchor" companies that are leaders and ensure the economic success of the entire ASEZ, the initiative of which is the beginning of the technological process of manufacturing the entire range of products that are in demand by consumers in the regions of the Southern Federal District and the North Caucasus Federal District.

POSSIBILITIES OF UNIVERSAL AND MULTIFUNCTIONAL EQUIPMENT FOR FORMING WITH CONSUMERS DEMAND FOR ENTERPRISES IN QUALITY PRODUCTS

Pikalov D. A.¹, undergraduate, Golubeva O. A.¹, candidate of technical sciences, associate professor, Volkova G. Yu.², doctor of economics, professor

¹Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russia)

²LLC TsPOSN "Ortomoda" (Moscow, Russia)

As you know, during the period of economic restructuring in our country in the 90s of the 20th century, shoe enterprises reduced the production of children's shoes as unprofitable. However, in the future, the formation of the market for light industry goods showed that this decision was erroneous. How demand is growing can be seen both in the number of children's stores and in shoe exhibitions. As a rule, there are always a lot of customers at the "children's" stands. The Russian market of children's shoes shows a stable annual growth of 7% in value terms. There have been qualitative changes in the preferences of buyers, the requirements for products have increased.

Currently, there are five main price segments on the Russian footwear market. The price range is quite large. In the lower price segment, one pair of shoes costs less than a thousand rubles, while in the premium segment, one pair costs more than 7.5 thousand rubles. The largest number of purchases in Russia falls on the medium-low and medium-middle price segments of footwear. They, in turn, are oriented to the majority of domestic manufacturers. These segments are developing very dynamically, and sales here are actively growing.

In the medium and high-end footwear segment, the Italian shoe industry is considered the world leader, and Italian shoemakers are in fact generally recognized trend-setters in the global shoe fashion. In terms of shoe production, Italy ranks third in the world after China and Brazil.

The history of the formation of the branded footwear market in Russia began in the mid-90s, when manufacturers from Italy, Spain and Germany came to the country. These countries still determine the trends in the development of design and comfort of shoes to this day.

Therefore, the outlines of shoes have changed somewhat: if earlier it resembled sneakers or surf sandals, now moccasins, boats, low shoes and boots with adjustable berets, loafers, high boots with zippers are in use.

Under the influence of fashion, open mules and clogs, decorated in the manner of oriental slippers with inlays, ribbons, sequins and rhinestones, got into the arsenal of young fashionistas. Embroidery and appliqués in the form of hearts, flowers and butterflies are also popular. An important accent is the details of the bottom. So the insoles should be no less bright and expressive than the top. They can be made of bright leather or textiles and decorated with a pattern.

Printed fabrics and leather are in fashion. The plots are well known - the heroes of popular comics and cartoons. Patent leather will again be used for solemn occasions, but unlike previous seasons with a predominance of black and burgundy, there has been a priority for light colors: white, pink, silver in women's shoes, blue and light blue in men's.

The problem of competitiveness of enterprises is universal in the modern world. The quality in the economic and social life of any country, practically any consumer, depends on how successfully it is solved.

In the conditions of the network economy, the problems of the influence of globalization processes on the evolution of the needs and interests of states are more acute than ever, which in turn changes the conditions of competition. One of the conditions for the competitiveness of an enterprise is the organization of effective interaction with parties interested in the successful functioning of this enterprise. Every enterprise, even small ones, has several groups of subjects with different interests, with whom it can be in temporary or permanent cooperation. The issues of studying these interests, ways of solving emerging problems between external and internal participants, establishing relationships between partners are the subject of one of the management theories – the theory of stakeholders (stakeholder theory).

The study of relations with stakeholders is especially relevant for light industry enterprises. Light industry is a significant industry for the national economy, because she plays an important role in ensuring stable and balanced economic growth, improving the quality of life of the population on the basis of synergistic effect of large-scale production of cost-effective and environmentally friendly goods. Light industry products are in steady demand, they are in demand in almost all spheres of human life, as well as in the production of many sectors of the economy. Light industry generates demand in related industries (engineering, chemical industry, automotive industry, agro-industrial complex).

The industry ensures the strategic security of the country, satisfying the needs of law enforcement agencies and government departments for clothing, related products for military equipment, technical textiles and personal protective equipment. Currently, the light industry is in a difficult financial situation due to increased international competition and the negative consequences of the global financial and economic crisis. All this makes it relevant to substantiate the mechanism for increasing the efficiency and competitiveness of light industry enterprises based on the theory of stakeholders.

Currently, there is no generally accepted methodology for assessing the competitiveness of an enterprise. A review of existing approaches to assessing the competitiveness of an enterprise made it possible to combine them into the following groups.

First group includes an approach to determining the competitiveness of enterprises based on the identification of competitive advantages.

Second group scientists offer an assessment of competitiveness using polygonal profiles.

The third group of scientists offer a rating assessment of the competitiveness of an enterprise based on the following factors: product, assortment, price, image, service, packaging (design), sales volumes, market segment, supply and marketing policy,

advertising and demand stimulation. The disadvantage of this approach is that, in essence, it evaluates only the marketing activities of the enterprise, but does not take into account other important resources of the enterprise's potential (innovations, management, finance, etc.).

Fourth group scientists propose to evaluate the competitiveness of an organization on the basis of the product of the commodity weight index and the facility efficiency index. The imperfection of this approach is that it is a simplified approach to assessment, since it does not take into account such important factors that determine the competitive advantages of an enterprise as the level of organization and implementation of marketing at an enterprise, finance, and export potential. In addition, most authors do not specify how to determine the manufacturer's efficiency ratio.

Fifth group The authors propose an approach based on a balanced assessment of competitiveness factors. The integral indicator of the competitiveness of an enterprise is determined according to the rules of linear convolution (the assessment of the competitiveness factors of individual aspects of the enterprise's activities is multiplied by the weight of individual factors in the total amount).

So, the analysis of the theoretical and methodological aspects of the competitiveness of enterprises has revealed many methods for assessing the competitiveness of enterprises.

The success of an organization is determined by the degree to which the interests of stakeholders are satisfied, therefore, in order to increase competitiveness and performance efficiency, an enterprise must take into account not only its own interests, but also the interests of stakeholders.

Therefore, taking into account the considered methodological foundations of the competitiveness of an enterprise, a methodology for assessing and analyzing the competitiveness of an enterprise based on the theory of stakeholders is proposed. The proposed methodology includes the following steps:

Stage 1. Choice of indicators for assessing competitiveness factors

enterprises. For each factor, a system of indicators can be determined based on the analysis of scientific literature (Table 1).

So, taking into account the analysis of the system of indicators for assessing the competitive potential of an enterprise, we can propose the following system of indicators for assessing internal factors of competitiveness enterprises (table. 2).

Stage 2. Determining the significance of indicators in the overall assessment of competitiveness. The significance of the indicators for assessing each competitive potential factor is presented in Table 2.

Stage 3. Calculation of dimensionless estimates of indicators of enterprise competitiveness.

To convert dimensional estimates of indicators into dimensionless ones, it is proposed to use the index method. Indices of dimensionless indicators are determined by formula (1) for positive indicators with a positive trend - growth (for example, profitability of sales, labor productivity) and by formula (2) for negative indicators with a positive trend - decrease (for example, depreciation of fixed assets, excess of the balance of finished products in the warehouse compared to the norm, the staff turnover rate).

$$O_i = X_i / X_i^{\max}, (1)$$

$$O_i = X_i^{\min} / X_i, (2)$$

where O_i is a dimensionless (index) assessment of the i -th indicator of enterprise competitiveness,

X_i - the value of the i -th dimensional indicator for assessing the competitiveness of the enterprise,

$Chemax$ - the maximum value of the i -th dimensional indicator for assessing the competitiveness of the enterprise,

$Ximin$ - the minimum value of the i -th dimensional indicator for assessing the competitiveness of the enterprise.

Stage 4. Assessment of the competitiveness of the goods. It is carried out for light industry goods according to the method.

Stage 5. Calculation of a generalizing indicator of the competitiveness of an enterprise. Quantitative assessment of the competitiveness of the enterprise is proposed to be determined by the following formula (3).

$$K_{\Pi} = \sum_{i=1}^m \alpha_i \times O_i, (3)$$

where K_{Π} is an assessment of the competitiveness of the enterprise in percent,

α_i - the significance of the i -th indicator of competitiveness in percent,

O_i - index (dimensionless) assessment of the i -th indicator of competitiveness,

m - the number of indicators for assessing the competitiveness of the enterprise.

The values of the assessment of the competitiveness of an enterprise can theoretically vary from 0 to 100 (ratio 4).

$$Kp = 0 \div 100 (4)$$

For the qualitative characteristics of the obtained assessments of competitiveness, a scale for assessing the quality level is required. The step of the scale is defined as 100 (maximum score): 4 (number of levels)=25.). The economic meaning of the obtained generalized assessment of competitiveness is that it shows the degree of satisfaction with the product and the degree of use of the competitive potential of the enterprise.

The developed methodology for assessing and analyzing the competitiveness of an enterprise, in contrast to the existing ones:

firstly, it takes into account the specifics of the “light industry” industry, and secondly, it reduces the subjective factor in the assessment;

thirdly, it allows for an in-depth analysis, thanks to the proposed directions and indicators for analyzing the competitiveness of enterprises.

Taking into account industry specifics in the developed methodology for analyzing and assessing the competitiveness of an enterprise consists in substantiating, firstly, a system of indicators for assessing the competitiveness of enterprises and their significance based on a correlation-regression analysis of the dependence of the resulting feature (Y) on factors-arguments (X_i) according to the statistical base of enterprises light industry of the Republic of Belarus; secondly, the parameters for assessing the competitiveness of the main product groups; thirdly, the tools and method for assessing consumer satisfaction with light industry goods.

Thus, the proposed methodology for assessing the level and quality of relations with internal and external stakeholders of an enterprise according to a number of criteria, unlike existing methods for assessing and analyzing stakeholders, allows for a deeper analysis of partners, it is algorithmized and more efficient.

ON THE ADVANTAGE OF THE MANAGEMENT ACTIVITIES OF THE ENTERPRISE MANAGER FOR THE MANUFACTURE OF PRIORITY PRODUCTS FOR CONSUMERS OF THE SOUTH AND NCFD MARKETS

Shvetsov K. A.¹, undergraduate, Golubeva O. A.¹, candidate of technical sciences, associate professor, Volkova G. Yu.², doctor of economics, professor

¹Don State Technical University (Rostov-on-Don, Russia)

²LLC TsPOSN "Ortomoda" (Moscow, Russia)

Implementation process functions answers the question, what is the logical sequence of actions carried out within the framework of functions, what should follow what in order for the function to be executed. The structure of a function answers the question of how or in what way the actions that make up a given function are formally related.

Thus, the content, process and structure of the function are the directions in which its analysis is carried out. The results of this analysis can serve as the basis for the development of a function: the allocation of a new function from it or the removal of this function from the organization as unnecessary. A manager is a member of an organization who carries out managerial activities and solves managerial tasks. With full responsibility it can be argued that managers are the key people in the organization. However, not all managers play the same role in the organization, not all managers occupy the same position in the organization, the tasks performed by different managers are far from the same, and, finally, the functions performed by individual managers are not identical either. This is due to the fact that there is a hierarchy in the organization, due to the fact that various functions are performed in the organization,

An organization cannot exist without managers, and there are a number of reasons for this:

- managers ensure that the organization fulfills its main purpose;
- managers design and establish the interaction between individual operations and activities performed in the organization;
- managers develop strategies for the organization's behavior in a changing environment;
- managers ensure that the organization serves the interests of those individuals and institutions that control the organization;
- managers are the main information link between the organization and the environment;
- managers are formally responsible for the performance of the organization;
- managers formally represent the organization in ceremonial events.

Being the subject of management activities, managers play a number of different roles in the organization. These include three key roles:

Firstly, this is a decision-making role, which is expressed in the fact that the manager determines the direction of the organization, decides on the allocation of resources,

makes current adjustments, etc. Only the manager has the right to make managerial decisions. Being endowed with the right to make a decision, the manager is responsible for the consequences of the decision. Therefore, the manager must not only be able to choose the best solution. This can be done by a decision maker or even a machine. The manager must decide to take the risk of leading the team he leads in a certain direction. This is often much more difficult to do than to calculate the optimal solution.

Secondly, it is an informational role, consisting in the fact that the manager collects information about the internal and external environment, disseminates information in the form of facts and normative attitudes, and, finally, explains the policy and main goals of the organization. The result of his work depends very much on the extent to which the manager owns information, how clearly and clearly he can convey information to the members of the organization.

Thirdly, the manager acts as a leader who forms relationships inside and outside the organization, motivates the members of the organization to achieve goals, coordinates their efforts and, finally, acts as a representative of the organization. A manager should be a manager that people are ready to follow, whose ideas they are ready to believe. The support of the team members of their leader in modern conditions is the basis without which no manager, no matter how good and competent specialist he may be, will be able to successfully manage his team.

Depending on the position of managers in the organization, the tasks they solve, the nature of the functions they perform, these roles may be inherent in them to a greater or lesser extent. However, each manager necessarily makes decisions, works with information and acts as a leader in relation to a particular organization.

A manager is a person who directs the work of others and is personally responsible for its results. A good manager brings order and consistency to the work done. He builds his interaction with subordinates more on facts and within the framework of established goals. The leader inspires people and instills enthusiasm in employees, conveying his vision of the future to them and helping them adapt to the new, go through the stage of change.

Managers tend to take a passive stance towards goals. More often than not, they rely on someone else's goals out of necessity and rarely use them to make changes.

Managers tend to plan their actions in detail and in time, plan to attract and use the necessary resources in order to maintain organizational efficiency. Leaders achieve the same or more by developing a vision for the future and ways to achieve it, without getting into operational details and routine.

Managers prefer order in their interactions with subordinates. They build their relationship with them according to the roles that subordinates play in a programmed chain of events or in a formal process of making and implementing decisions. This is largely due to the fact that managers see themselves as part of the organization or members of a particular social institution. subordinates, controlling their behavior and responding to every deviation from the plan.

Using their professionalism, various abilities and skills, managers concentrate their efforts in the field of decision-making. They try to narrow down the set of ways to solve a problem. Decisions are often made on the basis of past experience. Leaders, in

contrast, are constantly trying to develop new and ambiguous solutions to a problem. Most importantly, once a problem is solved, leaders take on the risk and burden of identifying new problems, especially in cases where there are significant opportunities for rewards. It is obvious that in practice there is no perfect observance of these two types of control relations. Research shows that a significant group of managers have leadership qualities in many ways. However, the opposite option is less common in real life.

Organization is a complex organism, the basis of life the cial of which is organizational culture: that for which people became members of the organization; how the relationship between them is built; what stable norms and principles of life and activities of the organization they share; what, in their opinion, is good and what is bad, and many other things that relate to values and norms. All this not only distinguishes one organization from another, but also significantly determines the success of the functioning and survival of the organization in the long term. Organizational culture is not so clearly manifested on the surface, it is difficult to "feel" it. If we can say that the organization has a "soul", then this soul is the organizational culture.

This model includes the following three dimensions:

integration- differentiation: refers to the design of works and the organization as a whole. This dimension indicates the degree to which an organization emphasizes either control (preferring stability, order, and predictability) or flexibility (preferring innovation, adaptation, and change);

internal focus- external focus, this dimension reflects the predominance of interest in the organization either in the organization of its internal affairs (coordination and satisfaction of employees), or in strengthening the position of the organization as a whole in the external environment;

means/tools- results/indicators: the measurement in the model demonstrates the difference in the concentration of attention, on the one hand, on processes and procedures (planning, goal setting, etc.), and on the other hand, on the final results and indicators of their measurements (productivity, efficiency, etc.). These three dimensions "give birth" to four different approaches - quadrants to models of organizational effectiveness:

quadrant 1 - a "human relations" approach, reflecting the state of maintaining the system of social relations, the obligations of people, decentralization and differentiation through the development of cohesion and qualification skills among workers;

Quadrant 2 - an "open system" approach, reflecting the state of decentralization and differentiation, growth and adaptation, improving the competitive position for the entire organization through a focus on developing flexibility and the ability to acquire the necessary resources;

quadrant 3 - the "rational-target" approach, reflecting the strengthening of the competitive position of the organization as a whole, maximizing results, centralization and integration through an emphasis on planning, efficiency and productivity;

quadrant 4 - the approach of "internal processes", reflecting the state of centralization and integration, consolidation and acceptability, maintaining a system of social relations through the distribution of information and strengthening stability and order.

This general model describes the values of an organization's culture in relation to each individual approach to performance measurement and compares the perspective of

one approach with all others. Competing values are measured in the Quinn-Popbach model using "scaled" questionnaires.

The approach to the study of the national in organizational culture, developed by G. Hofstede and based on five variables, is very popular:

- power distance;
- individualism;
- masculinity;
- the desire to avoid uncertainty;
- long-term orientation.

power distance- this is the degree of inequality between people, which the population of a given country considers acceptable or normal.

Individualism is the degree to which the people of a given country choose to act as individuals, not as members of a group. organizations.

The third variable also has two poles: masculinity and femininity, reflecting how people of this culture relate to values such as "perseverance" and "self-confidence", "high level of work", "success and competition", which are associated almost everywhere to a greater extent with the role of a man. "gentle".

The fourth variable is called "the desire to avoid uncertainty" and can be defined as the degree to which the people of a given country have a preference for structured situations in, as opposed to unstructured ones.

The fifth variable is measured by long-term or short-term orientation in the behavior of members of society. Long-term orientation is characterized by a look to the future and is manifested in the desire for savings and accumulation, in perseverance and perseverance in achieving goals. The short-term orientation is characterized by a look to the past and the present and manifests itself through respect for traditions and heritage, through the fulfillment of social obligations.

The domestic light industry is not going through the best of times, and the consumer is offered products of dubious quality that have entered our markets in counterfeit and other illegal ways, that is, they do not have guarantees for buyers to exercise their rights to protect themselves from unscrupulous manufacturers and suppliers.

Секция 2

ВОПРОСЫ ЦИФРОВИЗАЦИИ В ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 675.26

РАЗРАБОТКА ЦИФРОВОГО ЭСКИЗА СОВРЕМЕННОЙ ОБУВИ С ЭЛЕМЕНТОМ ТАТАРСКИХ НАРОДНЫХ МОТИВОВ

Пацукова А. Ю., Гарифуллина Г. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Время непреклонно движется вперед, изменяя все на своем пути, вместе с ним движется и развивается человечество. Непрерывный прогресс, без сомнения, отражается на материальной и духовной культуре общества, а значит и на внешнем виде человека, его одежде, аксессуарах.

Это объясняется стремлением человека к усовершенствованию, улучшению жизни и созданию комфорта. Но часто человек возвращается к истокам и на их основе, дополняя новыми функциями или используя современные материалы и технологии, создает новые модные предметы. Однако в подобных творениях остается нотка историзма, национального колорита. За основу подобных этнических мотивов можно взять форму предмета, цветовую палитру, орнаментальную композицию, метод декорирования, технику исполнения и т. д.

На рисунке 1 представлен эскиз авторского принта с элементами татарского орнамента.

Так, в последние годы на территории Татарстана становится популярным приобретение татарских сапог в качестве сувенирной продукции.

Однако мало кто знает, что татары издавна, были законодателями моды для русских и европейцев. Одним из таких элементов культурного «экспорта» стали знаменитые кожаные сапожки- ичиги.

Ичиги представляют собой вид легкой обуви, имеющей форму сапог, с мягким носком и внутренним жестким задником. Ичиги имели широкое распространение у татар и стали незаменимой деталью татарского национального костюма. Подобные кожаные сапожки изготавливались вручную и долгое время считались лишь домашним ремеслом. В связи с широкой популярностью подобной обуви с XIX в. открывается производство сапог, как организованного промысла. Так, по данным некоторых исследователей, в Казани существовало около 30 кожевенных мастерских, общее производство которых доходило до трех миллионов пар в год.



Рисунок 1 – Разработка авторского принта с элементами татарского орнамента

В качестве сырья использовали кожу двух видов: юфть и сафьян. Юфть – толстая, но податливая кожа, обладающая высокой пластичностью. Ее изготавливали из шкур крупного рогатого скота. Сафьян – более мягкая кожа, имеющая различную цветовую гамму, выделанная в основном из козых шкур коз

Ичиги создавали из разноцветного сафьяна, декорировали узорами из кожи разных цветов, а швы выполнялись шелком и часто они имели различную цветовую гамму.

Орнамент был основан на таких растительных мотивах, как тюльпан, многолепестковые розетки, пальмовый лист, а также сердечки [1].

В сезоне 2022-2023 года вопреки тенденции женственности и многих других трендов в обувной моде, которые переняли дизайнеры из танцевальной и балльной сферы искусства, продолжает первенствовать и быть в тренде женская обувь в мужественном стиле. Женская обувь с элементами брутальности будет занимать лидирующие места в актуальных образах стрит стайл, гранж, панк, кэжуал, а также и в романтическом направлении. Особенно выразительно будут выглядеть грубые ботинки с яркой и контрастной шнуровкой, как например, черные ботинки с синей шнуровкой или белые ботинки с черного цвета шнуровкой [2].

На рисунке 2 представлены авторские варианты женских ботинок со стилизованным татарским орнаментом.

В последнее время набирают популярность грубые ботинки, однако данная ситуация привела к потере индивидуальности, поскольку подобная обувь стала украшением гардероба почти каждой современной модницы. Однако ввод в дизайн обуви разнообразной окраски, необычной фактуры, орнаментов может изменить внешний вид подобной обуви и добавить индивидуальность в любой образ.



Рисунок 2 – Разработка дизайна женских ботинок с татарским узором

На основе данной идеи разработан эскиз современных модных ботинок с элементами татарского мотива. Цветовая гамма также была взята из татарской культуры, в частности вдохновением послужили татарские сапоги казанских татар.

Обувь - это определяющая деталь любого образа, создающая стиль. Стиль определяется каждой частью наряда, включая обувь. Стильная женская обувь не обязательно должна быть классической. Модными окажутся грубые ботинки со шнуровкой в виде армейских сапог или так называемые берцы, джекбуты, велингтоны, ридинги и другие варианты исконно мужского стиля. А принт в виде этнического мотива добавит изюминку в любой образ [3].

Список литературы:

1. Ичиги // Товарный словарь / И. А. Пугачев (главный редактор). — М.: Государственное издательство торговой литературы, 1957. — Т. III. — Стб. 149—152
2. Модные женские ботинки [Электронный ресурс]. — <https://ledixbeauty.ru/modnye-zhenskie-botinki/>
3. Обувь-это модное заявление для всех [Электронный ресурс]. — <https://www.fibre2fashion.com/industry-article/2289/shoes-a-fashion-statement-for-all/>

СОВРЕМЕННОЕ РАЗВИТИЕ ТКАЦКОГО ПРОИЗВОДСТВА. 3D-ТКАЧЕСТВО

Сафина Д. А., Ишбулатова А. А., Парсанов А. С.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Развитие современной техники и технологий в значительной степени определяется наличием необходимых материалов, а повышение уровня технических требований к этим материалам растет с каждым годом. Несмотря на то, что идея создания 3D-тканей рассматривается как новая концепция, она существует уже давно. Свидетельство зарождения 3D-ткачества можно увидеть уже в доисторические эпохи, поскольку в те времена люди использовали ткачество, к примеру, для производства корзин и различной посуды.

Детали, изготовленные по технологии 3D-ткачества, к примеру, элементы механизации крыла и фюзеляжа самолета, арочные элементы моста, резьбовые соединительные элементы, используются передовыми высокотехнологичными предприятиями мира. За рубежом трехмерные ткани активно используют в машиностроении, производстве спутников и космических аппаратов, самолетов, гоночных автомобилей, судостроительстве, а также горном деле и спортивном инвентаре.

Что касается российских предприятий, аналогичных производств достаточного технологического уровня, способных работать с технологией 3D-ткачества, то их практически нет. В целом российский рынок композитных материалов, состоящих на основе трехмерных тканей на сегодня составляет менее 1% от мирового, например, можно отметить ООО «СмартСервис», ПАО «ОДК-Сатурн», ООО «Карбон Студио» [1-3].

Целью данной работы являлось изучение возможности использования технологии 3D-ткачества в современных условиях технологического развития экономики России.

Для решения поставленной цели нужно провести литературный обзор строения 3D-тканей. Изучить используемый ассортимент. Рассмотреть область применения полимерных композиционных материалов на основе трехмерных тканей.

Для начала определимся с понятием обычного ткачества.

Ткачество - это развивающаяся технология, используемая для производства тканей путем переплетения обычно двух систем нитей (основы и утка) в двух измерениях – оси X (длина) и оси Y (ширина).

При рассмотрении 3D тканых изделий можно заметить появление плетения через толщину или ось Z, благодаря которой создаются сложные, цельнотканые конструкции [2,4].

Главное отличие трехмерного ткачества от обычного – наличие нескольких слоев нитей основы, которые подаются параллельно, а зев образуется при помощи специального «жаккардового» устройства, которое позволяет управлять каждой нитью в отдельности (рисунок 1).

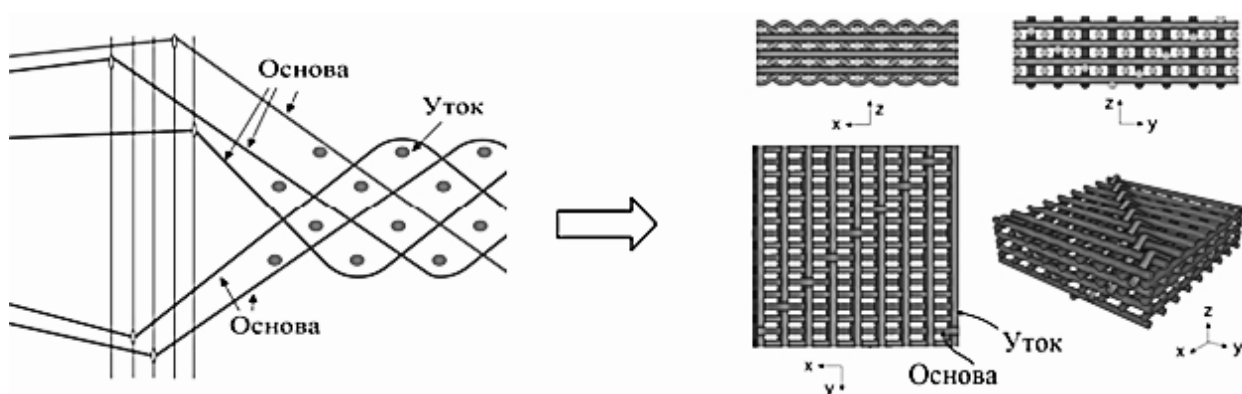


Рисунок 1 – Схема получения 3D-тканной преформы

К тканям с трехмерной структурой относят: двустенные ткани с постоянной или переменной высотой, многослойные, трубчатые ткани или их комбинация в более сложной форме. Что касается выбора пряжи, то для 3D-ткачества может подойти как натуральные (хлопок, лен, конопля), так и синтетические (полиацетатные, арамидные), минеральные (базальтовые, стеклянные), в том числе углеродные нити, которые могут быть мультифиламентными, монофиламентными или пряженными [5].

Также одной из многочисленных областей применения 3D-ткачества является получение полимерных объемно-армированных композитов, без которых уже невозможно представить создание новых образцов техники как для оборонной, так и для гражданской промышленности. Такие композиционные материалы имеют 3-х и n- мерную структуру, созданную на основе текстильных преформ.

Армирующая преформа – это каркас из множества волокон (нитей, жгутов), формирующий сложную объемную структуру, определяющий степень и направления армирования композита. Он может быть сформирован разными способами, в том числе исследованными в текстильной промышленности. Для производства полимерных композиционных материалов на тканой основе происходит последующая пропитка армирующей преформы (наполнителя) связующим (матрицей) и ее отверждение.

Наибольшее распространение для композитов с полимерной матрицей получили схемы армирования 1D – упрочняющие волокна проходят в одной плоскости и в одном направлении (однонаправленные пластики); 2D – армирование осуществляется в одной плоскости, но в разных направлениях (слоистые пластики); 3D – упрочняющие волокна располагаются в трехмерном пространстве (объемно-армирующие тканые и нетканые наполнители); 2,5D – частный случай схемы 3D [1].

При создании полимерных композитов на тканой основе (путем наложения друг на друга преформ, изготовленных по традиционной технологии 2D-

ткачества, скрепленных лишь полимерным связующим), готовое изделие подвергается межламинарному сдвиговому напряжению, известное как расслоение, которое заставляет слои композита отделяться под нагрузкой.

Система 3D-ткачества преодолевает эту проблему, плетя упрочняющее волокно в трех измерениях, по образцу, определяемому конструкцией компонента.

Размерное 3D-ткачество композитных материалов может производить сложные, прочные и легкие ткани с повышенной структурной целостностью. Которые лучше справляются с ударами или нагрузками, такими как изгиб, без расслоения [4,6].

Первоначально область использования композиционных материалов с пространственным расположением армирующих волокон ограничивалась тепловой защитой космических и летательных аппаратов. Так как именно в условиях высокоскоростного нестационарного температурного нагружения наиболее велика опасность расслоения слоистых конструкций, возникающая вследствие различных технологических дефектов.

Для трехмерного ткачества ткацкие станки должны быть достаточно оснащены.

В результате работы было выявлено, что в настоящее время изучение и разработка 3D-ткачества является актуальной проблемой, которую необходимо решать, включая сложности возникающие, с наличием и использованием специального оборудования. Такая технология по сравнению с двумерными тканями, снижает вес, устраняет расслоение, часто возникающее при эксплуатации двумерных тканей, уменьшает риск растрескивания и сокращает время производства. 3D-ткани также предполагают снижение использования расходов.

Сегодня технологию 3D ткачества используют в самых разных отраслях промышленности: строительство, судопроизводство, автомобилестроение, производство летательных аппаратов и многих других.

Спрос на технологию 3D ткачества в России есть, и он должен только расти. Ведь сегодня, когда появляются производства композитов высочайшего уровня в России, инновационные материалы становятся доступнее для отечественных предприятий, а главное – выгоднее. Ведь они позволяют не только повысить качество продукции, но и снизить производственные затраты и оптимизировать производство [3,4].

Список литературы:

1. Обзор современных технологий изготовления объемно-армирующих преформ для перспективных композиционных материалов [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://docplayer.com/63023066-P-i-bogomolov-1-i-a-kozlov-2-m-a-birulya-3.html>, свободный.

2. Эволюция 3D-ткачества и 3D-тканых тканевых структур [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://fashionandtextiles.springeropen.com/articles/10.1186/s40691-020-00240-7>, свободный

3. 3D ткачество Как одна технология способна повысить эффективность самых разных отраслей промышленности [Электронный ресурс]: – Режим

доступа: <https://compositeworld.ru/articles/tech/id60e55a8c315ed4001253451e?ysclid=l23cdjqprv>, свободный

4. Преимущества 3D-тканых композитных тканей [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.textileworld.com/textile-world/nonwovens-technical-textiles/2019/04/benefits-of-3-d-woven-composite-fabrics/>, свободный

5. 3D Ткачество [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.3dweaving.com/en/about-us>, свободный

6. Технология 3D-ткачества [Электронный ресурс]: – Режим доступа: <https://www.optima3d.co.uk/3d-weaving>, свободный

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ОДЕЖДЫ В ЦИФРОВОЙ СРЕДЕ

Москова А. Е., Овчинникова Ю. П., Гаврилова О. Е.

Казанский национальный исследовательский технологический университет»

XXI век – это век компьютерных технологий, цифровизации, научных прорывов и открытий. С каждым годом человечество создает что-то новое воистину интересное и весьма интригующее. Новые технологии зарождают новые потребности у потенциальных потребителей, и цифровая среда – не исключение.

Действительно, в последнее время все чаще в информационном пространстве звучат такие термины как «искусственный интеллект», «виртуальная реальность», «цифровая среда», «NFT» и т. д., поскольку именно эти технологии, информационные платформы являются частью будущего. Каждый человек так или иначе сталкивается с цифровым пространством: кто-то прибегает к технологиям в рамках рабочего процесса, кто-то в рамках досуга или поиска необходимой информации, причины пребывания в цифровой среде разные, но так или иначе человек использует их возможности достаточно активно.

Еще 30 лет назад компьютерные технологии не были столь необходимыми и распространенными. Не было как таковой потребности в них, какая существует сейчас. На данный момент мы не можем представить ведущие компании без людей, ответственных за цифровую и информационную среды, предприятия модной индустрии так же входят в их число. В 2020 году во время пандемии остро встал вопрос о переводе информационных ресурсов в цифровую среду, поскольку пандемия ограничивала действия потенциальных потребителей модной индустрии. У людей не было возможности пройтись по магазинам, порой выйти на улицу ввиду различных ограничений. Даже малый бизнес стал зависеть от цифрового пространства.

Крупные бренды с 2020 года начали активно использовать виртуальных инфлюенсеров. Виртуальные инфлюенсеры в модной индустрии стали не просто компьютерными героями в цифровой среде, но и полноценными моделями, отображающими видение проектировщиков различных брендов. «Цифровые модели» покоряют сердца людей всей планеты, становясь полноценным трендом своего десятилетия. Однако к таким моделям требуется особый подход.

Создание одежды в цифровой среде в наше время достаточно актуально, поскольку мало создать виртуального инфлюенсера, не менее важно его «одеть». Как правило, «цифровая модель» демонстрирует одежду, следовательно, перед конструктором и потенциальным визуализатором, дизайнером, ставятся следующие задачи: проектирование кроя в соответствии с представленной моделью, проектирование необходимых принтов и текстур для наложения на уже готовую и собранную в цифровой среде одежду. Таким образом, на стадии проекта специалисты уже должны понимать из какого материала должно быть спроектировано изделие, чтобы изобразить его более реалистично и правдоподобно в цифровой

среде, что бы у потенциального потребителя не возникло вопросов к товару, который демонстрирует виртуальный инфлюенсер.

Проектирование одежды в виртуальной среде включает в себя несколько стадий:

1. Создание потенциальной модели.

Для этого используются различные программы 3Д моделирования. 3Д визуализатор прodelывает колоссальную работу, поскольку поза виртуального инфлюенсера, его выражение лица, даже его маникюр играет значимую роль в создании полноценного образа. Более того, более «живая» модель всегда больше импонирует потенциальному потребителю, тем самым повышая спрос на готовую продукцию. Так инфлюенсер Лил Макела стала самой востребованной моделью в цифровой среде. Разработчики всегда демонстрируют ее в интересных позах и с достаточно реалистичными эмоциями на лице, что на самом деле восхищает, поскольку именно нетипичность инфлюенсера оставляет неизгладимые впечатления.

2. Разработка конструкции и сборка проектируемой одежды в цифровой среде.

Здесь конструктор, вместе с технологом прорабатывают конструкцию, технологическую последовательность, методы обработки, уточняют особенности по изготовлению одежды, переносят внешние характеристики объекта с реального потребителя на «цифровую модель». Интересно, что именно на этой стадии специалисты могут в полной мере протестировать воздействие различных факторов на характеристики материала, не прибегая к пошиву самого изделия в реальной жизни и, в случае необходимости, внести правки без какого-либо ущерба для производства.

Возьмем в качестве примера такую программу как MarvelousDesigner. Данная программа создана специально для проектирования одежды в цифровой среде. При проработке деталей кроя программа сама формирует необходимые припуски в зависимости от ассортиментной группы проектируемого изделия и выбранного материала. Данная программа позволяет выбрать характеристики необходимой ткани и на наглядном примере, рассмотреть поведение того или иного технологического узла изделия, что во многом упрощает работу и позволяет выявить недочеты в конструкции, моделировании и технологической последовательности, если такие имеются.

3. Наложение текстур.

Далее, когда модель уже создана и одежда «собрана и смоделирована», файлы переводят в один формат, komponуют вместе для наложения текстур и предварительного просмотра образа. Следующее, что делает дизайнер – занимается разработкой или же поиском необходимых текстур, принтов, декоративных графических элементов. Для реалистичности фактуры часто приходится дорисовывать некоторые фрагменты, добавлять тени, блики, рефлексy и световые и цветовые пятна на будущую заготовку. Когда все необходимые элементы найдены, специалист начинает накладывать их на рабочие поверхности, окрашивая и придавая реалистичность не только инфлюенсеру, но и одежде, которую он будет демонстрировать.

4. Рендер.

Именно на этом этапе работа оживает. «Цифровая модель» и одежда на ней становится более приятной человеческому глазу, за счет генерации реалистичного изображения. Основываясь на предложенных характеристиках, программа рендеринга сама выстраивает картинку, которая мало чем отличается от реальной фотографии.

Человечество с каждым годом разрабатывает новые технологии, методы, и то, что раньше казалось нам немыслимым, теперь становится реальным. Казалось бы, несколько лет назад люди довольствовались некачественными цифровыми изображениями, примитивной компьютерной графикой и даже не представляли, что сегодня именно эти технологии, но модифицированные, облегчат работу многим специалистам в различных сферах жизнедеятельности. Цифровая среда достаточно интересна и разнообразна – это большая платформа для реализации своих идей и интересов, она позволяет не только спроектировать, но также протестировать потенциальный продукт, во избежание каких-либо потерь производственного процесса. Технологии не стоят на месте, на данный момент уже есть целые системы, которые способны снять базовые мерки для построения конструкции одежды, выявлять антропометрические особенности человека и проектировать потенциального цифрового инфлюенсера. Углубленное знание различных программ и конструктивных особенностей позволяет создавать различные изделия в цифровой среде, быть может в недалеком будущем потребитель способен будет сам создавать и проектировать для себя изделия, которые придутся ему по душе.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ПОДБОРА ГАРМОНИЧНЫХ ЦВЕТОВЫХ СОЧЕТАНИЙ

Тухбатуллина Л. М., Вильданова А. И.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Цвет оказывает на человека сильное эмоциональное воздействие. В зависимости от цвета человек ощущает прилив сил или, наоборот, подавленность; тепло или холод; радость или грусть. Сочные красные и оранжевые цвета вызывают аппетит, именно поэтому они являются наиболее предпочтительными при оформлении кухонь жилых помещений и залов кафе. Синие и зеленые цвета вызывают ощущение прохлады, люди ощущают больше холода в помещениях с синими и зелеными стенами. Разбеленные, пастельные цвета ассоциируются с легкостью, невесомостью, парением, в то время как темные цвета вызывают ощущение тяжести, приземленности. Вопросами эмоционального воздействия цвета в разное время занимались знаменитые ученые и художники: Гете, В.Кандинский, М. Люшер и др. [1].

Не вызывает сомнения степень тонизирующего и успокаивающего воздействия цветов на человека: чем больше добавление красного – тем более возбуждающим будет цвет; чем больше добавление синего – тем более успокаивающим будет цвет. Фиолетовый обладает угнетающим действием. Зеленый находится в нейтральной зоне.

В настоящее время цветовой круг Иттена является наиболее распространенным рабочим инструментом художника и дизайнера для создания цветовых сочетаний. Он позволяет создавать гармоничные колористические решения, причем делать это в заданных рамках: например, подобрать цветовое сочетание для передачи определенного настроения, использовать конкретный цвет/цвета в качестве основного.

Более полно многообразие цветов отражает цветовой круг, имеющий ряд ячеек с добавлением белого и черного цветов. Пример такого круга представлен на рисунке. Такой цветовой круг позволяет создавать гармоничные цветовые сочетания, основанные на традиционных схемах, разнообразить их за счет вариаций цвета.

Существует ряд цифровых инструментов для подбора гармоничных цветовых сочетаний, большая часть из которых основана на цветовом круге Иттена. Рассмотрим ниже эти инструменты.

Инструмент, представленный на сайте <https://colorscheme.ru> дает возможность создавать гармоничные цветовые сочетания, руководствуясь признанными схемами по цветовому кругу. Программа выдает не только основные цвета в сочетании, но и их оттенки, что позволяет расширить палитру и выбрать интересные решения для каждого случая.

Colourco (<https://colourco.de>) позволяет создавать колористические сочетания, руководствуясь гармоничными схемами на основе цветового круга Иттена. Передвигая курсор по рабочему столу, можно менять цветовой тон и насыщенность палитры в рамках какой-либо гармоничной схемы. Очень удобно и наглядно!

Coolors (<https://coolors.co>) помогает создать собственные палитры, предоставляя широкий спектр возможностей регулировать онлайн цветовой тон, насыщенность, светлоту и др. параметры. Здесь же можно, загрузив собственное изображение, получить раскладку по цветам. То есть можно создать свою собственную палитру, взяв за источник вдохновения иллюстрацию, которая пришлась по вкусу по колористическому решению. @coolors.co представлен и в Инстаграме, здесь можно вдохновиться уже созданными кем-то палитрами.

Сайт Color Hunt (буквально – охота за цветами) <https://colorhunt.co> предлагает множественные палитры, состоящие из 4 цветов, которые созданы вручную на основе личных предпочтений их создателей. Перебирая их, можно найти и то, что может подойти для конкретного проекта. Сайт дает возможность воспользоваться фильтрами по определенной цветовой гамме, а также по теплым и холодным сочетаниям. Отдельно представлены коллекции палитр для свадьбы, Рождества и других праздников. Этот инструмент существует также в виде приложения, можно установить на смартфон и всегда иметь под рукой [2].

Прекрасный сайт для вдохновения и подбора подходящей цветовой гаммы - <https://www.design-seeds.com> . Здесь можно подобрать палитры и связанные с ними иллюстрации, передающие настроение цветового сочетания. Есть возможность выбора решений в рамках определенного цветового тона, что является удобным, ведь есть возможность искать более прицельно то, что задумано. Кроме этого, традиционным приемом является подбор гармоничных цветов по аналогии. В этом случае мы берем понравившийся образ и заимствуем аналогичные цвета.

Информационные технологии подбора гармоничных цветовых сочетаний позволяют оптимизировать процесс создания колористических решений для проектов, быстро перебирать возможные варианты, визуализировать предложенные решения. Однако не стоит забывать о внутреннем чувстве вкуса и стиля, которое может подсказывать самые верные решения.

Список литературы:

1. Тухбатуллина Л.М. Пропедевтика (основы композиции) : учебник / Л.М. Тухбатуллина, Л.А.Сафина, В.В.Хамматова. – Москва: ИНФРА-М, 2021. – 116 с.
2. Тухбатуллина Л.М. Зрительные иллюзии в дизайне: Учебное пособие / Л.М. Тухбатуллина, Л.А.Сафина, В.В.Хамматова. – Казнь: ИД «МедДок», 2018. – 260 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MICROSOFT EXCEL ДЛЯ СОЗДАНИЯ РАСЧЕТА РАСКРОЙНОГО ЦЕХА

Зотова А. Д., Хисамиева Л. Г.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Функционирование любого производства заключается в правильно спроектированной организации технологического процесса. В период четвертой промышленной революции эти процессы необходимо автоматизировать для конкурентоспособности предприятия. Швейная отрасль не является исключением.

На швейном производстве существуют несколько цехов, которые имеют свои функции и для расчета каждого из них нужно учитывать специализированные факторы. Автоматизация расчета раскройного цеха выполнена в программе Microsoft Excel, который в свою очередь является частью пакета MS Office. Excel функциональный инструмент для визуализации и расчета данных с помощью таблиц.

Листы – это составная часть файла, которая помогает удобному эксплуатации документа, поэтому каждая таблица заключена в отдельный лист. Для сводной таблицы, которая включает в себя отчетность по расчету необходима характеристика оборудования, используемая на производстве (рисунок 1).

№	Наименование оборудования	Техническая характеристика	Габариты оборудования, мм
1	Оборудование	Система автоматического управления, управление по заданию оператора	6 x 1,6
2	Настройка оборудования	Система автоматического управления, управление по заданию оператора	6 x 1,6
3	Контроль качества и контроль качества деталей на выходе	Система автоматического управления, управление по заданию оператора	6 x 1,6
4	Система деталей	Система автоматического управления, управление по заданию оператора	6 x 1,6
5	Раскройная машина	Устройство раскройной машины (10-100) Скорость: 100-150 м/мин. Максимальная ширина раскроя: 10 м. Максимальная длина раскроя: 100 м.	Длина: 10 м. Ширина: 10 м.
6	Проверка качества, контроль качества деталей на выходе	Система автоматического управления, управление по заданию оператора	2,0 x 1,5
7	Проверка качества, контроль качества деталей на выходе	Система автоматического управления, управление по заданию оператора	2,0 x 1,5
8	Проверка качества, контроль качества деталей на выходе	Система автоматического управления, управление по заданию оператора	2,0 x 1,5
9	Проверка качества, контроль качества деталей на выходе	Система автоматического управления, управление по заданию оператора	2,0 x 1,5
10	Проверка качества, контроль качества деталей на выходе	Система автоматического управления, управление по заданию оператора	2,0 x 1,5

Рисунок 1 – Таблица с характеристикой оборудования, заполняемая пользователем

Определены данные, которые являются исходными и расчетными. Исходные данные вписывает пользователь самостоятельно, ячейки для заполнения выделены особым цветом. Для расчетных данных на основе исходных прописаны формулы. Следующая таблица – расчетная, в нее нужно вписать все необходимые данные и после заполнения сразу будет выполнен расчет (рисунок 2).

Рисунок 2 – расчетная таблица с формулами для расчета раскройного цеха

Заключительная этап является сводная таблица, в которой заключены все необходимые данные в удобной форме (рисунок 3).

Рисунок 3 – сводная таблица с данными из предыдущих таблиц

Такой автоматизированный расчет полезен в рамках учебной деятельности, а также может быть внедрен на производство, так как использование не требует затрат и экономит время на расчет раскройного цеха.

Список использованной литературы:

1. Хисамиева Л.Г., Зиятдинова Д.Р., Азанова А.А. Расчет и проектирование раскройного производства швейного предприятия. Методические указания к лабораторной работе. - Казань: КГТУ, 2010. - 40 с.
2. Справка и обучение по Access. URL: <https://support.microsoft.com/ru-ru/excel> (дата обращения: 24.04.2022)

ПОТРЕБНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БАЗ ДАННЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ МЕТОДОВ ПОУЗЛОВОЙ ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ

Зотова А. Д., Хисамиева Л. Г.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В условиях четвертой промышленной революции, когда поступает огромное количество информации, которую следует перерабатывать с большой скоростью возникает необходимость структурировать все данные. Для этого существуют системы управления базами данных (СУБД).

СУБД – это системное программное обеспечение для создания и управления базами данных (БД), которое позволяет конечным пользователям создавать, защищать, читать, обновлять и удалять данные в базе данных. Для создания БД выбрано ПО Microsoft Access, который в свою очередь является частью пакета MS Office. Access дает возможность создания удобных форм – объектов базы данных, которые можно использовать для создания пользовательского интерфейса. Так же в этой системе можно добавлять вложения в любом формате.

Данными послужили методы поузловой обработки, которые выполнялись в системе автоматизированного проектирования Autodesk Inventor. В основе этой базы данных лежит форма, которая представляет собой структурированные данные (рисунок 1).

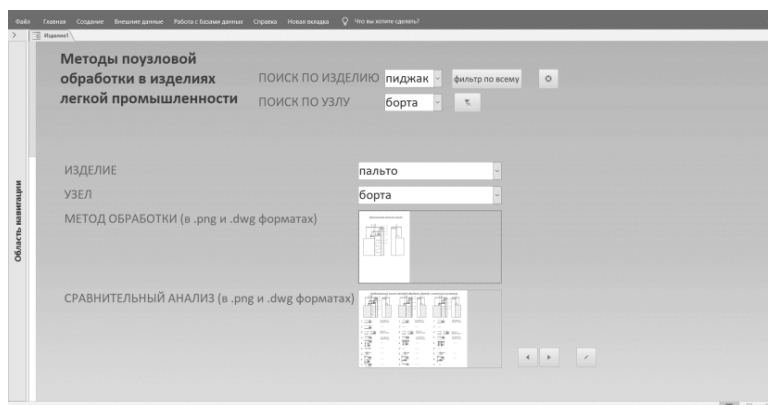


Рисунок 1 – Форма базы данных в Microsoft Access

Существующие записи можно фильтровать по двум категориям: по изделию и по узлу, это можно делать как по отдельности, так и по каждому пункту сразу. Для этого необходимо выбрать из выпадающего списка наименование (рисунок 2.)

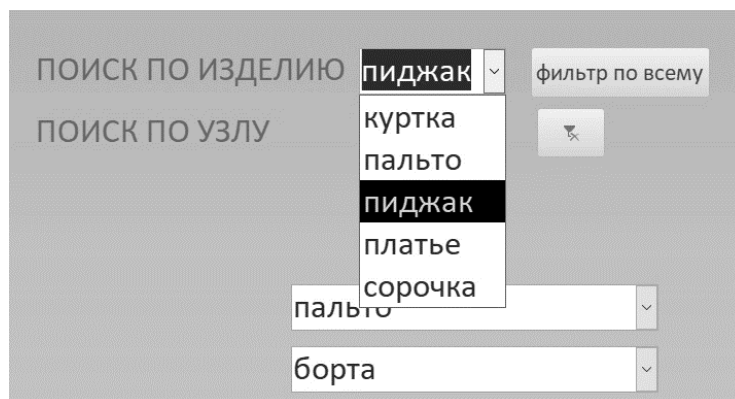


Рисунок 2 – Выпадающий список для фильтрации записей

Так же можно просматривать все записи, которые есть, путем нажатия кнопки «удалить фильтр», которая находится ниже кнопки «фильтр по всему». Ознакомиться с записями можно переходя по кнопкам в правом нижнем углу экрана с указательными стрелками.

В зависимости от изделия и выбранного узла раздел с методами обработки содержит два файла: в формате JPEG и DWG. DWG – расширение файла для программ Autodesk (рисунок 3).

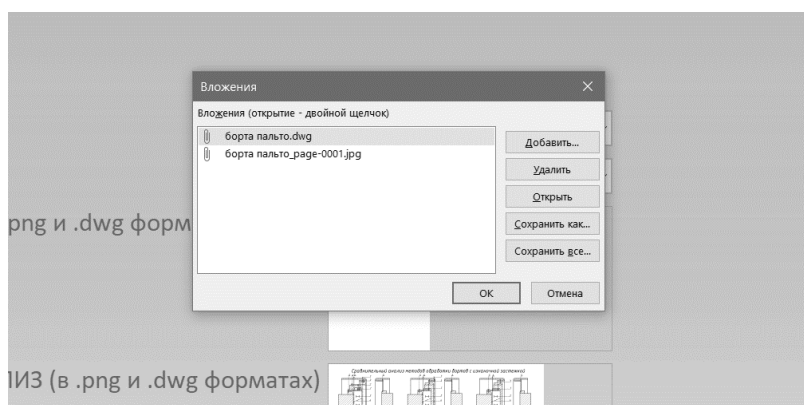


Рисунок 3 – Файловые вложения метода обработки бортов пальто

При нажатии открывается файл, его можно сохранить на ПК. Если выбрать файл с расширением DWG, откроется Autodesk Inventor при наличии программы. Этот файл добавлен с целью последующего использования его в целях преобразования эскизов, например добавление элементов (рисунок 4).

Также форма оснащена функцией добавление новых записей, то есть нет ограничений по созданному списку и базу данных можно постоянно дополнять. СУБД предусматривает совместный доступ, и пользователи, имеющие данную БД, могут видеть записи других клиентов.

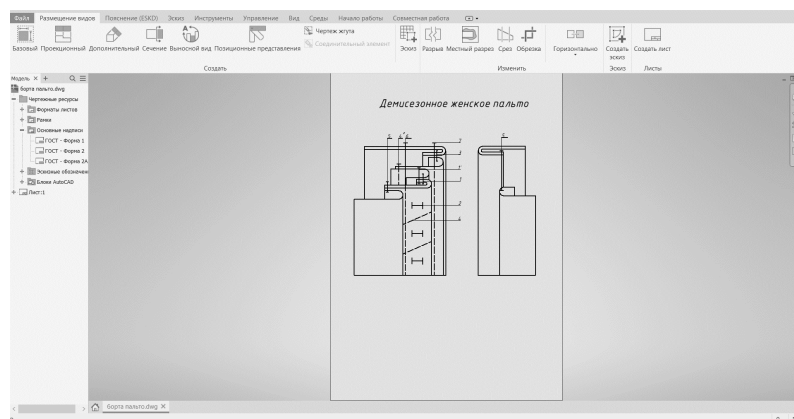


Рисунок 4 – Открытый в программе Autodesk Inventor файл из БД

Таким образом, эта база данных полезна в рамках учебной деятельности при изучении методов поузловой обработки. За счет удобного интерфейса и возможности фильтрации записей пользование сократит время на поиск нужной информации, а также возможность получения готовых эскизов значительно улучшит эффективность создания эскизов новых методов обработки на основе существующих.

Список использованной литературы:

1. Справка и обучение по Access. URL: [support.microsoft.com/ru-RU/access](https://support.microsoft.com/ru-ru/access). (дата обращения: 24.04.2022)
2. Система управления базами данных. [Электронный ресурс] / Статья, - Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki/Система> (дата обращения: 24.04.2022)

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ 3D ПЕЧАТИ И ВОЗНИКАЮЩИЕ ПРИ ЭТОМ ПРОБЛЕМЫ

Сухих У. Ф.¹, Замалеев Т. Э.¹, Ахметсафина Ф. Ф.², Шаехов М. Ф.¹

¹ Казанский национальный исследовательский технологический университет

² Лицей-интернат для одаренных детей с углубленным изучением химии - филиал ФГБОУ ВО «КНИТУ»

История создания 3D печати начинается с идеи Доктора Хидео Кодاما, который подал заявку на регистрацию патента на устройство, которое с помощью УФ-засветки послойно формировало жесткий объект из фотополимерной смолы. (1980 г.) [1].

С развитием технологии все больше применение находят аддитивные технологии, которые удешевляют мелкосерийное производство до 2000 единиц и уменьшают расход материала на 70-90% [2].

Аддитивная технология находит свою нишу в изделиях легкой промышленности виде самих изделий и приспособлений при производстве.

3D печать, как и любой другой технологический процесс, имеет свои преимущества и недостатки относительно прочих способов изготовления заготовок или даже готовых изделий, что определяет области применения 3D печати металлом. Важно понимать, что 3D печать сама по себе не заменяет собой типовые технологии, она их дополняет и расширяет возможности производства.

При производстве изделий с использованием 3D печати по технологии SLM возникают проблемы по высокой пористости изделий. Решение этой проблемы находится за счет:

- входного контроля металлических порошков, используемых в работе;
- покупки сырья у проверенных поставщиков и производителей;
- пористость, возникающую в процессе 3D печати устраняют или уменьшают путем подбора оптимальных режимов работы лазера (скорость, мощность лазера, расстояние между треками и т.д.);
- пористость снижают с помощью методов последующей обработки, таких как горячее изостатическое прессование [3].

Как правило, металлические детали после выращивания должны пройти некоторую постобработку: удаление порошка, термообработку, удаление поддерживающих структур, финишную обработку. Наибольшую проблему представляет процесс удаления поддерживающих структур, так как поддержки удаляются вручную и на детали могут быть области со сложным доступом для удаления поддержек. Для преодоления данной проблемы детали перед печатью подвергаются оптимизации конструкции, чтобы избежать лишнего объема поддерживающих структур.

Другой проблемой является шероховатость поверхности. У выращиваемых деталей боковая поверхность обычно имеет шероховатость $R_a 10-12$. Для улучшения показателей используется пескоструйная обработка, шлифовка и полировка.

Решение данной проблемы находится с применением компьютерного позиционирования дуги сварки с технологии подачи прутка или порошка в сварочную ванну [4]. Технология позволяет создавать структуры из стали, нержавеющей стали, алюминия, бронзы и меди.

На данный момент в мире постепенно развивается концепция высокоомобильных портативных производственных или ремонтных установок. Одним из направлений реализации такой концепции является разработка компактного и технически простого FDM 3D-принтера, способного быстро изготавливать изделия сложной формы из композиционных материалов или металлов. [5] В качестве наплавленного материала используются металлонаполненные полимеры с температурой плавления волокна 205–215 °С.

Эта технология позволяет частично отойти от проблемы пористости получаемых образцов. При этом ухудшаются механические свойства присущие полностью металлическим образцам, прочность изделий вдоль слоев существенно выше, чем в перпендикулярном направлении.

Проведенный анализ способов армирования в современном аддитивном производстве и их недостатков делает очевидным направление дальнейшего развития: построение изделия не из плоских слоев, т. к. при этом в принципе нельзя избавиться от слабой межслойной прочности, а путем выкладки материала по объемным (пространственным) траекториям. В работе авторами сделан следующий шаг: совмещены в одном процессе аддитивного производства композитная (основным термопластичным материалом и препрегом) и многоосевая печать [6]. Использование в многокоординатной установке аддитивного производства композитного филамента на основе непрерывного волокна позволит многократно повысить прочность печатного изделия (по сравнению с неармированной 3D печатью), обеспечив при этом его способность эффективно противостоять разным видам нагрузки, действующим в различных направлениях. Увеличение прочности и сглаживание анизотропии – реализация двух этих требований еще больше раздвинет границы возможностей аддитивного производства.

Заключение

В проведенном обзоре познано наличие достоинств и некоторых недостатков аддитивных технологий с попытками их решения за счет изменения материала основы и аппаратного исполнения.

Список литературы:

1. Корнвейц А. Краткая история появления 3D-печати [Электронный ресурс]. URL: <https://habr.com/ru/post/553958/>.
2. А.М. Дожделев Особенности 3Д печати металлических изделий / А.М. Дожделев, Лаврентьев А.Ю. // International Journal of Humanities and Natural Sciences – 2021. – Т. 6 – № 57 – С.18–20.

3. Основные проблемы 3D-печати металлом по технологии SLM (Селективного лазерного плавления) [Электронный ресурс]. URL: <https://rt-ecat.ru/stat-1/post/osnovnye-problemy-3d-pechat-metallom-po-tehnologii-slm-selektivnogo-lazernogo-plavleniya>.

4. Болдов С.Е. 3D-печать металлических конструкций и изделий / Болдов С.Е., Межорин А.А., Карпушина Н.Н. // Новые технологии в учебном процессе и производстве. Материалы XVII Международной научно-технической конференции – 2019. – С.195–197.

5. Осолов А.А. Передовые технологии аддитивного производства металлических изделий / Осолов А.А., Матвеев Е.В., Безукладников И.И., Трушников Д.Н., Кротова Е.Л. // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Машиностроение, материаловедение – 2018. – Т. 20 – № 3 – С.90–105.

6. Торубаров И.С. Развитие технологии 3D печати с армированием непрерывным волокном / Торубаров И.С., Дроботов А.В., Плотников А.Л., Гущин И.А. // ИЗВЕСТИЯ ВолгГТУ – 2021. – № 8(255) – С.81–86.

Секция 3

РАЗВИТИЕ «ЗЕЛЕННЫХ» ТЕХНОЛОГИЙ В ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 677

СТРАТЕГИИ ЕС И РОССИИ В ОБЛАСТИ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Адиатова Д. А., Антонова А. Р.*, Антонова М. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

*Ученица 9 класса МБОУ Лицей им.В.В.Карпова с. Осиново ЗМР РТ

Текстильная и швейная промышленность Евросоюза (ЕС) в настоящее время включают 160 000 компаний (из которых 99% составляют малые и средние предприятия), в которых занято 1,5 миллиона человек и оборот которых составляет 162 миллиарда евро.

Сектор охватывает длинную цепочку поставок: от волокон до пряжи, тканей и конечной продукции текстильной и швейной промышленности, некоторые из которых являются стратегическими для европейской экономики. Она поставляет продукцию в другие отрасли промышленности, включая здравоохранение, сельское хозяйство, строительство и автомобилестроение, и тесно связана с креативными индустриями, розничной торговлей и другим.

В последнее время промышленность сталкивается с проблемами из-за своего воздействия на окружающую среду, в частности, из-за использования природных ресурсов, применения опасных химических веществ и значительного количества отходов.

На этом фоне политики ЕС и России уделили особое внимание разработке стратегии в отношении текстиля.

Стратегия ЕС в отношении экологичного текстиля направлена на переход ЕС к климатически нейтральной экономике замкнутого цикла, где продукты должны быть более долговечными, пригодными для повторного использования, ремонтнопригодными, перерабатываемыми и энергоэффективными.

Основное внимание в стратегии ЕС уделяется текстильной промышленности и ее устойчивому выходу из кризиса, вызванного пандемией, а также повышению ее конкурентоспособности за счет применения принципов экономики замкнутого цикла к производству, продуктам, потреблению, обращению с отходами и вторичному сырью. Эта инициатива, вероятно, приведет к принятию законодательных мер, в том числе в отношении отходов текстильных изделий [1].

Основные задачи стратегии ЕС в области текстильной промышленности представлены ниже.

1) Новая концепция устойчивого продукта.

Данная концепция включает в себя:

- разработку мер по экодизайну для обеспечения пригодности текстильных изделий для цикличности;
- обеспечение освоения вторичного сырья;
- борьбу с присутствием опасных химических веществ (важно, чтобы текстильные материалы содержали только безопасные и устойчивые химические вещества за счет создания более безопасных альтернатив);
- предоставление предприятиям и частным потребителям возможности выбирать экологичный текстиль и получать легкий доступ к услугам повторного использования и ремонта.

2) Улучшение деловой и нормативно-правовой среды для экологичного текстиля в ЕС.

– Гармонизация. Стратегия ЕС в отношении текстиля должна разъяснить, как горизонтальные инициативы (способствуют достижению принципиальных прорывов в областях: затраты, качество и своевременность.) будут применяться к данному сектору. Ключевым моментом будет понимание того, как эти инициативы связаны друг с другом и обеспечивают ли безотходность для текстильной и обувной продукции, а также какие дополнительные структурные элементы потребуются для ускорения перехода к безотходной системе);

– Обеспечение равных условий. Текстильная стратегия ЕС в отношении текстильного сектора должна обеспечить равные условия для государств-членов ЕС и, в то же время и для стран, не входящих в ЕС. Таким образом, наличие согласованной и скоординированной структуры для текстильного сектора будет иметь ключевое значение для стимулирования его устойчивости и конкурентоспособности.

– Международное сотрудничество для повышения прозрачности, т.е. быстрого и правильного понимания того, что происходит и как обстоят дела в том или ином процессе производства.

3) Руководство по раздельному сбору текстильных отходов.

Цель состоит в том, чтобы к 2025 году страны ЕС достигли высокого уровня раздельного сбора текстильных отходов [2,3]. Для достижения данной цели будет необходимо реорганизовать и структурировать цепочку текстильных отходов более линейным и прослеживаемым образом. Кроме того, эта цель должна включать в себя анализ качества текстиля, который приобретается, выбрасывается и, следовательно, перерабатывается.

4) Увеличение переработки и повторного использования.

Данная задача предусматривает стимулирование сортировки, повторного использования и переработки текстиля за счет инноваций и других средств, поощряя промышленное применение и регулятивные меры, такие как расширенная ответственность производителя (РОП) [4].

Таким образом в Евросоюзе текстильные отходы в конечном итоге рассматриваются как новый материальный ресурс. А как в России? Одним из основных инструментов государственной политики в решении проблем легкой промышленности и привлечении инвестиций для ее эффективного развития является стратегия развития легкой промышленности России на период до 2025 года.

В рамках стратегии РФ определены 4 основных направления развития легкой промышленности государства:

1) Выстраивание технологической цепочки синтетических материалов (от производства полиэфирных, вискозных и полиамидных волокон до производства технического текстиля и других синтетических тканей);

2) Сохранение и развитие существующих успешных сегментов отрасли, в том числе выстраивание технологической цепочки производства кожевенных материалов (от сырых шкур до готовой кожи для швейной, обувной, мебельной и автомобильной промышленности);

3) Создание условий для частичной локализации производства швейной и обувной продукции, а также поддержка развития отечественных брендов;

4) Минимизация «серого импорта», а также нелегального производства и оборота товаров легкой промышленности на потребительском рынке [5].

На российских текстильных предприятиях, с целью улучшения экологической обстановки в стране, предусматривается реализация следующих задач:

- минимизация и оптимизация использования природных ресурсов;
- урегулирование выбросов в окружающую среду;
- сокращение отходов производства путем их переработки либо максимального снижения их количества;
- производство безвредных продуктов либо же минимизация рисков на каждой стадии жизненного цикла [6].

В рамках российских городов также замечается постепенное внедрение механизма раздельного сбора отходов, в том числе отходов текстильной промышленности.

Список литературы:

1. EU strategy for textiles roadmap published [Электронный ресурс]: портал «fibre2fashion.com». - Режим доступа: <https://www.fibre2fashion.com/news/textile-news/eu-strategy-for-textiles-roadmap-published-271913-newsdetails.htm>, свободный. – Загл. с экрана.

2. EU Textile Strategy Position Paper [Электронный ресурс]: официальный документ сервера «www.policyhub.org» - Режим доступа: https://assets-global.website-files.com/5dcda718f8a683895d9ea394/10a5d4b0631e6180d3a9e79_30072021_Policy%20Hub_Position%20Paper_EU%20Textile%20Strategy.pdf, свободный. - Загл. с экрана.

3. Strategy for textiles [Электронный ресурс]: официальный сайт «ec.europa.eu». - Режим доступа: https://ec.europa.eu/growth/industry/sustainability/strategy-textiles_en, свободный. - Загл. с экрана.

4. Recycling of old clothes: the separate collection of textile waste [Электронный ресурс]: сайт компании «rifo-lab.com». - Режим доступа: <https://rifo-lab.com/en/blogs/blog-di-rifo/riciclo-vestiti-raccolta-differenziata-rifiuti-tessili>, свободный. - Загл. с экрана.

5. Стратегия развития легкой промышленности России на период до 2025 года. Проект. Официальный сайт Министерства промышленности и торговли РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://minpromtorg.gov.ru/common/upload/files/docs/260615-Strategiya_ITOG.docx.

6. Овечкина, Е. А. Маркетинговое планирование / Е. А. Овечкина. - К.: МАУП, 2002. - 261 с.

ПОЛУЧЕНИЕ БИОРАЗЛАГАЕМЫХ КОМПОЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КРАХМАЛА

Можаева Е. А., Парсанов А. С., Викторова А. О.*

Казанский национальный исследовательский технологический университет
*МБОУ «Лицей №145»

Во всем мире ежегодно выбрасывается около 100 миллионов тонн пластмассы в окружающую среду. Прирост потребления пластика составляет до 8% в год. Всего в мире переработке подвергается около 14% потребляемого материала, а остальная часть по-прежнему направляется на полигоны и свалки, зачастую не отвечающие требованиям природоохранного законодательства и наносят непоправимый вред окружающей среде [1].

По данным ЮНЕП (Программа ООН по окружающей среде), из-за неправильного захоронения, около 8 миллионов тонн пластмассы ежегодно выносятся реками в моря и океаны. Примерно половина основной массы пластиковых отходов и 60% пластика в океане является упаковка, свидетельствуют данные The World Bank. Срок жизни данной упаковки не превышает пару месяцев, а перерабатывается лишь 20% пластиковых отходов (в России, по разным оценкам, 5-12%), сообщает Science. [1-2].

Анализ текущей ситуации позволяет сделать прогноз, что к 2050 году количество пластиковых отходов увеличится в 5 раз. Из-за многочисленных объемов мусора количество пластика превысит общий вес обитающей в океане рыбы, а на полигонах будет храниться около 12 млрд. тонн пластика (в России уже в 2024 году в трети регионов страны закончится место на свалках) [3-4].

На сегодняшний день выделяют два основных способа сокращения объемов синтетических пластиковых отходов – это сжигание и переработка, но и они имеют ряд существенных недостатков. Окисление органических веществ, при высоких температурах - естественное решение утилизации отходов, однако при сжигании образуются вредные летучие вещества и углекислый газ. При вторичной переработке качество продукции, как правило, ухудшается, а технологический процесс длителен и сложен. В связи с этим, оптимальным решением экологической проблемы является разработка саморазрушающихся полимерных материалов [5-6].

Альтернативой традиционным, синтетическим полимерам являются биополимеры - материалы, самопроизвольно разрушающиеся в результате естественных микробиологических и химических процессов. Основным достоинством биоразлагаемых полимеров является возможность полного разложения в природных условиях, в течение весьма непродолжительного времени, до углекислого газа, воды и биомассы [5].

Сырьем для получения биополимеров могут быть картофель, свекла, тапиока, зерновые и бобовые культуры, целлюлоза (древесина, хлопчатник, лигнин) и др. Значительное место в производстве упаковочных материалов отводится природному полимеру – крахмалу.

Для проверки данного факта были отлиты пленки по следующей методике:

1. Смешение в колбе 100 мл. воды, 9 гр. крахмала, 18 гр. ПВС;
2. Нагрев содержимого колбы до 80 - 82⁰С на водяной бане;
3. Отлив полученной смеси отлить в форму.

В ходе работы были получены образцы представленные на рисунке 1.



а



б

Рисунок 1 – Образцы полученной пленки.

а – отлитая при 80⁰С; б – отлитая при 82⁰С

Анализируя данные, представленные на рисунке 1, органолептически установлено, что пленка, отлитая при 80⁰С, получилась эластичной, а при 82⁰С - хрупкой.

Следующим этапом работы являлось определение пленки, отлитой при 80⁰С, на химическую стойкость по следующей методике:

1. Приготовление раствора: 45 мл. воды, 5 г. NaOH;
2. Приготовление раствора: 45 мл. воды, 5 г. 85% муравьиной кислоты;
3. Полученную пленку разделить на 3 равных образца, и поместить их в бюксы со щелочной средой, кислой средой и дистиллированной водой.
4. Оставить образцы на неделю, после чего промыть и высушить в сушильном шкафу при 101⁰С до постоянной массы.

Результаты, полученные в ходе эксперимента представлены на рисунке 2.

Под действием условий внешней среды (температуры, растворителей) деструктивные изменения произошли во всех испытуемых образцах, что объясняется растворимостью полученной полимерной пленки, на основе крахмала, в водных растворах.

Таким образом, полученные в ходе проведенной работы результаты, даю основание полагать, что дальнейшее изучение способов получения биоразлагаемых полимерных материалов на основе сырья растительного происхождения целесообразно.



а



б



в

Рисунок 2 – Образец после воздействия:

а – щелочной среды; б – кислотной среды; в – дистиллированной воды

Список использованных источников:

1. 90% на свалку: какие проблемы у переработки пластика в России | ХАЙТЕК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hightech.fm/2021/04/15/recycle-russia-plastic>, 26.04.2022, свободный доступ.
2. Колыбель для плошки | Коммерсант [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/4817463>, 26.04.2022, свободный доступ.
3. Как предотвратить мусорный апокалипсис | Наука [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://naukatv.ru/articles/ugrozy_sovremennogo_mira_plastik, 26.04.2022, свободный доступ.
4. Экологический разомкнутый цикл [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://greenpeace.ru/wp-content/uploads/2021/> 26.04.2022, свободный доступ.
5. Биополимеры – настоящее и будущее [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://polymer-branch.com/3988c7f88ebcb58c6ce932b957b6f332/9632de50197947c6b2680f0a21bf8f10/magazineclause.pdf>, 26.04.2022, свободный доступ.
6. Биоразлагаемые полимерные материалы и модифицирующие добавки: современное состояние. Часть I [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.nanobuild.ru/ru_RU/journal/Nanobuild-6-2020/320-325.pdf, 26.04.2022, свободный доступ.

АССОРТИМЕНТ НЕТИПОВЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ЭКОДИЗАЙНА

Ибатуллина А. Р., Исаева Э. Б., Ибатуллин Д. М.*

Казанский национальный исследовательский технологический университет
*МБОУ Гимназия №175, Россия, г. Казань

Экодизайн – одно из набирающих популярность направлений при проектировании изделий текстильной и легкой промышленности. Экологически чистый текстиль - это материалы, при разработке которых важен каждый шаг и результат. Используемые материалы, задействованные процессы, качество жизни рабочих и срок службы продукта оцениваются количественно. Ресурсы и материалы, используемые для экологически чистого текстиля, получены из возобновляемых или переработанных источников [1].

Сырьевые материалы для текстиля, отвечающие критериям экодизайна [2]:

1. Бамбук – это разновидность травы, которая для своего роста не нуждается в удобрениях или пестицидах. Он также требует малого количества воды для своего быстрого роста. Ткань, изготовленная из бамбукового волокна шелковистая, обладает влагопоглощающими свойствами и долговечна (Рис.1).



Рисунок 1. Бамбуковое волокно

2. Хитин - это вещество, содержащееся в панцирях ракообразных. Хитин поддается биологическому разложению и создает антибактериальную и гипоаллергенную ткань. Она получается как побочный продукт пищевой промышленности, а это значит, что моллюскам не причиняется вреда (Рис. 2).



Рисунок 2. Волокно из хитина

3. Рыбья кожа производится из отходов пищевой промышленности из шкур таких рыб, как треска, карп, осетр, сом, лосось, окунь и рыба-волк. Кожа может быть использована в сумочках, ремнях, одежде, аксессуарах и обуви, мебели и отделке интерьера (Рис. 3).



Рисунок 3. Ткань из рыбьей кожи

4. Текстиль изготовленный из волокон стебля лотоса, извлеченных и превращенных в пряжу путем ручного прядения. Считается, что это одна из самых устойчивых тканей в мире. В основном, эти ткани для ручного ткацкого станка напоминают по внешнему виду шелк и лен. Они мягкие, дышащие и водонепроницаемые (Рис.4).

5. Перьевые раковины выделяют виссон или морской шелк. Текстиль из этого материала тоньше шелка, так что пара женских перчаток может поместиться внутри скорлупы грецкого ореха. Они называются ультра редкими тканями, которые неосязаемы и легки по весу. Ремесленники островов Сардиния сохраняют нетронутыми традиции производства текстиля из виссона (Рис. 5).



Рисунок 4. Ткань из лотоса



Рисунок 5. Ткань из виссона

Проведенный обзор наглядно демонстрирует широту ассортимента новых текстильных материалов для проектирования экологичных изделий текстильной и легкой промышленности.

Список использованных источников:

1. . Taieb, Amine & Msahli, Slah & Faouzi, Sakli. (2014). An eco-design approach for the functional textile.
2. Niinimäki, Kirsi. (2006). Ecodesign and Textiles. Research Journal of Textile and Apparel. 10. 10.1108/RJTA-10-03-2006-B009.
3. А.Р. Ибатуллина, И.В. Красина, В.В. Бронская, Идеи применения растительных волокон и сырья в странах Евросоюза / Новые технологии и материалы легкой промышленности. 2021, с.72-74

4. А.Р. Ибатуллина, В.Н. Харитонов, И.Р. Зарипова, Коноплеводство в России: история и современность / Новые технологии и материалы легкой промышленности. 2020, с.380-382

5. Ибатуллина А.Р., Исаева Э.Б. , Экологические аспекты внедрения плазменной модификации при модернизации предприятий текстильной промышленности / сборник науч. Трудов международной научной конференции посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г. Севостьянова. 2020, с.179-181 (RINC)

6. Ибатуллина А.Р., Файзуллина А.Р. , Исследование влияния плазменной модификации на свойства конопляных волокон / Вестник технологического университета. 2016, т.19, в.16, с.43-45 (RINC, ВАК)

«ЗЕЛЕННЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ И ТЕКСТИЛЬ

Мустеева Э. И., Султанов Р. И., Бронская В. В., Красина И. В., Бронская К.С. *

Казанский национальный исследовательский технологический университет
*МБОУ СОШ №144, Россия, Казань

Текстиль – значительная угроза окружающей среде. За последние несколько лет наблюдается устойчивый рост текстильной промышленности, особенно повлияло на потребление время пандемии. По данным Главного таможенного управления КНР, экспорт текстиля и одежды из Китая в прошедшем году достиг 291,22 млрд долларов. Это на 9,6% больше, чем в 2019 году.

Текстиль – один из основных источников загрязнения во всем мире. При производстве текстиля текстильные материалы обрабатываются опасными химикатами: красители, отделочные материалы, вспомогательные вещества. Все это попадает в сточные воды и несет непоправимый ущерб экологии. Также многие вещества, не только при обработке, но и в составе текстиля представляют угрозу для здоровья человека [1-5].

Современные реалии диктуют условия для производств: предприятия по переработке текстиля адаптируются и применяют методы очистки сточных вод, чтобы свести к минимуму выбросы опасных веществ в окружающую среду. Однако, этого недостаточно. Необходимо внедрение стратегий для использования методов «зеленой химии». Для этого были проведены исследования и разработка таких способов и методологий обработки текстиля, которые приводят к отсутствию, или, по крайней мере, минимальному количеству отходов. Смысл в том, что выгоднее предотвращать отходы, нежели разрабатывать стратегии для их удаления (к примеру, из сточных вод).

В функционирующем текстильном цехе осуществляется ряд стадий и процессов, включающих различные реагенты, как сказано выше, представляющие опасность для экосистемы и, в частности, для человека.

Воздействие на окружающую среду может быть уменьшено за счет использования органических или эко волокон, таких как органический шелк, органическая шерсть, органический хлопок, пенька, джутовое волокно, бамбуковое и ананасовое волокно.

Влажная обработка текстиля требует огромного количества воды на каждом этапе производства, начиная с подготовительной обработки и заканчивая готовой продукцией. Как правило, он используется в качестве моющего и чистящего средства, для производства пара и в качестве среды для растворения химикатов. Для влажной обработки 1 кг ткани нужно около 50-100 л воды. По окончании мокрой обработки текстиля сточные воды, содержащие незакрепленные красители, моющие средства и органические и неорганические вспомогательные соли, выбрасываются в открытый грунт, подвергая опасности растения, здоровья

человека и экосистему. Такие загрязнения биоаккумулируются и делают среду токсичной.

На ряде текстильных предприятий применяются базовые методы очистки воды, такие как мембранная фильтрация, аэрация, осветление, флокуляция и фильтрация для восстановления качества воды перед ее сбросом. Но стратегия «зеленой химии» подразумевает не очистку сточных вод, а уменьшение количества токсичных веществ. Для этого вводятся международные стандарты, регулирующие использование различных химикатов и предлагающие менее опасные альтернативные варианты. При соблюдении этих норм текстилю присваивается марка «эко».

Также возможен вариант с циркуляционным использованием вод. Вода также требует очистки, но в последствии не сливается в грунт, а используется повторно. Для успешной работы такой системы необходимо дополнять «рабочий» объем из доступных источников, так как часть воды все-таки теряется. Подобный подход широко используют на производствах в различных областях.

Другой не менее важный пункт, представляющий опасность – выбросы в атмосферу. В текстильной промышленности в качестве источников энергии используются сжиженный нефтяной газ, природный газ, уголь и нефть. Энергия в основном используется для отопления и охлаждения производства пара в котлах, освещения, механических операций.

Большая часть тепловой энергии расходуется на нагрев красильной ванны при мокром крашении. Преобразование энергии возможно за счет внедрения новых технологий, механических модификаций и устойчивых химических разработок. Одним из решений может послужить отказ от невозобновляемых источников энергии при производстве текстильных изделий.

Недавнее осознание экологических проблем, рисков для здоровья человека и надлежащие законодательные меры вынудили текстильных промышленников перейти на устойчивое развитие. Термин «устойчивость» используется для обозначения степени, в которой процессы или продукты помогают защитить окружающую среду для будущих поколений. Устойчивое развитие удовлетворяет потребности настоящего без ущерба для ресурсов, необходимых для потомков. «Зеленые» технологии должны являться долгосрочными стратегиями, разработанными для обеспечения сохранения экономических, социальных и экологических ресурсов.

Список использованных источников:

1. Мусина Ф.А., Бронская В.В., Игнашина Т.В., Нургалиева А.А., Харитонов О.С. Экологически чистые химические технологии для устойчивого развития химической промышленности / Вестник Технологического университета. 2019. Т. 22. № 8. С. 79-83.
2. Игнашина Т.В., Бронская В.В., Нургалиева А.А., Рыкова К.В., Гизатулина Р.Р., Мусина Ф.А. Экологически чистые технологии химической промышленности / В сборнике: Приоритетные направления развития науки и

технологий. доклады XXV Международной научно-практической конференции. Под общ. ред. В.М. Панарина. 2019. С. 3-7.

3. Бронская В.В., Ибатуллина А.Р., Красина И.В., Максиненко Д.В., Пронина Е.А. Инновации текстильной промышленности в странах Евросоюза В сборнике: Новые технологии и материалы легкой промышленности. XVII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Материалы конференции. Казань, 2021. С. 75-78.

4. Красина И.В., Ибатуллина А.Р., Бронская В.В., Хамидуллина Л.Д., Пронина Е.А. Эволюция текстильной промышленности Евросоюза в условиях Индустрии 4.0. / В сборнике: Новые технологии и материалы легкой промышленности. XVII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Казань, 2021. С. 79-81.

5. Сергеева Е.А., Букина Ю.А., Ибатуллина А.Р. Влияние плазменной обработки на физико-механические свойства волокон из сверхвысокомолекулярного полиэтилена / Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 17. С. 116-119.

«ЗЕЛЕННЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ В МАТЕРИАЛОВЕДЕНИИ

Мансурова А. Р., Бронская В. В., Игнашина Т. В., Илларионова П. В.*

Казанский национальный исследовательский технологический университет

*МАОУ Школа №141, Россия, Казань

В 2009 году Пол Хоукен, Джанин Бенюс и Джон Уорнер (из Института зеленой химии Уорнера Бэбкок) начали амбициозный проект по созданию нетоксичной, недорогой технологии солнечной энергии, основанной на серии нетоксичных, фотореактивных красителей, которые печатаются на полностью перерабатываемой тонкой пленке. Вместо того чтобы следовать традиционным признакам развития фотоэлектрических технологий, добиваясь максимальной долговечности панелей и максимальной эффективности преобразования с использованием кремниевых технологий, они решили посмотреть, как природа создает свои собственные солнечные панели.

Большинство листьев обновляются каждый год и полностью подлежат вторичной переработке, а эффективность фотосинтеза низкая, но основана на возобновляемых нетоксичных материалах, которые собираются при температуре окружающей среды и давлении окружающей среды. Если их компания OneSun Inc добьется успеха в разработке этой технологии на основе зеленой химии, их изобретение изменит ситуацию в области солнечной энергетики и приблизит нас на один шаг к созданию регенеративных культур. Есть и другие компании, преследующие эту цель, среди которых австралийская компания Dyesol и ирландская компания Solarprint.

Список новаторских инноваций, основанных на зеленой химии быстро растет [1-6]. Ряд исследовательских групп и компаний в области чистых технологий пытаются создать синтетический вариант паучьего шелка, который имеет такую же прочность на растяжение, как и сталь, но является таким же гибким, как и резина, и производится без высоких температур. Немецкая компания AMSilk объявила в 2013 году, что начнет производство «первого масштабируемого волокна с механическими свойствами, аналогичными натуральному паучьему шелку».

Другие ведущие предприятия в области биотехнологии и зеленой химии работают над переходом к региональной круговой биоэкономике, которая использует растения и отходы в качестве основного сырья.

Скотт Аллен, соучредитель Novomer, был вдохновлен тем фактом, что «природа использует миллиарды тонн углекислого газа каждый год для производства полезных материалов, таких как целлюлоза, и приступил к созданию каталитических путей в производстве пластмасс, которые используют углекислый газ.

В настоящее время пластмассы Novomer по-прежнему изготавливаются из обычного нефтяного сырья, но количество необходимого сырья вдвое уменьшается за счет использования углекислого газа. Ключом к инновационному подходу Novomer являются катализаторы, которые позволяют экономически эффективно

превращать углекислый и угарный газ в широкий спектр промышленных продуктов (пластик, топливо, удобрения, фармацевтические препараты). Разработка этих новаторских технологий перешла от первоначальных лабораторных испытаний к полномасштабной демонстрации и, как ожидается, скоро выйдет в коммерческое производство.

Red Abalone удастся производить чрезвычайно прочную, радужную, цветную керамику под названием «жемчужная мать» или перламутр. Она в два раза сильнее любой керамики, которую мы производим в настоящее время, при теплоустойчивости выше 2000 °С.

В Sandia National Laboratories исследовательская группа во главе с доктором Джеффри Бринкер определила, что сочетание очень твердых слоев арагонита с гибкими слоями белка дает способность скользить под сжимающей силой. Полученная архитектура кирпичной стены останавливает распространение трещин. Команда создала многослойную структуру минерала и полимера. Полученный материал оптически чистый, но намного прочнее стекла.

В отличие от традиционных технологий тепла, ударов и обработки, вызванный испарением, низкотемпературный процесс Brinker позволяет жидким строительным блокам самостоятельно собираться и затвердевать в покрытиях, которые могут закалывать лобовые стекла, корпуса солнечных автомобилей, самолетов или все, что должно быть легким, но устойчивым к разрушению. Есть много других вдохновляющих инноваций в зеленой химии, молекулярной биологии и материаловедении.

Список литературы:

1. Мусина Ф.А., Бронская В.В., Игнашина Т.В., Нургалиева А.А., Харитонов О.С. Экологически чистые химические технологии для устойчивого развития химической промышленности // Вестник Технологического университета. - 2019. - Т. 22. - №8. - С. 79-83.
2. Г. Е. Кричевский. Химическая технология текстильных материалов: учебник для вузов. - в 3 томах - М.: РосЗИТЛП, 2000-2001. 436с, 540с, 298с.
3. Кричевский Г.Е. Зеленый текстиль // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (Smartex) – 2019. - С.157-166.
4. Игнашина Т.В., Бронская В.В., Нургалиева А.А., Рыкова К.В., Гизатулина Р.Р., Мусина Ф.А.
5. Бронская В.В., Ибатуллина А.Р., Красина И.В., Максиненко Д.В., Пронина Е.А. Инновации текстильной промышленности в странах Евросоюза В сборнике: Новые технологии и материалы легкой промышленности. XVII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Материалы конференции. Казань, 2021. С. 75-78.
6. Сергеева Е.А., Букина Ю.А., Ибатуллина А.Р. Влияние плазменной обработки на физико-механические свойства волокон из сверхвысокомолекулярного полиэтилена / Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 17. С. 116-119.

ЭКОДИЗАЙН В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Исаева Э. Б., Ибатуллина А. Р., Шакиров Б.М.*

Казанский национальный исследовательский технологический университет

*ГБОУ Лицей №1575, Россия, г. Москва

Экологический дизайн или экодизайн - это подход к проектированию продуктов и услуг, при котором особое внимание уделяется воздействию продукта на окружающую среду на протяжении всего его жизненного цикла. Экодизайн определяют как «любую форму дизайна, которая минимизирует разрушительное воздействие на окружающую среду, интегрируясь в жизненные процессы». Экологический дизайн также можно определить как процесс интеграции экологических соображений в проектирование и разработку с целью снижения воздействия продуктов на окружающую среду в течение всего срока их службы.

Эта идея помогает объединить разрозненные усилия по решению экологических проблем, в частности, в архитектуре, сельском хозяйстве, инженерии и восстановлении окружающей среды. Особое развитие экодизайн и «зеленые» технологии приобрели в легкой и текстильной промышленности [1-3]. В области текстиля и одежды интересной темой на экологическом уровне в течение многих лет были аспекты отходов и опасных химических веществ в волокнах и одежде, в аспектах безопасности использования. Сейчас тенденция меняется, и новый рыночный потенциал экодизайна рассматривается как будущая возможность для технического развития и текстильного производства.

Экологически чистые ткани производятся с ограниченным воздействием и могут быть классифицированы следующими различными способами:

1. Органический: Культуры, выращиваемые с использованием биоудобрений и органических удобрений без использования пестицидов, химикатов или синтетических удобрений.

2. Эко-текстиль: Продукция, произведенная с использованием экологически чистых мер и сертифицированная специальными агентствами.

3. Переработанные и биоразлагаемые: Натуральные и синтетические волокна, которые поддаются биологическому разложению, расщепляются на куски для получения переработанного текстиля или волокон.

4. Текстильные процессы и экологичность: Ткани и текстиль производятся с учетом каждого этапа - от выращивания до печати и отделочных процессов. Чем меньше химических веществ и сточных вод, тем лучше для окружающей среды [4].

Экодизайн также повышает эстетические и функциональные свойства продукта. Метод, используемый для оценки воздействия на окружающую среду и потребления ресурсов, известен как оценка жизненного цикла. Все начинается с сырья и заканчивается восстановлением и утилизацией продукции. Оценка

жизненного цикла считается инструментом поддержки экодизайна, предоставляя дизайнерам выбор в пользу устойчивого развития.

Принципы экодизайна предполагают возможность выбора:

- материалов: экологические, многоразовые, пригодные для вторичной переработки и нетоксичные для окружающей среды, подлежащие восстановлению;
- экологически чистых технологий, требующих небольшого потребления энергии, материалов и топлива;
- размер и форм изделий, соответствующих оптимальным и эстетическим функциям;
- цветовые варианты, не наносящие вреда пользователям и окружающей среде;
- материалы и аксессуары, которые подвергаются соотношению цена/качество.

Экодизайн называют многоступенчатой и многокритериальной частью глобального подхода. Он учитывает конкретные критерии на различных этапах, таких как добыча и поставка сырья, производство, распределение продукции, потребительское использование и окончание срока службы (рекуперация и переработка). Основные цели включают в себя:

- использование материалов и ресурсов с минимальным воздействием на окружающую среду;
- производство наименьшего количества отходов и меньшего загрязнения;
- снижение воздействия распределения на окружающую среду;
- упрощение повторного использования и переработку благодаря продуманной конструкции, облегчающей демонтаж.

Ключевыми аспектами перехода к экологичности являются:

- социальная ответственность: использование химических веществ и пестицидов загрязняющую питьевую и грунтовую воду, рыбу и даже людей, которые ее потребляют. Поэтому органические и эко-волокна производятся без химических веществ и пестицидов;
- биоразлагаемость: органические и эко-волокна разлагаются постепенно и естественным образом, в то время как синтетические волокна превращаются в отходы и выделяют много токсинов во время разложения;
- вред человеческому здоровью: синтетические волокна иногда раздражают кожу и вызывают аллергические реакции. С другой стороны, эко-волокна обладают воздухопроницаемостью, мягкостью, драпировкой и лучшим ощущением на коже;
- впитываемость: химические вещества, присутствующие в одежде, впитываются кожей. Органические волокна в основном гипоаллергенны и антибактериальны;
- популярность: благодаря развитию органические и экологически чистые ткани завоевали популярность и стали альтернативой, входящей в мейнстрим моды [5].

Список использованных источников

1. А.Р. Ибатуллина, И.В. Красина, В.В. Бронская, Идеи применения растительных волокон и сырья в странах Евросоюза / Новые технологии и материалы легкой промышленности. 2021, с.72-74
2. А.Р. Ибатуллина, В.Н. Харитоновна, И.Р. Зарипова, Коноплеводство в России: история и современность / Новые технологии и материалы легкой промышленности. 2020, с.380-382
3. Ибатуллина А.Р., Исаева Э.Б. , Экологические аспекты внедрения плазменной модификации при модернизации предприятий текстильной промышленности / сборник науч. Трудов международной научной конференции посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г. Севостьянова. 2020, с.179-181 (RINC)
4. . Taieb, Amine & Msahli, Slah & Faouzi, Sakli. (2014). An eco-design approach for the functional textile.
5. Niinimäki, Kirsi. (2006). Ecodesign and Textiles. Research Journal of Textile and Apparel. 10. 10.1108/RJTA-10-03-2006-B009.

ЗЕЛЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Татрокова П. Х., Ибатуллина А. И., Бородина Д. А.*

Казанский национальный исследовательский технологический университет
*ГАПОУ «КНХК им. В.П. Лушникова», Россия, Казань

Необходимость экологической трансформации производства вытекает из ситуации упущенных возможностей по применению традиционных сценариев развития отрасли.

Учитывая, что производство одежды в мире за последние 15 лет удвоилось, выбросы CO₂ текстильной промышленностью превысили аналогичный показатель у отраслей морских перевозок и международных перелетов вместе взятых [1]. Хлопок и полиэстер занимают 85% сырья в производстве одежды, и оба этих материала далеко не экологичны [2].

Например, полиэстер производят из сырой нефти, добыча которой может быть сопряжена с токсичными утечками и загрязнением воды. В основном полиэстер не может быть подвергнут биоразложению. Кроме того, ткань окрашивают химическими красителями, которые загрязняют источники подземных вод. Хлопок же как культура требует немало воды и инсектицидов. На выращивание хлопка для одной футболки нужно 2,7 тыс. л воды — столько требуется человеку на три года жизни. Конечно, некоторые фирмы используют органический хлопок, выращенный без использования пестицидов, но это лишь 1% мирового урожая, и воды такой хлопок требует не меньше [3].

Однако, на сегодняшний день потребители все больше заботятся о своем здоровье и активно поддерживают более экологичный образ жизни. Экологически чистое и зеленое производство включает в себя такие действия, как сокращение и переработка. Зеленая система — группа стратегий производства энергии и нетоксичных чистых продуктов.

Эта технология способна стимулировать инновации и изменения в повседневной жизни, не затрагивая зеленую и устойчивую окружающую среду. В связи с этим трудно предсказать, как можно контролировать и окружать вышеуказанную технику.

«Зеленые» технологии в промышленном текстиле можно улучшить, модифицировав общую экологическую и манипулятивную сферу текстильной промышленности с определенной целью для достижения стандартов, признанных мировым сообществом.

Недавние открытия показали, что некоторые из волокнистых растений являются богатыми источниками не только фитоэстрогенов, но и перспективными природными лекарствами. В настоящее время все больше модных брендов и брендов одежды переходят на экологичный текстиль, не требующих использования загрязняющих веществ.

Текстиль, от сельского хозяйства до производства или дистрибуции, тем не менее может свести к минимуму его воздействие на окружающую среду. Здесь «зеленая технология» — это первый термин, который можно применить для реального развития экологически чистого текстиля. Область «зеленых технологий» охватывает постоянно развивающуюся группу методов и материалов, от технологий производства энергии до нетоксичных чистящих средств [2-3]. Это связано с энергетикой, зеленой химией, зеленым строительством и зелеными нанотехнологиями.

Исследования в области новейших безопасных технологий по производству изделий из льна и других текстильных материалов проводились крупнейшими российскими научно-исследовательскими институтами. Наблюдается мировая тенденция к устойчивому развитию производства легких, натуральных, возобновляемых, биоразлагающихся сырьевых материалов, в том числе и лубяных волокон для расширения сферы их применения. Основные поддерживающие факторы для развития этого направления (быстрый рост населения, осознание экологических проблем и проблем здоровья) открывают большие перспективы для широкого распространения в будущем натуральных целлюлозных волокон помимо хлопка. Все текстильные изделия, изготовленные на основе лубяных волокон, являются экологически чистыми и обладают благоприятными для здоровья свойствами и свойствами, обеспечивающими комфорт [4]. Именно это будет востребовано через годы и является критерием качества. Данная продукция может быть маркирована как «натуральная».

Потенциальное решение экологической проблемы текстиля может быть получено из различных частей растений, таких как древесная сердцевина, луб, листья, тростник, солома от злаков, трава и семена, которые можно использовать в строительных материалах: древесностружечные плиты, изоляционные плиты, а также продукты питания для человека и корма для животных. Они не наносят вреда экосистеме: они могут расти в разных климатических зонах и перерабатывают углекислый газ в атмосферу [3-4]. «Зеленые» заводы могут обеспечить лучший сельскохозяйственный баланс и способствовали растущему спросу со стороны растущего населения на целлюлозную массу в следующем тысячелетии.

Список литературы:

1. А.Р. Ибатуллина, И.В. Красина, В.В. Бронская, Идеи применения растительных волокон и сырья в странах Евросоюза / Новые технологии и материалы легкой промышленности. 2021, с.72-74.
2. А.Р. Ибатуллина, В.Н. Харитонов, И.Р. Зарипова, Коноплеводство в России: история и современность / Новые технологии и материалы легкой промышленности. 2020, с.380-382.
3. Ибатуллина А.Р., Исаева Э.Б., Экологические аспекты внедрения плазменной модификации при модернизации предприятий текстильной промышленности / сборник науч. Трудов международной научной конференции посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г. Севостьянова. 2020, с.179-181 (RINC).

4. Ибатуллина А.Р., Файзуллина А.Р. , Исследование влияния плазменной модификации на свойства конопляных волокон / Вестник технологического университета. 2016, т.19, в.16, с.43-45 (RINC, ВАК).

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАТУРАЛЬНЫХ, ЭКОЛОГИЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИ ИЗГОТОВЛЕНИИ ОБУВИ

Залялютдинова Г. Р., Хамматова В. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

На сегодняшний день одним из трендов современной моды является экологичная одежда: красивая, удобная, безвредная для окружающей среды. Постоянные перемены в индустрии моды позволяют создавать новые ткани на основе природных материалов, происходит уменьшение использования химикатов, что приводит к безопасным процессам производства одежды.

Производители экологичной одежды используют натуральные материалы растительного и животного происхождения, избегают синтетических тканей, отказываются от искусственного волокна.

Новые бизнес-модели: осознание того, что бесконечный рост на планете с ограниченными ресурсами является мощным стимулом для разработки новых бизнес-моделей для моды, в основе лежат материалы для создания новых моделей [1].

Материалы на биологической основе. На растущее воздействие моды на окружающую среду влияет «индустрия материалов нового поколения». В настоящее время новаторы ферментируют и выращивают биозаменители традиционных материалов, полученных из домашнего скота (например, кожи), и синтетических материалов на основе ископаемого топлива (например, полиэстера). Некоторые из этих новых тканей на биологической основе могут быть разработаны таким образом, чтобы наряду с такими свойствами, как способность к биологическому разложению, обеспечивать эксплуатационные характеристики. К сожалению, этим инновациям мешают высокие первоначальные затраты (по сравнению с хорошо зарекомендовавшими себя альтернативами, которые выигрывают от эффекта масштаба), большие потребности в капитале (для финансирования новых производственных площадок), сопротивление изменениям и отсутствие цен на внешние факторы (которые позволяют цены на альтернативы, полученные из ископаемого топлива, исключают их истинные социальные издержки).

Тематику экологии поддерживают и создатели обуви. Существуют такие компании – производители обуви, представляющие потребителю долговечную и экологически чистую обувь, совмещая свой труд с дизайнерской работой.

Подойма является основой любой обуви, и именно на этой уникальной основе создаются уникальные удобные подошвы и стельки без использования пластика, из натурального каучука. После измельчения эта единственная единица распадается на органические материалы при обычном компостировании, но только после того, как прослужит долгую и полезную жизнь.

В уникальном производственном процессе используется 100% натуральный каучук, который во время отверждения создает альвеолярную

микроструктуру крошечных сетевых пузырьков воздуха для максимальной биомеханической гибкости.

Одному дереву требуется 20 дней, чтобы произвести достаточно сока для одной из подошв, и еще 8 дней для стельки. В результате получается обувная подошва с положительным содержанием углерода, изготовленная таким образом, чтобы не наносить вреда дереву. Эта древняя технология восходит к цивилизации майя, и в сочетании с современным производственным процессом создается подошва, которая способствует естественному движению стопы [2].

Подошвы из резины изначально представляют собой жидкую консистенцию, которую заливают в форму, находящуюся в водяной бане при температуре 60°C. Этот процесс превращает подошвы из жидкости в твердую форму.

После охлаждения подошвы помещают на противни в духовые шкафы и прогревают в течение недели, чтобы удалить лишнюю воду. И это недостаток обычных резиновых подошв в медленности приготовления, которая помогает создать альвеолярную микроструктуру из сетевых пузырьков воздуха и в то же время увеличивает сроки производства и в то же время удорожание. Также существенным недостатком является долгая разлагаемость продукта, приносящая вред экологии.

Натуральный каучук считается «самоусиливающимся» и сочетает в себе большую стойкость к истиранию, комфорт и гибкость, чем синтетический каучук, содержащийся в 99,9% обуви.

Он имеет более высокую прочность на растяжение и сопротивление разрыву, чем синтетический каучук, поэтому он используется в таких областях, где требуется высокая производительность, например, в авиационных шинах. Натуральный каучук используется потому, что синтетическая альтернатива не выдерживает резких перепадов температуры при приземлении.

Термин «каучук» стал обозначать множество вещей, и немногие из них являются натуральными. Типичный маркетинговый трюк — смешать натуральный каучук с материалами на основе синтетических масел и упомянуть только натуральный элемент. Эта гринвошинг слишком распространена в обуви [3].

К сожалению, правда заключается в том, что в типичной паре этой «экологичной обуви» менее 30% резины, а 70% подошвы — искусственный пластик. Это позволяет этим пластиковым подошвам, претендовать на экологический статус.

В худшем случае, а чаще всего, синтетический каучук просто называют «натуральным каучуком», несмотря на то, что он полностью сделан из нефтехимии.

Органический хлопок также заботится о почве, воздухе и людях, имеющих решающее значение для его производства. И хотя это не идеально, это разумная отправная точка на пути к непосредственному производству собственного сырья.

Производство хлопка оказывает влияние на наш мир в целом, а также на сообщества, в которых он выращивается. Органический хлопок идеально подходит для создания верха обуви для лета.

В мире, утопающем в пластике, необходимо использовать натуральные отходы (кожу) мясной промышленности вместо того, чтобы покрывать органические материалы пластиком [4].

В настоящее время не существует заменителя кожи, полностью биоразлагаемого в органические вещества, и большинство из них представляют собой сложную смесь пластиковых полимеров и органических веществ, которые невозможно повторно использовать или перерабатывать.

Все современные заменители кожи, которые продаются как «биоразлагаемые», распадаются на микропластики или содержат большое количество органических веществ, заключенных в пластифицированную матрицу, что позволяет использовать их в производстве [5].

Российские производители кожи дубят самым устойчивым методом, без использования металлов и кожа не содержит токсичных покрытий или фиксаторов. Это выбор не только для окружающей среды, но и для людей, которые ее производят.

Производители используют экологичные и прочные материалы, как натуральный латекс, кожу, шерсть, пробку и конопляные волокна. При соединении элементов обуви клей не используется, все элементы сшиваются, что делает обувь достаточно долговечной и позволяет ей «дышать».

Список использованных источников

1. Стрела. Дизайнеры вводят моду на экологичную одежду [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://old.gazetastrela.ru/enter/indexx.php?id=3200&n=530&s=1&i=3&page=1/>, свободный. – Проверено 9.04.2016.
2. Vans boot collection [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vans.com/snow.html/>, свободный. – Проверено 10.04.2016.
3. Online-библиотека. Гигиенические требования к спортивной одежде и обуви [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://readbookz.com/book/188/6799.html/>, свободный. – Проверено 10.04.2016.
4. Брендовая обувь, которую можно выкинуть: биоразлагаемая коллекция от Stella McCartney [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.izuminki.com/2012/03/20/brendovaya-obuv-kotoruyu-mozhno-vykinut-biorazlagamaya-kollekciya-ot-stella-mccartney/>, свободный. – Проверено 11.04.2016.
5. Nature Time. Что такое биопластик? [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://nature-time.ru/2014/06/chto-takoe-bioplastik/>, свободный. – Проверено 11.04.2016.

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СУЩНОСТИ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ОСОБЕННОСТЕЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Бобова А. А., Нуруллина Г. Н., Ключева Ю.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

За последнее десятилетие человечество пришло к тому, что необходимо ограничивать количество потребляемых ресурсов, а также рационально организовывать и использовать уже имеющиеся. Наиболее серьезные проблемы ресурсопотребления возникли в промышленном секторе производства и на обслуживающих этот сектор предприятиях, где участвуют многие исчерпаемые природные ресурсы.

Техногенная деятельность изменила не только сырьевой состав планеты, но и преобразила человеческие ресурсы. С течением времени появились новые виды ресурсов, например, интеллектуальные, информационные, которые до этого не изучались и не использовались в полной мере.

Многообразие используемых человеком в повседневной и производственной деятельности ресурсов порождает специфичные управленческие проблемы. С целью решения этих проблем, оптимизации производства и минимизации различных видов потерь, связанных с эксплуатацией ресурсов, на предприятиях используют современные ресурсосберегающие технологии.

Активное влияние на формирование ресурсосберегающих технологий также оказали научно-технический прогресс, развитие научной мысли и использование практик успешного применения ресурсосберегающих технологий в различных отраслях экономики.

С конца двадцатого века исследования в области ресурсосбережения начали активно развиваться. В связи с ускорившимися темпами промышленного производства возникло истощение материальных и трудовых ресурсов. Вопросы ресурсосбережения стали ключевой задачей многих предприятий легкой промышленности.

Теоретическим исследованием феномена разумного потребления ресурсов интересовались многие ученые. О. В. Антипова в своей работе дает определение понятия «ресурсосбережения»: «уменьшение расходования всех видов ресурсов, задействованных в производственном процессе при увеличении выпуска продукции» [1]. В рамках данной политики на предприятиях внедряются специальные технологии. В целом под ресурсосберегающими технологиями в научной литературе принято понимать взаимосвязанную систему технологических процессов и средств с наименьшим вредным воздействием на природные экосистемы человека [2].

В. А. Цыганков и О. В. Леонович в статье «Ресурсосберегающие технологии, нормирование ресурсов» сформулировали несколько направлений развития ресурсосберегающих технологий, актуальных и в настоящее время:

- непосредственное ресурсосбережение путем снижения материальных, энергетических, трудовых, финансовых затрат;
- сокращение и реорганизация производственного цикла;
- повторное использование промышленных и бытовых отходов и устаревших установок.

Стратегия ресурсосбережения на предприятиях легкой промышленности сводится к нормированию ресурсов, как одному из наиболее важных организационно-технических факторов повышения эффективности производства [3].

В зависимости от вида деятельности предприятия и характера используемых средств политика компании может основываться на нескольких направлениях ресурсосбережения. При этом в основе ресурсосбережения лежит принцип разумного использования, заключающийся в постоянном сокращении потребления и потерь энергии и ресурсов, вторичном использовании невозобновляемых природных ресурсов, недопущении превышения порога экологической устойчивости окружающей среды.

В настоящее время конкурентоспособность организации во многом зависит от ее ресурсного потенциала и способности руководства рационально направлять потоки ресурсов для нужд производства. Для этого активно разрабатываются и внедряются на предприятия ресурсосберегающие технологии, призванные обеспечить минимальный расход энергии, материальных, финансовых ресурсов, в том числе и оплаты труда рабочим при заданном качестве и требуемой производительности труда. По мнению специалистов, данные технологии должны быть адаптированы к «конкретным условиям хозяйствования».

Исследования многих ученых сводятся к выводу о том, что к внедрению ресурсосберегающих технологий нужно подходить обдуманно. Авторами статьи «Основополагающие принципы бережливых инноваций» сформулированы основные принципы, которыми должны руководствоваться компании: взаимодействие с клиентами с предварительно проведенным анализом их потребностей, оптимизация использования произведенных мощностей и ресурсов, разработка ресурсосберегающих и экологических решений, поиск и установлении взаимодействия со сторонниками инноваций, управление поведением потребителей, формирование системы осознанного потребления [3]. Тесное сотрудничество фирм с потребителями не только способствует формированию лояльности к бренду, но и является источником малозатратных инноваций. Зачастую прорывные идеи в области ресурсосбережения компании подчерпывают у своих потребителей, поэтому компаниям следует активно поддерживать с ними обратную связь. Внедрение ресурсосберегающих технологий в компании влечет за собой как изменения в осуществляемых технологических процессах, так и в формировании культуры персонала, создании бережливого образа мышления.

Таким образом, внедрение ресурсосберегающих технологий в организациях легкой промышленности представляет собой комплексный процесс,

нуждающийся в организационной и финансовой поддержке, а в длительной перспективе становится конкурентным преимуществом компании.

Список литературы:

1. Антипова, О. В. Теоретические основы ресурсосбережения [Электронный ресурс] / О. В. Антипова // Вестник академии знаний. – № 36(1). – 2020. – 364 с. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-resursosberezheniya>
2. Ресурсосберегающие технологии [Электронный ресурс]: Словарь Академик. – Режим доступа: https://human_ecology.academic.ru/1800/Технологии_ресурсосберегающие
3. Цыганков, В. А. Ресурсосберегающие технологии, нормирование ресурсов [Электронный ресурс] / В. А. Цыганков, О. В. Леонович // Омский научный вестник. – 2009. – №1. – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/resursosberegayuschie-tehnologii-normirovanie-resursov>

НОВЫЕ ТЕКСТИЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ЭКОДИЗАЙНА

Ибатуллина А. Р., Исаева Э. Б., Богоявлинская В. Н., Галимуллина Д.И.*, Пронина Е. А.*

Казанский национальный исследовательский технологический университет

*ГАПОУ Казанский торгово-экономический техникум

Каждый день появляется все больше брендов в области текстиля устойчивого производства. Устойчивое производство сегодня – это насущная необходимость. Интересные инициативы делают сектор экодизайна более перспективным с потенциалом роста в ближайшие годы. Например, Pinatex, альтернативный бренд одежды, использует оксо-биоразлагаемые почтовые пакеты, а также внедряет программу утилизации поставщиков. Он использует органический хлопок вместо обычного хлопка и перерабатывает около 1,8 миллиона пластиковых бутылок. Другой популярный бренд в Индии, Urasana, использует органический хлопок, смешанный с целебными аюрведическими травами, такими как тулси, сандал и ним. Одежда, изготовленная из этих волокон, обладает не только лечебным эффектом, но и отличительными цветами. Levi's, следуя своему девизу "Каждая капля на счету", перерабатывает использованную воду во время производства, создавая новые отделочные материалы, которые требуют меньше воды. В ближайшие годы такие сдвиги в процессе экодизайна будут все более заметны. Так, существуют не только зарубежные, но и отечественные исследования в области зеленых текстильных технологий [1-4]. Рассмотрим еще некоторые примеры нетипичных материалов текстильной и легкой промышленности, применяемых в экодизайне [5, 6].

Банановое волокно производится из стеблей бананового растения. Длинные волокна скручиваются в шелковистые нити, которые используются в коврах и текстиле для интерьера (Рис.1).

Молочная ткань производится из казеина, молочного белка, обладающего невероятными свойствами, что делает его устойчивой тканью с pH, подобным pH человеческой кожи. Подобно молоку, материал из молока содержит полезные аминокислоты, которые обладают антибактериальными и омолаживающими свойствами. Считается, что он регулирует кровообращение и снижает температуру тела (Рис.2).



Рисунок 1. Банановая ткань



Рисунок 2. Молочная ткань

Ткань из крапивы сделана из стебля растения жгучей крапивы, в изобилии встречающегося вблизи Гималаев. Растение требует мало воды и после выращивания может быть посажено обратно в поле, чтобы восполнить потерянные питательные вещества, что делает растение устойчивым. Текстиль из них также обладает теми же достоинствами, поскольку в нем не используются пестициды и он экологичен. Он более тонкий, прочный и эластичный, чем лен, и по своей природе мягкий. Конечные продукты включают веревки, сетки, сумки, мешки, коврики, жилеты и набивку для мебели (Рис.3).



Рисунок 3. Ткань из крапивы

Ананасовый шелк (пина) является широко используемым в Индии. Пина - это текстильный материал, полученный после обработки листьев ананаса. Текстиль ручной работы имеет глянцевый вид, но жесткий на ощупь. Известно, что текстиль цвета слоновой кости обладает охлаждающими свойствами и хорошей способностью к окрашиванию (Рис.4).

Рассмотренные примеры показывают, что поисковые исследования в области новых текстильных материалов для экодизайна актуальны как для российской, так и для зарубежной промышленности.



Рисунок 4. Ткань из ананасового шелка

Список использованных источников

1. А.Р. Ибатуллина, И.В. Красина, В.В. Бронская, Идеи применения растительных волокон и сырья в странах Евросоюза / Новые технологии и материалы легкой промышленности. 2021, с.72-74.
2. А.Р. Ибатуллина, В.Н. Харитонов, И.Р. Зарипова, Коноплеводство в России: история и современность / Новые технологии и материалы легкой промышленности. 2020, с.380-382.
3. Ибатуллина А.Р., Исаева Э.Б. , Экологические аспекты внедрения плазменной модификации при модернизации предприятий текстильной промышленности / сборник науч. Трудов международной научной конференции посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г. Севостьянова. 2020, с.179-181 (RINC).
4. Ибатуллина А.Р., Файзуллина А.Р. , Исследование влияния плазменной модификации на свойства конопляных волокон / Вестник технологического университета. 2016, т.19, в.16, с.43-45 (RINC, BAK).
5. Taieb, Amine & Msahli, Slah & Faouzi, Sakli. (2014). An eco-design approach for the functional textile.
6. Niinimäki, Kirsi. (2006). Ecodesign and Textiles. Research Journal of Textile and Apparel. 10. 10.1108/RJTA-10-03-2006-B009.

ЗЕЛЕНАЯ ХИМИЯ ДЛЯ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ТЕКСТИЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Давыдова Е. В., Бронская В. В., Ибатуллина А. Р., Герасимова Ю. Е.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Экологические проблемы в прошлом рассматривались как часть экономической системы с точки зрения быстрой эксплуатации природных ресурсов. Потребовалось много лет для учета способов использования материалов (сырья), для проектирования химических процессов, опасных свойств продуктов, потребления энергии и других параметров, связанных с жизненным циклом продукта (проектирование, производство, потребление, переработка) [1-3].

Зеленая химия в течение многих лет была относительно абстрактной идеей, не имеющей основных принципов и определения практического применения. Теперь термином «зеленая химия» определяется «создание и применение химических продуктов и процессов, направленных на сокращение или полное прекращение использования, а также выработки вредных для работников и потребителей веществ». Определение зеленой химии начинается с фазы изобретения, проектирования и дизайна. Это означает, что ученые и технологи, должны учитывать с самого начала, «что ищем», «какой продукт», как мы «собираемся разработать его производство и его использование» [4,5].

Воздействие хим. продуктов и химических процессов должны быть включены в качестве критериев проектирования. Опасность по исходным материалам и конечным продуктам также должны быть включены в критерии производительности. Другой аспект определения зеленой химии заключается во фразе «использование и образование опасных веществ». Мы должны думать заранее, если использование продукта будет опасным (работники, потребители) или если оно будут вызывать загрязнение окружающей среды в результате их использования или после их практического применения (в качестве отходов). Вместо того, чтобы сосредоточиться только на тех нежелательных веществах, которые могут быть непреднамеренно получены в процессе, зеленая химия также включает в себя все вещества, которые являются частью процесса. Кроме того, зеленая химия признает, что существуют значительные последствия при использовании опасных веществ, начиная от регулирования, обработки и транспорта, производства отходов и вопросы ответственности. Зеленая химия нацелена не только на более безопасные продукты, менее опасные последствия для окружающей среды, экономию энергии и воды, но включает более широкие вопросы, которые в конечном итоге могут способствовать устойчивому развитию.

Бурное развитие новых химических технологий и огромное количество новых химических продуктов за последние десятилетия привлекло внимание экологов к ликвидации последствий негативного воздействия (мониторинг загрязнение окружающей среды, сокращение загрязняющих веществ, переработка и т.д.).

Но факт в том, что наиболее эффективным способом снижения негативного воздействия является проектирование и инновации в производственных процессах с учетом энергии, материалов, использования и производства вторичных материалов, и, наконец, жизненный цикл продуктов и их практическое переработка в новые материалы.

В последние десятилетия 600-700 миллионов тонн химических материалов производится каждый год (исключая ископаемое топливо, удобрения и лекарства) из химической промышленности мира. Некоторые из этих химических веществ были изучены на предмет их токсикологические и экотоксикологические эффекты, но эти исследования дорогостоящи. Несмотря на жесткие экологические законы и правила в развитых странах, существуют многочисленные экологические проблемы и неблагоприятные последствия в чувствительных экосистемы и местообитания.

Зеленая химия или устойчивая химия должна была быть изобретена, и ее начало в 1992 году было очень своевременным. Ученым и особенно химикам-исследователям необходимо начинать с разработки химических продуктов и процессов, которые уменьшают или исключают использование и образование вредных веществ. В прошлом химики ограничивали риск, контролируя воздействие опасных химических веществ. Зеленая химия пытается уменьшить или предпочтительно устранить, посредством проектирования и изменение условий технологического процесса, вредное воздействие продуктов и сырья для окружающую среду.

В последние годы «зеленая химия» прочно закрепилась в области исследований и разработок как в промышленности, так и в научных кругах, особенно в развитых индустриальных странах.

Наиболее важные цели зеленой химии были определены в двенадцати принципах. Число двенадцать очень значимо и символично (как двенадцать месяцев года) как полная сумма самых важных вещей что мы должны сделать, чтобы выполнить несколько задач.

Зеленая химия должна охватывать широкий раздел химических и технологических аспектов, чтобы предложить свое альтернативное видение устойчивого развития. Зеленая химия должна сосредоточиться на альтернативных, экологически чистых дружественных химикатах в синтетических производствах для увеличения скорости реакции и более низких температурах реакции для экономии энергии, использовать менее токсичные растворители, сводя к минимуму опасности сырья и продуктов и сокращать отходы.

Принципы зеленой химии можно сгруппировать в «Снижение риска» и «Минимизация воздействия на окружающую среду». Риск был наследие некоторых химических производств в прошлом. Опасные химические вещества для риска загрязнения человека и окружающей среды был связан с новыми химическими продукции, что дало «дурную репутацию» синтетическим химическим материалам.

Список литературы:

1. Мусина Ф.А., Бронская В.В., Игнашина Т.В., Нургалиева А.А., Харитонова О.С. Экологически чистые химические технологии для устойчивого развития химической промышленности // Вестник Технологического университета. - 2019. - Т. 22. - №8. - С. 79-83.
2. Г. Е. Кричевский. Химическая технология текстильных материалов: учебник для вузов. - в 3 томах - М.: РосЗИТЛП, 2001. 298с.
3. Кричевский Г.Е. Зеленые и природоподобные технологии – основа устойчивого развития цивилизации для будущих поколений. Том 3, 2020.
4. Бронская В.В., Ибатуллина А.Р., Красина И.В., Максиненко Д.В., Пронина Е.А. Инновации текстильной промышленности в странах Евросоюза В сборнике: Новые технологии и материалы легкой промышленности. XVII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Материалы конференции. Казань, 2021. С. 75-78.
5. Сергеева Е.А., Букина Ю.А., Ибатуллина А.Р. Влияние плазменной обработки на физико-механические свойства волокон из сверхвысокомолекулярного полиэтилена / Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 17. С. 116-119.

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ПОДХОДОВ ЭКОДИЗАЙНА

Еременко И. Д., Никитина Л. Л., Гаврилова О. Е.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Большая часть производств в легкой промышленности ориентирована на выпуск изделий в рамках так называемой быстрой моды, которую активно использует масс-маркет. Предприятия копируют модные тенденции с образцов более высокого и качественного сегмента и предлагают собственные коллекции низкого качества по низким ценам, обновляя коллекции несколько раз в месяц. Одежда и обувь становятся настолько доступными, что человек покупает больше, чем ему необходимо для удовлетворения своих потребностей и также легко с ними расстается, отправляя на свалку.

Быстрая мода влечет за собой множество экологических проблем, таких как изменение климата. Легкая промышленность использует множество невозобновляемых ресурсов. При изготовлении синтетических волокон происходят выбросы парниковых газов, это происходит из-за фабрик, работающих на энергии от сжигания угля и природного газа. Кроме этого, существует еще ряд проблем, таких как нехватка питьевой воды, исчезновение лесов, использование пестицидов для выращивания сырья и др.

Стремление к экологичности становится одним из важных трендов во многих сферах современного общества, в том числе и в модной индустрии. Известные бренды, выпускающие одежду и обувь, отмечают те или иные аспекты экологичности самих изделий или их производства. Так, компания Nike, презентуя коллекцию обуви, подчеркивает, что «верх каждой кроссовки из Flyknit состоит из 6–7 переработанных пластиковых бутылок» [1].

Еще в конце 1980-х – начале 1990-х годов начали говорить о устойчивой моде (Sustainable Fashion). Однако до сих пор нет точного значения понятия «устойчивая мода», наряду с данным понятием употребляют понятия «медленная мода», «циркулярная мода», «безотходное производство» и т.п. Устойчивая мода акцентирует внимание на продлении жизненного цикла изделия, на переработке отходов и повторном использовании материалов. Она основывается на экологичном подходе к дизайну, производству и потреблению одежды, минимизирующим нанесение вреда окружающей среде и сокращающим затраты природных ресурсов.

Так, одной из самых серьезных проблем является переработка использованной одежды. Причиной является производство одежды из смесовых материалов. Натуральные и синтетические волокна смешивают для улучшения качества материала. Натуральное волокно обеспечивает гигиенические свойства материалам, а синтетическое – улучшает эксплуатационные свойства, при этом снижая себестоимость готового материала. Главная проблема заключается в том, что при

вторичной переработке сложно разделить волокна и создать новый качественный материал.

Идея циркулярной моды (Circular Fashion) заключается в создании одежды, обуви и аксессуаров таким образом, чтобы потребитель мог использовать их как можно дольше, а потом с легкостью их переработать в новые товары или утилизировать без вреда для экологии. Это переход на возобновляемые ресурсы, использование экологичных и более долговечных тканей, переработка материалов и вторичное использование. Отчасти циркулярная мода основана на концепции Cradle-to-Cradle (нетоксичные, безотходные системы производства), которая была популяризирована Уильямом Макдонахом и Майклом Браунгартом. Некоторые бренды поддерживают циркулярную моду, например, в рамках партнерства H&M и ICO покупатели получают скидку на товар, сдав в магазин ненужные вещи [2].

Медленная мода (Slow Fashion) предлагает сокращение количества трендов, производство качественных вещей и возвращение одежде больше ценности, а также более медленное производство одежды и потребление ресурсов, осознанное потребление, многоразовое использование, переработку, продуманный дизайн одежды и качественные материалы, аренду, лизинг, починку и другие практики, ведущие к замедлению производства и сокращению мусора. Важным становится разработка таких изделий, которые люди смогут носить с удовольствием несколько лет, следовательно, важен выбор качественных материалов и создание уникального и функционального дизайна, важен учет возможности переработки или безопасной утилизации изделий. Такая мода требует временных затрат на разработку качественных новых коллекций, когда продумывается каждая деталь.

Любое промышленное производство оставляет большое количество отходов еще на этапе создания продукта. По данным 15% всего произведенного текстиля приходится на отходы, это те обрезки ткани после кроя, которые отправляются на свалку и загрязняют окружающую среду. В современной модной индустрии среди дизайнеров продолжает развиваться отдельное направление безотходного производства (Zero Waste Fashion), которое базируется на принципах сокращения, повторного использования и переработки. Некоторые локальные бренды уже используют межлекальные выпадки для создания новых уникальных вещей. В качестве примера коллекции, созданной с использованием безотходного производства, можно привести коллекцию Yeohlee Fall/Winter 2019. Составляющей безотходного производства является его ориентация на выпуск изделий безотходных конструкций [3].

Как показывает обзор, устойчивая мода – это более широкое понятие, включающее ряд направлений (медленная, циркулярная, мода, безотходное производство). Устойчивая мода зависит не только от производителей, но и потребителей, которые играют важную роль, потому что благодаря своей осознанности меняют систему потребления одежды и имеют влияние на политику, проводимую брендами. Устойчивая мода помогает замедлиться и насладиться моментом, выразить свою индивидуальность и уникальность через качественные вещи с продуманным функциональным дизайном. Устойчивая мода включает в себя не только

«экологию», т.е. экологичность продукции и производства, использование переработанных материалов или эко-тканей, отказ от токсичных химических компонентов, «экономику», т.е. экономичное (рациональное) использование ресурсов.

Список использованных источников:

1. Экологичные материалы. Nike RU [Электронный ресурс]. – Режим доступа: nike.com/ru/sustainability/materials, свободный.
2. Устойчивая мода – справочник по главным терминам [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://mcmag.ru/ustojchivaya-moda-vse-glavnye-terminy/>, свободный.
3. Никитина Л.Л. Поиск рациональных размеров и форм безотходных модульных конструкций в промышленном проектировании костюма / Л.Л. Никитина, О.Е. Гаврилова, Н.В. Тихонова // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. – 2021. - № 4. – С. 70 – 74.

ЭКОДИЗАЙН В РАЗРАБОТКЕ УНИФИЦИРОВАННОГО МОДЕЛЬНОГО РЯДА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Овчинникова Ю. П., Гаврилова О. Е., Никитина Л. Л., Москова А. Е.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В современном мире любая отрасль промышленности ориентируется на улучшение экологической составляющей производства. Так и индустрия легкой промышленности не стоит на месте, а совершенствуется шаг за шагом в данном направлении. Становится актуальной проблема экологизации производства, поэтому набирает популярность направление «зеленые технологии».

В основу данного направления входят следующие аспекты: повышение энергоэффективности, использование чистой и безопасной энергии, снижение материалоемкости, повышение эффективности использования сырья, переход к возобновляемым источникам энергии, разработка технологии для утилизации отходов и др.

Стремление к эффективному использованию сырья является одним из важных пунктов экологизации легкой промышленности. Под эффективным использованием понимается как разработка конструкций изделий легкой промышленности, исключающих потери материала при дальнейшем пошиве, так и переработка отходов производства изделий и их использование повторно.

Остатки материала после раскроя могут перерабатываться и использоваться как вторсырье для производства текстиля. Это характерно для больших предприятий. В небольших частных ателье остатки материала могут использоваться для создания аксессуаров в лоскутной технике.

Однако сокращение экологического вреда, наносимого предприятием окружающей среде, в процессе разработки конструкций имеет больше преимуществ. Во-первых, этот способ завязан на том, что конструкция изначально продумывается и строится на основании идеи «безотходного кроя». Следовательно, межлекальные потери исключаются на первом же этапе работы. Во-вторых, этот способ значительно может упростить технологическую обработку изделия, так как детали кроя будут упрощены, или же иметь геометрическую форму. Также при использовании этого метода не будет затрат на переработку отходов от производства.

Авторами разработан унифицированный модельный ряд из пяти комплектов для молодых девушек, который построен по принципу частичной унификации (рис.1). Нижние и верхние срезы деталей позволяют обеспечить малоотходный раскрой изделий из трех видов материалов, объединяющих коллекцию моделей. Коллекция состоит из комплектов для молодых девушек, включающих жилеты, жакет, корсет, платья, брюки. Основу комплектов составляют классические формы изделий базового гардероба. Отдельные элементы выполнены в минималистичном авангардном решении, они придают комплектам оригинальность, многослойность, современность.



Рис.1 – Коллекция моделей молодежных женских комплектов

Снижение количества межлекальных отходов всего на 1% позволяет существенно снизить материальные затраты на производство изделия. Применение унификации в проектировании модельного ряда позволяет сократить затраты времени на разработку документации в 2-3 раза. Разработка молодежных комплектов на основе частичной унификации с использованием принципа лабилизации создает оптимальные условия для повышения экономичности моделей в рамках концепции экодизайна.

Таким образом, при создании промышленных коллекций целесообразно проектировать отдельные модели в составе комплектов, увязывая контуры деталей из одного материала между собой для целей минимизации межлекальных отходов. Рациональная организация процесса проектирования позволяет сократить объем работ проектировщика без ущерба для качества изделий. Разработка моделей должна начинаться с оценки резервов сокращения межлекальных отходов, возникающих по причине разнородности криволинейных срезов деталей типовых конструкций. Материалы в коллекции должны применяться таким образом, чтобы одно изделия типового кроя в раскладке сочеталось с набором оригинальных деталей, приближенных по конфигурации при совмещении в простым геометрическим фигурам.

Такой подход к проектированию может способствовать повышению востребованности изделий в масс-маркете в расчете на интерес потребителя к уже составленному за него комплекту, гармонично сочетающему в себе цвета и фактуры в соответствии с последними трендами. Перспективы разработки таких «капсульных коллекций» могут быть достаточно широкими, и реализовываться как в серийном производстве, так и по заказам населения в рамках адресного проектирования, когда комплекты можно переструктурировать по собственному желанию.

БИОРАЗЛАГАЕМЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Ишбулатова А. А., Евдокимов Ю. И., Красина И. В., Несина В. Т.*

Казанский национальный исследовательский технологический университет
*МБОУ «Лицей №83- Центр образования»

В этой работе рассматриваются эффекты многофазных систем с различными типами биокomпозитов на основе пластифицированного крахмала и различных нанонаполнителей, наноструктур и последующей обработки, термомеханических свойств и эксплуатационных характеристик.

Из-за многочисленных межмолекулярных водородных связей, существующих между полисахаридными цепями, температура плавления крахмала выше, чем температура его разложения. Следовательно, для создания пластикоподобного материала необходимо химически модифицировать цепи или ввести некоторые дополнительные компоненты, такие как вода (вода действует как деструктор и летучий пластификатор) и/или некоторые нелетучие пластификаторы (например, глицерин и сорбитол). Соответствующие пластифицированные материалы в настоящее время называются «термопластичным крахмалом» или «пластифицированным крахмалом». К сожалению, такие системы имеют ряд существенных недостатков. Для улучшения их свойств были разработаны специальные многофазные системы, такие как биокomпозиты (композиты на основе биоразлагаемых матриц) [1-3].

Биокomпозиты являются особым классом композиционных материалов. Их получают путем смешивания биоразлагаемых полимеров с наполнителями (например, лигноцеллюлозными волокнами). Создание новых композитов с точки зрения экодизайна или устойчивого развития — это философия, которая применяется ко все большему количеству материалов. В зависимости от размера наполнителя можно получить макробиокomпозит или биокomпозит. Для этой последней формы наполнитель имеет субмикронный размер и контролирует наноструктуру матрицы [4].

Биокomпозиты представляют собой органические/ неорганические гибридные биоматериалы, состоящие из наноразмерных наполнителей (нанонаполнителей), встроенных в биополимерную матрицу. В зависимости от выбранного нанонаполнителя биокomпозитные материалы могут демонстрировать радикальные изменения своих свойств, такие как улучшенные механические свойства, более высокие барьерные свойства или изменение их тепло- и электропроводности. Улучшение таких свойств зависит от геометрии нанонаполнителя, площади поверхности нанонаполнителя и химии поверхности нанонаполнителя. Согласно литературным данным, в композиты на основе крахмала включают три основных типа наночастиц: нитевидные кристаллы, полученные из целлюлозы, нанокристаллы из крахмала и природные неорганические примеси [5].

За исключением применения в качестве наполнителей для производства армированных пластиков, крахмал обычно химически или физически модифицируется и используется в качестве деструктурированного крахмала для пищевых и непищевых производств. Крахмал сгущается при нагревании в сочетании с водой, которая является деструктурирующим агентом. Разрушение гранулированного крахмала представляет собой превращение полукристаллической гранулы в гомогенный, преимущественно аморфный материал с частичным разрушением межмакромолекулярных водородных связей. Разрушение крахмала происходит либо путем ввода в растворитель, либо путем обработки в расплавленном состоянии, когда крахмал и пластификаторы смешивают при термомеханической обработке. В зависимости от уровня деструкции (термомеханического вклада, связанного с содержанием воды) можно получать различные продукты и области применения. Например, мы можем получить расширение структуры при среднем содержании воды и среднем вводе деструкторов. Такие структуры с закрытыми ячейками были разработаны для получения амортизирующей (например, сыпучей начинки) и изотермической упаковки. При высоком уровне деструкции и низком содержании воды мы получаем пластифицированный крахмал [5].

Разрушение гранул крахмала с помощью растворителя в основном осуществляется водой. При температуре окружающей среды крахмал остается нерастворимым в воде и сохраняет свою зернистую структуру. Повышение температуры воды вызывает необратимое набухание и раствор меняет свою аморфную структуру. При такой сгущении амилоза довольно быстро разрушается и полукристаллическая структура гранул разрушается, и гранулы быстро набухают. Это явление происходит при заданной температуре, определяемой как «температура пластификации», которая зависит от происхождения крахмала [6].

Изменение содержания воды влияет на свойства и температуры перехода крахмала, поскольку вода также действует как пластификатор. Вода является летучим пластификатором, уравнивающимся путем сорбции-десорбции с окружающей средой. В зависимости от содержания глицерина и относительной влажности пластификатор может быть более или менее связан с полисахаридными цепями. Пластификатор может занимать определенные сорбционные места при малом содержании воды и пластификатора или становиться свободным при заполнении сорбционных мест, при высокой относительной влажности и содержании глицерина. Между этими двумя определенными случаями могут быть установлены сложные взаимодействия между различными компонентами. Таким образом, при определенных условиях происходит фазовое разделение, генерирующее многофазные структуры с богатыми и бедными доменами пластификатора [7].

Как возобновляемый материал, крахмал занимает значительно высокое положение среди всех остальных материалов и имеет преимущества конечного использования, такие как полная компостируемость без токсичных остатков. К тому же, по сравнению с синтетическими термопластами, это достаточно дешевый материал. По сравнению с ископаемыми ресурсами цена на крахмальные ресурсы в настоящее время остается довольно стабильной. Кроме того, пластифицированный крахмал легко перерабатывается на машинах для обработки пластмасс и не требует разработки специального оборудования. И в зависимости от уровня пластификатора и растительного источника крахмала можно получить широкий

диапазон свойств. Однако, к сожалению, ПК проявляет высокую чувствительность к влаге и довольно слабые механические свойства по сравнению с обычным синтетическим полимером, а последние являются важными свойствами для более широкого применения полимеров [8].

Чтобы преодолеть эти недостатки, были изучены различные стратегии, такие как химическая модификация крахмала. Этот подход применялся с первой половины 1970-х годов и был сосредоточен на модифицированных крахмалах и целлюлозе. Например, этерификация крахмала улучшает водостойкость этого материала. Кроме того, регулируя степень замещения (от 0 до 3), можно получить контролируемый гидрофобный тон. Кроме того, эти модифицированные крахмалы можно пластифицировать (например, цитратом сложного эфира). Однако стратегия химической модификации сильно ограничена в том, что касается потенциальной токсичности и разнообразия побочных продуктов, получаемых в ходе химических реакций. Другое ограничение заключается в стоимости дополнительных технологических стадий модификации и очистки продукта (для удаления побочных продуктов). Кроме того, химические реакции часто приводят к уменьшению молекулярной массы полисахарида за счет разрыва цепи. Следовательно, конечные свойства изменяются. Однако разработана более перспективная стратегия, заключающаяся в объединении ПК с другими соединениями для получения компостируемых многофазных материалов. Этот подход, в основном основанный на рецептуре материалов, вызывает некоторые проблемы, связанные с конечной нано-/микроструктурой, качеством границ раздела/межфаз, непрерывностью и совместимостью между фазами, которые необходимо контролировать [9].

Список литературы:

1. Кнорре Д. Г. Биологическая химия // М.: Высш. шк. – 1998.
2. Осовская И.И. Комплексное использование древесины: природные и химические волокна: учебное пособие. - СПбГУПТД. СПб., 2020/
3. Берлин А.А., Вольфсон С.А., Ошмян В.Г., Ениколопов Н.С. Принципы создания композиционных полимерных материалов. М.: Химия, 1990.
4. Берлин А.А. // Соросовский образоват. журн. 1995. № 1. С. 57.
5. Галыгин В.Е. Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов: учебное пособие / В.Е. Галыгин, Г.С. Баронин, В.П. Таров, Д.О. Завражин. – Тамбов : Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.
6. Подобедов А. В. Средство разделения стеблей конопли на костру и волокно. – 2013.
7. Салин Б. Н., Старцев О. В., Скурыдин Ю. Г. Пресс-композиция, способ ее получения и способ получения композиционных материалов на ее основе. – 2000.
8. Потороко И. Ю. и др. способ получения биоразлагаемого композиционного материала на основе растительных биополимеров. – 2019.
9. Малинкина О. Н., Папкина В. Ю., Шиповская А. Б. Композиция для получения биоразлагаемого полимерного материала и биоразлагаемый полимерный материал на ее основе. – 2018.

ЭКОИННОВАЦИИ В ДИЗАЙНЕ

Хамматова Э. А., Хамматова В. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Современная индустрия моды наносит колоссальный урон внешней среде, что связано с их экологическими издержками, загрязнением и истощением водных ресурсов, интоксикацией и уничтожением экосистем, так как все вышеперечисленное взаимосвязано с производством изделий легкой промышленности. К примеру, только за последнее десятилетие объемы производства специальной и повседневной одежды с содержанием смешанных синтетических волокон возросли в вдвое, чему способствовали, прежде всего, всемирный рост населения среднего класса и покупательная способность, как предприятий промышленного сектора экономики, так и потребителей. Широко признано, что дизайнеры влияют на окружающую среду посредством разработки моделей, выбора материалов и технологий. Это делает дизайнеров одежды и текстиля ключевыми в улучшении экологического профиля продукта. Кроме того, сказывается «одноразовость» производимой одежды. Ежегодно производится 53 млн. тонн одежды, 73% которой оказывается либо на свалках, либо сжигается. Большая часть текстильной продукции не подвергается переработке. Стоит отметить, что при стирке одежды из синтетических волокон, особенно отличающейся плохим качеством, происходит процесс их расслоения и последующее загрязнение мирового океана в виде микропластика.

Установлены четыре основные области, в которых изменения в методах проектирования могут помочь обеспечить хороший внешний вид предметов и, следовательно, продлить срок их использования. К ним относятся размер и посадка, качество ткани, цвета и стили, а также уход. В дополнение к этому дизайнеры могут влиять на долговечность одежды и обуви в более широком контексте с помощью новых подходов к дизайну, таких как проектирование с учетом вторичной переработки, меньшего количества упаковки и перепрофилирования, которые вдохновят дизайнеров, а также и разработчиков продуктов, что даст им возможность влиять на продление срока службы изделий легкой промышленности посредством изменений в методах проектирования, которые поддерживают экономику замкнутого цикла.

Применение эко-дизайна к изделиям легкой промышленности также потенциально является хорошим подходом к уменьшению воздействия одежды и обуви на окружающую среду, обеспечивая при этом уникальные стандарты, в отношении более устойчивых продуктов путем интеграции экологических аспектов в дизайн новых концепций моделей, материалов и технологий их производства. Данный подход будет приносить экологические и экономические выгоды швейному и обувному секторам экономики, способствовать снижению затрат текстильных и кожевенных компаний.

Европейской комиссией определен подход к решению указанных проблем включая эко-инновации в дизайне в плане действий по циркулярной экономике, устанавливая таким образом цели на ближайшие годы, проанализированы основные документы органов ЕС, содержащие руководящие принципы по формированию устойчивой текстильно-швейной и обувной промышленности, и устойчивого бизнеса в целом. Среди таких документов проанализированы - план действий ЕС по переходу к экономике замкнутого цикла, план действий ЕС по одежде и обуви, план ЕС по созданию эко-инноваций [1]. Выявлены главные институты и механизмы, с помощью которых экологические инновации получают поддержку и распространение.

Таким образом, профессиональный опыт в разработке эко-инноваций в дизайне в основном исходит от выдающихся ученых и инициатив европейских университетов. Несмотря на повышение осведомленности об экологических инновациях в индустрии моды и их устойчивом развитии многие страны отстают от ЕС. Акцент на эко-инновации в дизайне и экономике замкнутого цикла в программах обучения дизайнеров по костюму и текстилю по-прежнему остаются низкими, поскольку учебные планы дизайнеров сосредоточены на искусствоведческих знаниях и исследованиях.

Список литературы

1. В ЕС хотят сделать одежду более долговечной. Электронный ресурс <https://lv.sputniknews.ru/20220401/v-es-khotyat-sdelat-odezhdu-bolee-dolgovechnoy-21189496.html> (Дата обращения 30.04.2022).

«ЗЕЛЕННЫЕ» ТЕХНОЛОГИИ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДЛЯ НЕФТЕПЕРЕРАБОТКИ

Харитонов О. С., Бронская В. В., Ибатуллина А. Р., Шафикова А. А.*

Казанский национальный исследовательский технологический университет
*МБОУ СОШ №144, Россия, Казань

Обеспечение населения первыми предметами потребления в виде одежды, обуви, тканей и других предметов происходит благодаря легкой промышленности. Легкая промышленность непосредственно связана с химическими производствами, сельским хозяйством, сферой строительства, машиностроением и другими отраслями.

Сейчас, развитие легкой промышленности является одной из главных задач в Российской Федерации, так как доля российских производителей на территории страны в данной отрасли составляет менее 50%, остальное занято производителями и Турции, Китая и других стран.

Легкая промышленность является одной из крупнейших производств в нашей стране как по объему полученной продукции, так и по числу занятых рабочих мест, причем большинство из них являются женщины [1].

В качестве сырья в легкой промышленности применяются как натуральные продукты, так и химические или синтетические волокна, а также искусственная кожа, которые поставляются химической промышленностью. В настоящий момент, для производства искусственного материала для дальнейшего получения продуктов легкой промышленности применяется природный газ, отходы или остатки после переработки нефти и каменноугольная смола [2].

В настоящий момент один из перспективных и развивающихся направлений в области легкой промышленности является производство эко-текстиля. Эко-текстиль становится модным направлением и брендом для производства множества продуктов легкой промышленности. Производство эко-текстиля направлено на получение текстильных материалов без применения химических компонентов, вызывающих поражение кожных покровов, аллергию, проблемы с дыханием или онкологические заболевания. Эко-текстиль – это одновременно высококачественный и экологический продукт. Но, к сожалению, технологические решения и инновации для производства данной продукции требуют огромных финансовых затрат и времени.

К природным волокнам для производства эко-текстиля относятся:

- **Органический хлопок.** Данный вид хлопка выращивается без использования ядовитых химических веществ. Органический хлопок устойчив к заболеваниям благодаря генной модификации.

- **Волокна из бамбука.** Данный вид сырья для производства эко-текстиля получают механическим способом, похожим на получение льна. Волокна из

бамбука не требуют применения ядовитых химикатов и устойчивы к бактериям, а также обладают санитарно-гигиеническими свойствами.

- **Шерсть.** Данный вид сырья получают только благодаря кормлению овец пищей без гормонов и в хороших условиях содержания овец. Окрашивание шерсти происходит с использованием природных красителей.

- **Волокна из крапивы.** Крапива не нуждается в пестицидах или гербицидах для роста, но ей необходимо наличие минералов в почве для хорошего урожая. Данный вид волокна имеет отличную прочность, при этом волокна тоньше, чем волокна льна.

- **Волокна из сои.** После производства продуктов питания из бобовых растений сои оставшиеся отходы направляются на получения волокон. Волокна из бобов сои обладают мягкостью.

- **Волокна из кожуры бананов.** Такие волокна хорошо поглощают влагу, они легкие, блестящие и прочные. Чаще всего из них используют для производства канатов, ковриков и веревок.

- **Искусственный паучий шелк.** Данный вид эко-текстиля получен путем генной инженерии. Искусственный паучий шелк применяется в медицине, оптике и других сферах.

- **Синтетические волокна.** Для получения синтетических волокон используются полимеры, полученные из нефти или газа. Для получения такого вида волокон необходима энергия. Данный вид волокна не расщепляется и не разлагается. В виду этого огромное количество использованных и испорченных текстильных товаров из синтетического волокна идет на складирование. Сейчас идут разработки синтетического полимерного вещества, который будет биодергадировать.

Необходимо направить производство эко-текстиля в сферу нефтепереработки для людей, занятых в производстве нефтепродуктов. Особенно, для производства средств защиты при аварийных ситуациях, так как именно в таких ситуациях работниками нефтеперерабатывающих заводов необходима максимальная защита кожного покрова, лица, головные уборы и, особенно важна, защита дыхательных путей и зрения. Средства индивидуальной защиты представлены на рисунке 1.



Рисунок 1. Средства индивидуальной защиты, изготовленные из текстиля и синтетического волокна

Проблемы и тенденции развития легкой промышленности в Российской Федерации должны быть под внимание государства. Необходимо создать государственные программы поддержки российских производителей текстиля, а также предприятий малого и среднего бизнеса в сфере реализации и производство текстиля и других товаров легкой промышленности. Также необходимо внедрение инноваций и «зеленых» технологий легкой в сферу нефтепереработки, а особенно в область защиты людей, занятых на предприятиях, имеющих отношение к работе с химически вредными и ядовитыми веществами.

Список использованных источников:

1. Агманова Я.Д., Гаврилова О.Е. Современные проблемы легкой промышленности // Актуальные проблемы современной науки в 21 веке: сборник материалов IX Международной научно-практической конференции. - 2015. - С. 74-75.
2. Мусина Ф.А., Бронская В.В., Игнашина Т.В., Нургалиева А.А., Харитоновна О.С. Экологически чистые химические технологии для устойчивого развития химической промышленности // Вестник Технологического университета. - 2019. - Т. 22. - №8. - С. 79-83.
3. Г. Е. Кричевский. Химическая технология текстильных материалов: учебник для вузов. - в 3 томах - М.: РосЗИТЛП, 2000-2001. 436с, 540с, 298с.
4. Кричевский Г.Е. Зеленый текстиль // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (Smartex) – 2019. - С.157-166.
5. Игнашина Т.В., Бронская В.В., Нургалиева А.А., Рыкова К.В., Гизатулина Р.Р., Мусина Ф.А.
6. Бронская В.В., Ибатуллина А.Р., Красина И.В., Максиненко Д.В., Пронина Е.А. Инновации текстильной промышленности в странах Евросоюза В сборнике: Новые технологии и материалы легкой промышленности. XVII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Материалы конференции. Казань, 2021. С. 75-78.
7. Красина И.В., Ибатуллина А.Р., Бронская В.В., Хамидуллина Л.Д., Пронина Е.А. Эволюция текстильной промышленности Евросоюза в условиях Индустрии 4.0. / В сборнике: Новые технологии и материалы легкой промышленности. XVII Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых. Материалы конференции. Казань, 2021. С. 79-81.
8. Сергеева Е.А., Букина Ю.А., Ибатуллина А.Р. Влияние плазменной обработки на физико-механические свойства волокон из сверхвысокомолекулярного полиэтилена / Вестник Казанского технологического университета. 2012. Т. 15. № 17. С. 116-119.

ПЕРЕРАБОТКА ОТХОДОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Мамутин Ю. В., Парсанов А. С., Галимова Ф. Ф.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

На предприятиях текстильной и легкой промышленности образуется огромное количество отходов, которые не перерабатываются, а направляются на полигоны для захоронения. Огромные выбросы CO₂ ухудшают экологическое состояние страны и всего мира.

Данная проблема актуальна, так как новые тенденции направлены на минимизацию отходов, извлечение экономической выгоды – «отходы в доходы». Текстильные остатки с этой точки зрения обладают хорошим потенциалом, ведь они имеют низкую себестоимость и широкий спектр для реализации [1].

Производственные отходы текстильных компаний – это волокнистое сырье, зачастую, с очень хорошими потребительскими характеристиками [2]. Для этого предусмотрена специальная обработка, которая позволит использовать материал для дальнейшей переработки.

Такие волокна нашли свое применение в производстве многослойных композиционных конструкциях, теплоизоляционных и звукоизоляционных полотнах, строительных, геотекстильных нетканых материалах, в техническом текстиле.

Под отходами легкой промышленности подразумевают не только остатки от сырья, произведенной пряжи, ткани и ниток, но и бытовой текстиль с истекшим сроком эксплуатации. К ним относятся изношенные изделия, постельное белье, покрывала, скатерти, шторы и другие.

Специалистами предлагается следующий вариант для сокращения отходов легкой промышленности, а именно: модернизация производств под концепцию замкнутого цикла. Это приведет к рациональному потреблению сырья и расходных материалов, химических веществ, минимизации выбросов, цикличность использования воды, активный рециклинг текстиля.

Повсеместное распространение данные идеи получают так же в случае гарантированного рынка сбыта. Исходя из этого, появляется возможности для межотраслевого взаимодействия предприятий легкой промышленности со смежными направлениями – мебельные производства, строительство, машиностроение [3].

Налаживание межотраслевого сотрудничества активизирует доходность организаций, что позволит:

- внедрять инновационные решения для более тщательной вторичной переработки отходов легкой промышленности;
- использовать новое профессиональное оборудование для повышения качества и конкурентоспособности вторичной продукции;
- разрабатывать автоматические фильтрующие системы для минимизации токсичности производственных процессов.

В качестве идеи для переработки текстиля, изношенной одежды, специалисты предлагают отправлять их на выпуск RDF топлива. RDF или Refuse-derived fuel переводится с английского как «топливо, полученное из отходов». Его производят на мусоросортировочных комплексах в Калужской, Ленинградской и Московской областях. Во время сортировки из общей массы отходов выбирают ткани, древесину, пластик и отправляют на производство топлива, так как эти фракции хорошо горят. Получившуюся смесь отходов прессуют в брикеты, ее также могут дробить на мелкие хлопья или делать из нее гранулы [4].

На сегодняшний день разрабатывается и поддерживается на государственном уровне стратегия устойчивого развития отраслей. На базе данной повестки организуются конференции по вторичному использованию, переработки отходов. Основная цель данных мероприятий – обратить внимание на значимость существующей проблемы, на новые технологические возможности, укрепить взаимодействие между правительством и частным сектором.

Подводя итоги, можно сделать вывод, что возникает важная научно-техническая задача, направленная на разработку и внедрение систем минимизации и переработки любого вида отходов на предприятиях легкой промышленности.

Список использованных источников:

1. Технологии переработки текстильных отходов и способы их использования [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://nic.vstu.by/wp-content/uploads/2017/06/VSTU_otxody.pdf – доступ свободный
2. Теория процессов, технология, оборудование подготовки смесей и холстообразования [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.studmed.ru/sergeenkov-a-p-teoriya-processov-tehnologiya-oborudovanie-podgotovki-smesey-i-holstoobrazovaniya_b015c4d5ae0.html – доступ свободный
3. «Термопол»: что делать с вторичным текстильным сырьем [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://inpctlp.ru/news/termopol-chto-delat-s-vtorichnym-tekstilnym-syryem/> – доступ свободный
4. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://greenpeace.ru/expert-opinions/2021/09/16/chto-takoe-rdf-toplivo/> – доступ свободный

Секция 4

ТЕХНОЛОГИЯ И КОНСТРУИРОВАНИЕ ИЗДЕЛИЙ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 687

СОЗДАНИЕ МОДЕЛЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СВЕТОВОЗВРАЩАЮЩИХ ЛЕНТ ДЛЯ ПОЖИЛЫХ ЛЮДЕЙ

Логинова П. А., Хисамиева Л. Г.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В последние годы происходят существенные изменения в возрастной структуре России за счет увеличения доли пожилых людей. Данный факт подтверждают материалы многочисленных публикаций, исследований и научно-практических конференций. Рост численности пожилого населения в нашей стране отражается и в статистических данных. Согласно данным Федеральной службы государственной статистики число граждан пожилого возраста 65–79 лет с 2015 до 2021 годов возросло с 15379850 до 17394657 человек соответственно [1].

Рост доли пожилого населения увеличивает интерес к социальным проблемам, возникающим у данной категории людей, и требует современных функциональных решений. Одной из актуальных проблем является обеспечение безопасности пожилых людей на дорогах. Рассматривая непосредственно статистику дорожно-транспортных происшествий в России наезд на пешехода является одной из основных причин, по данным Госавтоинспекции и Росстата, создающей аварийную ситуацию и составляет 29,9 % [2].

Решение данной проблемы возможно на основе использования лент из световозвращающих материалов на деталях верхней одежды на этапах конструирования и проектирования изделий.

При создании моделей верхней одежды для мужчин пожилого возраста повышенной видимости (рис.1) в темное время суток, подбирались световозвращающие ленты согласно ГОСТ Р 57422-2017 «Световозвращающие элементы и изделия для пешеходов и других участников дорожного движения. Общие технические условия». Настоящий стандарт устанавливает требования к световозвращающим элементам и изделиям, используемым пешеходами и другими участниками дорожного движения для обеспечения их видимости за счет эффекта световозвращения.

Применение технологий и приемов светодизайна, в частности световозвращающих лент, в разработке и создании изделий — важное и перспективное решение, направленное на обеспечение безопасности пешеходов на дорогах. Использование таких материалов в верхней одежде для пожилых

людей один из эффективных способов снизить риск аварийных ситуаций с участием людей старшего поколения.



а



б

Рис. 1. Модели верхней одежды для мужчин пожилого возраста повышенной видимости: а – жилет; б – куртка летняя

Список использованных источников:

1. Демография // Федеральная служба государственной статистики : [Электронный ресурс]. – 2022. <https://rosstat.gov.ru/folder/12781>, свободный, (дата обращения: 26.04.2022)
2. Статистика ДТП в России за 2019, 2020 год и прошлые периоды // Статистика и показатели. Региональные и федеральные : [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://rosinfostat.ru/dtp/>, свободный (дата обращения: 26.04.2022)

ВНЕДРЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ ТАТАРСКОГО НАЦИОНАЛЬНОГО ОРНАМЕНТА В ДИЗАЙН ИНТЕРЬЕРА С ПОМОЩЬЮ ДОМАШНЕГО ТЕКСТИЛЯ

Беззубова А. А., Гарифуллина Г. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Дизайн интерьера направлен на обеспечение комфорта и эстетического взаимодействия между окружающей средой и людьми. На сегодняшний день в поисках оригинального дизайна дома специалисты все чаще черпают вдохновение в этнических мотивах. Актуальность этнического стиля заключается в его неординарности и аргументируется многочисленными особенностями и достоинствами [1].

Этника в интерьере предполагает создание атмосферы внутреннего убранства дома с использованием национального колорита, характерного для традиций того или иного народа. Этот стиль подходит творческим людям, художникам, фотографам, путешественникам или просто ценителям определенных культур. Чтобы создать оригинальный дизайн, достаточно выбрать стиль той страны, которая вдохновляет потребителя.

Этнический стиль считается самым сложным в дизайне интерьера. Включает в себя русский, африканский, китайский и многие другие стили. На данный момент в этническом направлении особую популярность приобретает татарский стиль [2].

Татарский интерьер очень эклектичен. Он впитал монгольские, тюркские, среднеазиатские мотивы. Яркость орнаментов, множество изделий из драгоценных камней и металла - все это относится к татарскому направлению в дизайне. Комнаты, оформленные в этом стиле, привлекают эффектным и выразительным декором. Характерной особенностью татарского стиля считается минимальное количество мебели в доме, стеклянные поверхности и декоративное покрытие различных поверхностей [3].

Все направления этнического стиля достаточно яркие, необходимо помнить о том, что не стоит перегружать пространство насыщенными красками, различными элементами декора и многообразными узорами. Лучшим решением будет сделать акцент всего на одном элементе дизайна, например, на домашнем текстиле, украшенном национальным орнаментом.

Красивый орнамент был и остается основным способом декорирования текстиля. Более того, у каждого народа есть свой узнаваемый стиль росписи или вышивки по ткани, который отражает культурные обычаи и национальное единство.

Существует несколько видов татарских узоров - это геометрические, растительные и зооморфные мотивы. Наибольшей популярностью пользуется цветочно-растительный орнамент. Цветовая гамма такого орнамента многообразна,

но особенно распространены зеленые, белые и красные оттенки - это цвета флага Республики Татарстан. Стилизованные мотивы располагаются в определенном последовательном порядке, каждый из них имеет свое особое значение. Мотивы с изображением животных встречаются довольно редко, такое отношение к этим символам объясняется требованиями религии, а геометрический орнамент редко используется самостоятельно, чаще всего он дополняет растительные и цветочные узоры.

Как и в традиционном орнаменте любого другого народа, в узорах татар каждый символ имеет свое значение. Тюльпан – один из важнейших образов в татарском орнаменте, так как символизирует возрождение. Кроме того, согласно религиозным верованиям мусульман, тюльпан связан с именем Аллаха - название растения состоит из тех же букв, что и имя Бога на арабском языке. Именно поэтому тюльпан - излюбленный элемент многих мастеров [4].

Постельное белье с элементами татарского национального орнамента впишется в любой современный дизайн интерьера при условии, что оно будет ярким акцентом в дизайне интерьера.

Более глубокое изучение культуры татарского народа, декоративно-прикладного искусства и, в частности, мотивов, составляющих национальный узор, позволило разработать авторский орнамент для домашнего текстиля, а именно для постельного белья.

Сочетание красных, зеленых и желтых оттенков характерны для традиционных татарских узоров. В рамках данного колористического решения использованы темно-зеленый, красный, а также актуальный в 2021 году кукурузный оттенок желтого цвета (рисунок 1).

Композиция орнамента для постельного белья разработана с использованием золотой спирали. Золотая спираль или спираль Фибоначчи - это логарифмическая спираль, коэффициент роста которой равен ϕ , где ϕ - золотое сечение. Линейный эскиз фрагмента с иллюстрированием пропорций золотой спирали представлен на рисунке 2.

Орнамент построен по линии золотой спирали, что делает его более гармоничным, это единственное соотношение, которое две тысячи лет назад использовалось для тех же целей, что и сегодня. Человек интуитивно будет чувствовать себя комфортно, ведь он уже знаком с классическими пропорциями архитектурных сооружений и других произведений искусства [5].

Узор разработан в программе «Corel Draw» и подойдет для цифровой печати по ткани, что является самым современным способом единичной и малотиражной печати на текстиле. Изображение печатается прямо на поверхности ткани экологичными водными красками, в качестве материалов выбран хлопок.

Текстиль, гармонирующий с дизайном помещения, становится главным акцентом, делая комнату более уютной [6].

В заключение отметим, что оформление дома в этническом стиле - идея с глубоким философским смыслом. Домашний текстиль с татарским орнаментом хорошо впишется в современный интерьер и станет ярким оригинальным акцентом, напоминая о традициях своих предков.

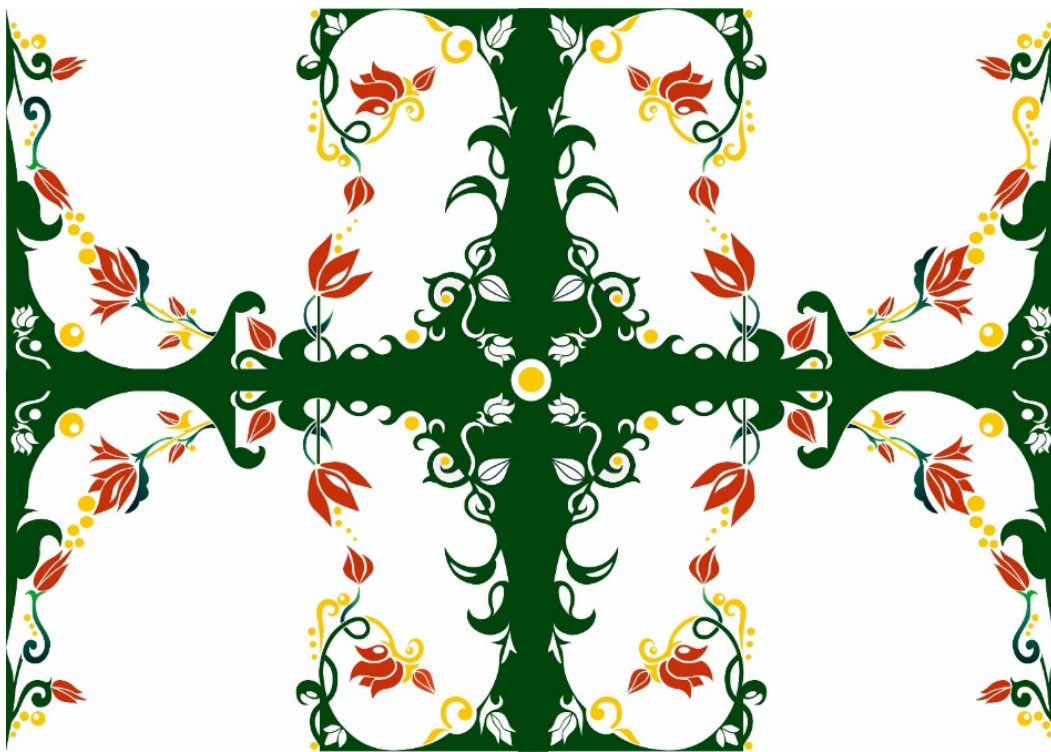


Рисунок 1 – Татарский орнамент для декоративных подушек (эскиз разработан магистром направления дизайна А.Беззубовой)



Рисунок 2 - Линейный эскиз фрагмента орнамента с иллюстрированием пропорций спирали Фибоначчи

Список литературы:

1. Стили в интерьере: плюсы и минусы [Режим доступа] <https://2shades.ru/blog/stili-v-interere-plyusy-i-minusy/>, свободный

2. Демшина А.Ю. Мода в контексте визуальной культуры: вторая половина XX – начало XXI вв / А.Ю. Демшина – СПб.: Астерион, 2009 – 170с.
3. Интерьер в татарском стиле [Режим доступа] <https://energy-systems.ru/main-articles/architektura-i-dizain/7552-interer-v-tatarskom-stile>, свободный
4. Лескова И.А. От мифа к метафоре. Семантические и конструктивные аспекты орнаментального творчества: учеб. пособие / И.А. Лескова - Волгоград: Изд-во ВГПУ «Перемена», 2011.- 149 с.
5. Золотая спираль [Режим доступа] <https://ru.wikipedia.org>, свободный
6. Печать на цветном текстиле [Режим доступа] <https://printdirect.ru/articles/show/197>, свободный

ДЕКОРИРОВАНИЕ ЖЕНСКОЙ МУСУЛЬМАНСКОЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ТОРЖЕСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

Сафина Г. Ф., Латыпова Г. Р., Азанова А. А., Зиятдинова Д. Р.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Декор и отделка одежды является неотъемлемой ее частью, представляющей совокупность украшающих ее элементов, и зачастую является средством выражения основной идеи композиции [1]. Крюкова Н.А. [2] выделяет следующие виды отделки одежды:

- по способу выполнения: поверхностная, объемная, дополнительные аксессуар;

- по способу воздействия на материал: механическое воздействие, физико-химическое воздействие;

- по способу соединения (фиксации) отделки: ниточное соединение, клеевое соединение, сварное, заклепочное, фиксация с помощью ВТО, фиксация с помощью ВТО и химических средств;

- по ассортименту (наименованию) видов отделки: аппликация, вышивка, отделочные строчки и швы, отделочная фурнитура, отделка шнуром, бейкой, бахромой, складки, драпировки, зашпы, буфы, плиссе, гофре, пайетки.

В последнее время широко развивается применение термоклеевых технологий для декорирования одежды. Одним из направлений таких технологий является термотрансфер – способ нанесения изображений на поверхности, выдерживающие кратковременное (от 5 до 30 с) воздействие температуры от 120 до 190 °С. Термотрансферная технология подразумевает нанесение изображения на декорируемую поверхность с промежуточного носителя (специальной бумаги или пленки) при помощи термопресса. Одной из разновидностью термотрансферной технологии является термоаппликация пленок с нанесенным изображением. Сначала рисунок наносится на термопленку в зеркальном виде, а затем на термопрессе переносится на изделие.

Активно используются для нанесения надписей на спецодежду, спортивную форму специализированные пленки (термопленки) из поливинилхлорида (ПВХ) или полиуретана (ПУ). Термопленки, как правило, состоят из двух слоев: собственно цветной пленки с нанесенным клеем-расплавом и прозрачного слоя-подложки. Требования к клеевому слою заключается в том, что клей не должен вытекать во время нанесения на основу на термопрессе, при этом сама пленка должна распределяться по всей поверхности равномерно, а после остывания не отклеиваться. На сегодняшний день ассортимент термопленок очень широкий: от высокоэластичных до объемных и пленок с 3D-эффектом.

Сначала на режущем плоттере из термопленки вырезаются фигуры, подбирая при этом давление режущей головки таким образом (ножа) плоттера, чтобы не повредить подложку. После этого с подложки удаляют лишнюю пленку,

оставляя только необходимые детали изображения. На следующем этапе производят перенос изображения на текстильный материал на термопрессе, при необходимости выполняют повторное прессование изображения. В результате получается стойкая к любым механическим и температурным испытаниям аппликация. Данная технология не позволяет создавать сложные изображения - только одноцветные с простыми контурами (например, буквы или логотипы).

Достоинства и недостатки термотрансфера пленочных материалов приведены в таблице [3-4].

Таблица – Достоинства и недостатки термотрансферной технологии

Достоинства	Недостатки
✓ Возможность размещения изображения практически на любом участке одежды ✓ Невысокая стоимость ✓ Рентабельность малых и средних заказов ✓ Применимость для широкого ассортимента материалов (ткани, трикотаж, хлопок, полиэстер, керамика, дерево, металл и т. д.) ✓ Качество цветопередачи, яркость	✓ Высокие трудозатраты на вырезание изображения и дальнейшую обработку ✓ Низкая производительность и связанная с этим сложность применения для крупносерийного производства ✓ Высокие требования к пленкам, подверженность пленочных изображений к растрескиванию

Отдельная разновидность термотрансферной технологии используется при маркировке продукции штрихкодом и другой, в том числе переменной, информацией на промышленных предприятиях, в логистике (маркировка груза) и прочих областях. При этом используется термотрансферная этикетка совместно с термотрансферной лентой (риббоном).

В настоящее время появились термотрансферные технологии, позволяющие печатать изображения на обычном лазерном принтере по специальным пленкам, которые позволяют затем производить термопечать без использования режущего принтера.

Большой интерес представляет собой применение термоклеевой технологии для декорирования женской торжественной одежды. Разработаны модели и изготовлены женские мусульманские платья для торжественных случаев, которые были декорированы отделочными элементами с применением термоклеевых безниточных методов. Подобраны режимы склеивания и технологическая оснастка, проведена оценка прочности клеевых соединений к расслаиванию. Внешний вид декорированных моделей приведен на рисунке.

Таким образом, применение термоклеевых технологий позволяет повысить эффективность изготовления одежды, расширить ассортимент, решить проблемы ресурсосбережения на предприятиях легкой промышленности.



Рисунок – Модели женской нарядной мусульманской одежды, декорированной с применением термоклеевой технологии

Список литературы

1. Декор и отделка [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL. https://studref.com/638048/kulturologiya/dekor_otdelka.
2. Крюкова Н.А., Конопальцева Н.М. Технологические процессы в сервисе. Отделка одежды из различных материалов. М: Форум. – 2014. – 240 с.
3. Silva M.C., Petraconi G., Cecci R. R. and oth. Digital Sublimation Printing on Knitted Polyamide 6.6 Fabric Treated with Non-Thermal Plasma // Polymers. – 2021. – №13(12). – Т.1969.
4. Prybeha D., Koshevko J., Smutko S., Onofriichuk V., Skyba M., Synyuk O., Kuleshova S., Pidhaichuk S., Zlotenko B.: Analysis of methods of printing images on textile materials and evaluation of their quality, Vlakna a textile (Fibres and Textiles) 28(2), 2021, pp. 63-74.

СПОСОБЫ СОЕДИНЕНИЯ МОДУЛЕЙ В ТРАНСФОРМИРУЕМОМ КОСТЮМЕ

Шигапова А. И.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Одежда-трансформер – это решение проблем экологичности, экономичности и осознанного потребления. Купив однажды комплект одежды, которую можно будет носить в разных вариациях и на разные мероприятия, можно сократить количество покупок одежды, но при этом получить разнофункциональные комплекты в гардеробе.

Метод трансформации в производстве одежды является способом получения модели одежды более широкого функционала. Существует большое количество вариантов превращения из одной модели в другую, за счет удлинения или укорочения изделия.

Модули как правило представляют собой фигуры простых геометрических форм, а при соединении получаются: из воротника – капюшон, из жилета – куртка, из коротких рукавов (или штанин) – длинные. Конфигурация модулей, обычно представляет собой квадрат, треугольник, ромб, круг, или более сложная. Для сочленения модулей используют молнии, крючки, супатные застёжки, ленты, завязки с дополнительным декоративным функционалом.

Для примера данного костюма используем решение модульного соединения пиджака с деталями (рис.1). В теории все это выглядит очень заманчиво, но какое соединение будем использовать на практике. В статье приведу несколько вариантов такого соединения. Рассмотрим варианты метода трансформации отделение-присоединение.

Первый вариант соединения за счет пуговиц (рис.2). Ассортимент пуговиц на сегодняшний день большой, пуговицы изготавливаются из таких материалов, как пластик, дерево, металл, стекло, смеси этих материалов. По форме пуговицы могут быть плоские, обтянутые текстилем, рельефные, с росписью, стразами и т.д. В нашем случае мы можем использовать как самые простые, так и декоративные чтобы придать эстетичный вид.

Конструктивные особенности пуговиц:

форма – плоская или «на «ножке», любая объемная: шарик, палочка, фигурка;

тип крепления – два или четыре отверстия для пришивания нитками, продевания тесьмы, ленты, заклепки;

размер – ширина, толщина.

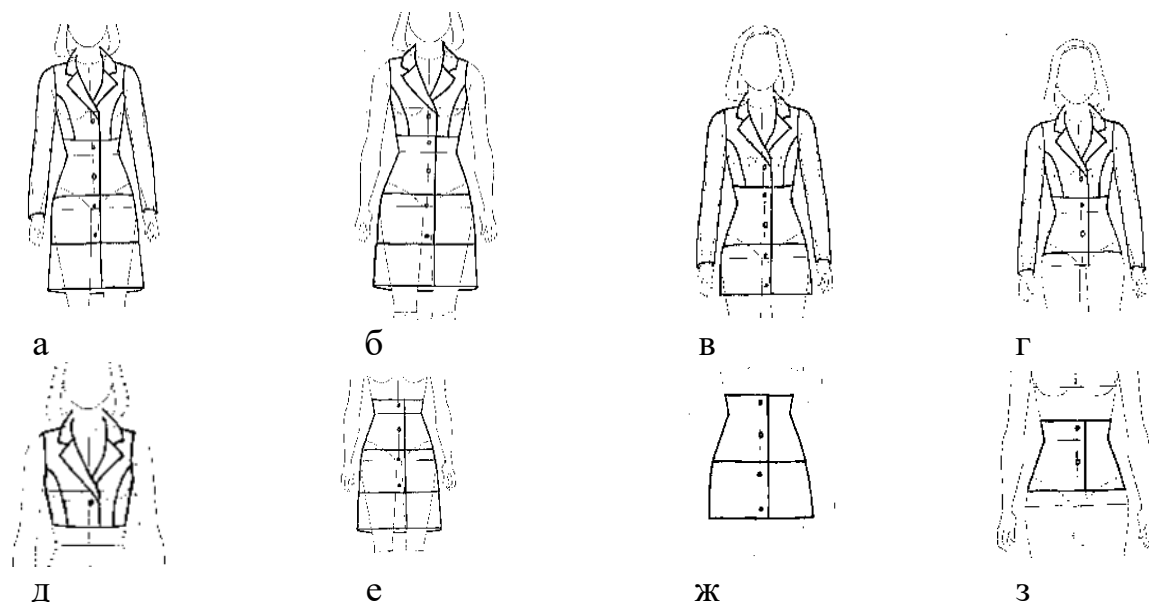
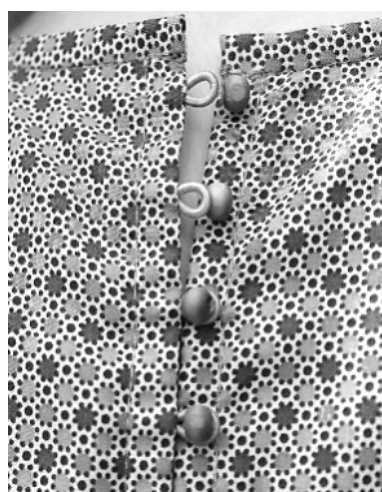
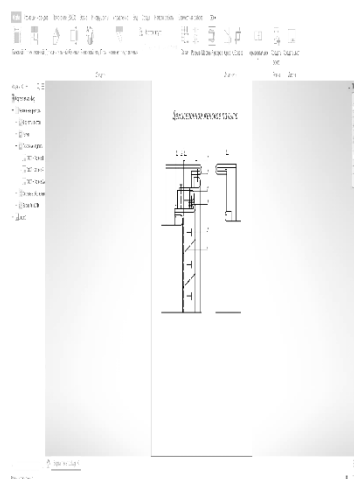


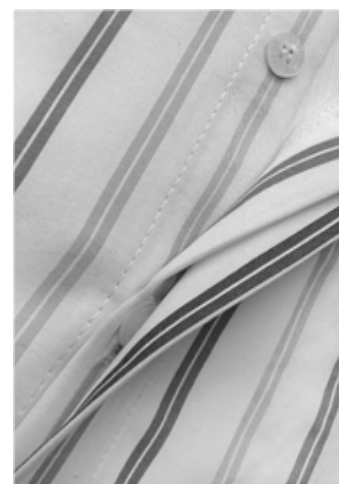
Рис. 1 – Структура многофункционального женского костюма-трансформера (а – костюм в сборе, б- удлиненный жилет, в – жакет, г – укороченный жакет, д – укороченный жилет, е – юбка с завышенной талией, ж – укороченная юбка, з – баска)



а



б



в

Рис. 2 – Способы соединения модульного костюма на основе пуговиц (а- пуговицы с навесной петлей, б- пуговицы с прорезной петлей, в- пуговицы с прорезной петлей со скрытой планкой)

Второй вариант соединения – это крючки (рис.3). Крючки и петли небольших размеров изготавливаются из прочной проволоки. Бывает двух видов, готовой крюковой тесьмой или индивидуально. В первом случае готовой тесьмы, количества крючков может быть недостаточным.

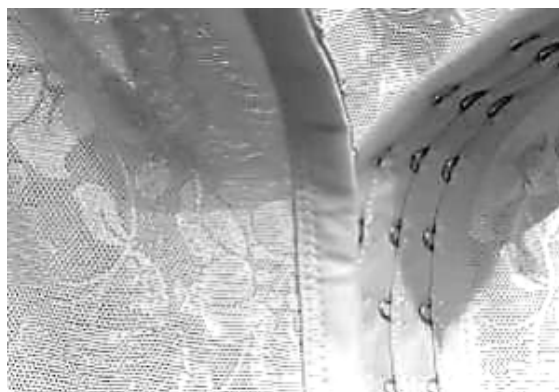
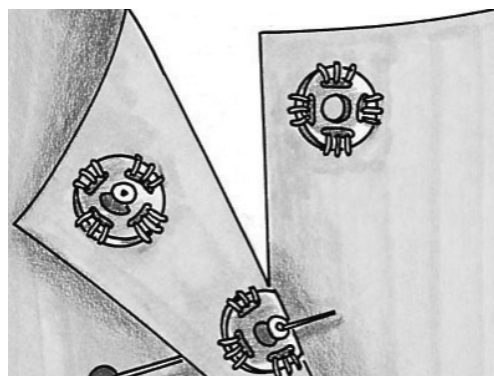


Рис. 3 – Способ соединения модульного костюма на основе крючков

Третий вариант – это кнопки (рис. 4). Изготавливаются пластиковыми или металлическими. Накладные, состоящие из двух или трех деталей, пришиваются вручную. С лица не видны.



а



б

Рис. 4 – Способы соединения модульного костюма на основе кнопок (а- видимые с лицевой стороны кнопки, б- накладные, не видимые с лицевой стороны)

Ассортимент конструкций пробивных кнопок:

О-образные – кольцевое крепление. Простая конструкция из четырех элементов, пружинное крепление в верхней части.

«Альфа» – с контактным элементом в форме S.

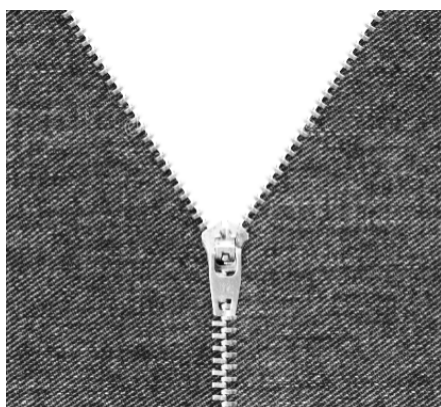
Блочные, клямерные – со сквозным отверстием в центре верхней части.

Рубашечные, джерси – крепятся шипами, раздвигающими нежный трикотаж, нити рыхлых тканей.

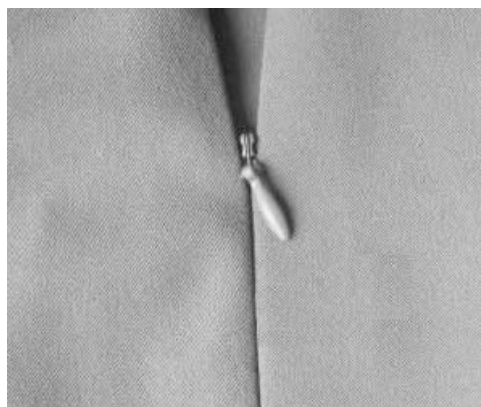
Магнитные – соединение элементов обеспечивается магнитным притяжением.

Крепятся кнопки специальными инструментами – пробойниками, прессами, щипцами и пр.

Четвертый рассматриваемый вариант – это молния (рис.5). Замок-бегунок разъединяет две тканевые полосы с зубцами или спиралью и соединяет их в одну линию. Чтобы замок не отделился, детали не разошлись «самостоятельно» на верхних и нижних концах ленты есть ограничители. Фиксирование бегунка на замке-молнии обеспечивается расположенным на нем специальным шипом.



а



б

Рис.5 – Способ соединения модульного костюма на основе молнии
(а- литая молния, б- потайная молния)

Классификация молний по конструкции: разъемные и неразъемные (в данном случае будут интересовать только разъемные). Также молнии классифицируются по типу зубчиков – витые и литые, если необходимо скрыть молнию, то будем использовать витую потайную, литая добавит декоративный эффект модели одежды.

И наконец, пятый вариант, носит декоративный и функциональный характер. Такой способ придает костюму дизайнерское решение и определенную стилистику, главное в этом способе не использовать все подряд, скорее даже единоразово, чтобы не было перегрузки в композиции костюма.

В этом способе можно проявить всю свою фантазию, один из предлагаемых вариантов – это люверсы, которые можно соединять между собой шнуровкой, кольцами, булавками и т.д. (рис.6).

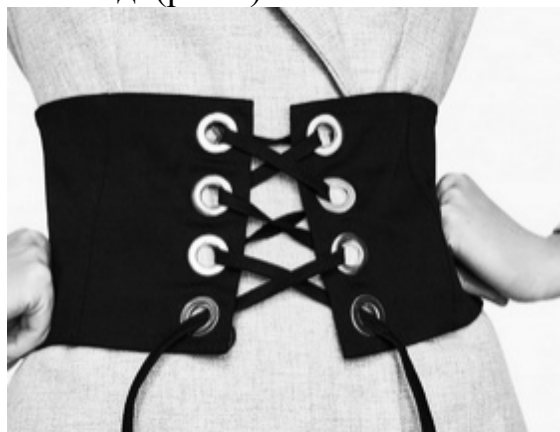


Рис. 6 – Способ соединения модульного костюма на основе декоративных люверсов

В статье были рассмотрены несколько вариантов способов соединения, которые на взгляд автора имеют место быть в повседневной жизни.

Список литературы:

1. Trueform.ru «Виды застежек для одежды». [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: <https://trueform.ru/novosti/vidyi-zastezhek-dlya-odezhdy.html> – Загл. с экрана,
2. Дизайн будущего: стратегии развития и новые технологии: матер. Междунар. научно-практ. конф. / под ред. Е. С. Прозоровой, Л. А. Рубенян, Е. Н. Туголуковой, А. С. Хохловой: сб. научн. ст. – СПб.: ФГБОУВО «СПбГУПТД», 2018. – 137 с.
3. Studopedia.ru «Комбинаторные методы проектирования в дизайне». [Электронный ресурс]. – Режим доступа свободный: https://studopedia.ru/2_50469_kombinatornie-metodi-proektirovaniya-v-dizayne.html – Загл. с экрана.

ТЕХНОЛОГИЯ СОЗДАНИЯ БЕСШОВНОЙ ОДЕЖДЫ

Смирнова О. В., Кумпан Е. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Традиционная технология производства одежды, это трудоемкий и длительный производственный процесс, который включает в себя производство текстильного материала, создание конструкции и пошив. Для снижения трудоемкости и времени производства, с 40-х годов прошлого века ведется разработка способов так называемой «непрерывной технологии» изготовления одежды, которая является актуальной и востребованной и по сегодняшний день.

Основные преимущества «непрерывной технологии» для изготовления одежды эксперты легкой промышленности называют: снижение расходов на персонал, использование меньшего количества специального оборудования в сравнении с традиционной технологией текстильного и швейного производства, соответственно, меньшие производственные площади, энергозатраты, экономия материалов, быстрое изготовление образцов, соответственно, уменьшение затрат на производство и снижение себестоимости готовой продукции.

Ассортимент одежды, изготовленной по «непрерывной технологии» в большей степени, характеризуется производством бесшовной одежды. Впервые в 1940 году технологами из США был запатентован способ изготовления бесшовной вязаной юбки [1].

Одной из первых разработок отечественных ученых в этой области стала технология «ротормного типа». Технология основана на создании гибкой пространственной оболочки на вязально-ткацком оборудовании за счет изменения плотности распределения основных и уточных нитей в сечении материала [2]. Так появились первые образцы цельнотканой – бесшовной одежды, а затем и экспериментальные партии изделий, изготовленные в промышленных условиях. Позднее была реализована технология получения цельнотканой одежды трубчатой формы за счет зонального введения в ткань эластичных уточных нитей с заданной величиной усадки [3]. Такая технология позволила значительно сократить производственный цикл за счет частичной ликвидации раскроя деталей и получить цельнотканые полуфабрикаты одежды несложного кроя, с сохранением отдельных швов и строчек, кроме того, технология становилась малоотходной.

Наиболее перспективными с точки зрения обеспечения наиболее короткого производственного цикла производства одежды любой сложной формы и практического исключения соединительных швов представляются на сегодняшний день новаторские разработки основанные на формировании одежды непосредственно на фигуре человека [1].

В начале 2000 года была разработана технология под названием аэрозольная ткань «Fabrican», автором изобретения является Мануэль Торрес (Лондон). Данная технология представляет собой аэрозольный баллон, которой распыляет

смесь из хлопковых волокон, полимеров с растворителями и связующим элементом. Аэрозоль распыляется прямо на тело человека и мгновенно засыхает, принимая очертания фигуры, при этом не впитывается в кожу и снимается, как обыкновенная одежда. При напылении можно менять толщину материала, цвет и наносить различные рисунки. Одежда – спрей означает новый поворот к созданию индивидуальной моды. В любой момент можно внести внезапные изменения — добавить еще один элемент одежды или смешать цвета и текстуры ткани [4]. Но пока данный вид бесшовной одежды имеет ряд неразрешенных вопросов, но ее появление способно внести существенные коррективы в развитие дизайна одежды и текстильной промышленности.

С появлением 3D-принтера японские ученые текстильщики разработали способ печати вязаной бесшовной трикотажной одежды. Вязальная 3D платформа со специальным программным обеспечением позволяет создавать одежду без швов и швами. Современное оборудование, позволяет автоматизировать процесс изготовления цельновязанных бесшовных изделий и обеспечить их массовое производство [5].

В России давно известен способ создания бесшовной цельновалайной одежды с использованием натурального волокна животного происхождения (шерсти, шелка). Бесшовная одежда из шерсти имеет определенные преимущества:

1. Применяя волокна шерсти, можно производить широкий ассортимент предметов гардероба, от летних платьев, туник, юбок, до тяжелых пальто, а также головные уборы, аксессуары и обувь. Грамотный подбор тонины шерсти дает возможность расширить ассортимент производимой одежды.

2. Использование натурального волокна придает изделию высокие показатели гигиенических свойств.

3. Безотходное производство.

4. Возможность изменять размер и цветовую гамму изделия.

К недостаткам цельновалайной одежды можно отнести:

1. Трудоемкость, длительный срок изготовления одного изделия, связанный с ручным производством.

2. Нет возможности повтора, тиражирования одного изделия, каждая модель индивидуальна, неповторима.

3. Высокая стоимость сырья, так как мериносовые сорта шерсти, не производятся в России.

Особенность технологического процесса цельновалайной одежды включает следующие этапы (рисунок 1):

1. Лекала конструкции для валяния строятся с увеличением размерных признаков на коэффициент $1/6$ с учетом усадки волокна шерсти при сваливании. Развертка конструкции выполняется в объеме с учетом основных деталей полочки, спинки и рукавов.

2. Согласно форме лекал выполняется раскладка ровницы волокна шерсти, шелка и вискозы. Раскладка производится тонкими слоями согласно эскизу, с выходом за край формы на 4-5 см. Волокна заворачиваются за край выкройки и далее

раскладка ведется с обратной стороны формы. За счет этого создается эффект бесшовного изделия.

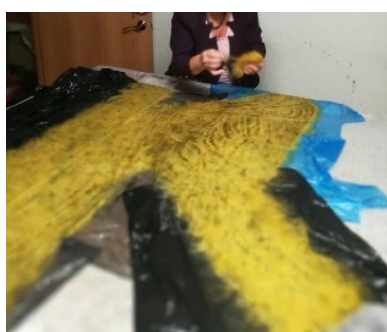
3. После того как волокна шести равномерным слоем разложены на лекалах кроя выполняется процесс – валяния, сваливание шерсти. Раскладка пропитывается мыльным раствором. Тонкая шерсть на первом этапе сваливается виброшлифовальной машиной. Затем сваливание и усадка производится руками, с использованием горячей воды и мыльного раствора. Грубую шерсть сваливают в ручную.

4. При получении готового изделия производится окраска с закреплением красителя.

5. Формование посадки изделия на манекене или колодке, т.е. придание изделию необходимой формы с помощью влажно-тепловой обработки с последующим высушиванием.



1



2



3



4



5

Рисунок 1 – Технологический процесс валяной бесшовной одежды

1 – 3D лекала платья; 2 – раскладка ровницы волокон шерсти;
3 – процесс валяния; 4 – окрашивание готового изделия; 5 – изделие

Таким образом, учитывая запросы потребителей в удобных и комфортных изделиях, разработка непрерывной технологии получения бесшовной одежды ведется и по настоящее время. Наиболее перспективными способами получения бесшовной одежды с точки зрения сокращения производственного цикла и возможности реализовать индивидуальный подход и творческое начало в настоящее время являются: нанесение жидкой быстровысыхающей текстильной массы на формообразующую поверхность или непосредственно на тело человека, а также

технологии получения изделий на 3D принтере. Данные технологии имеют большое будущее и нуждаются в дальнейшем исследовании.

Но наряду с новыми технологиями по созданию бесшовной одежды, возобновляется и развивается создание шерстяной одежды традиционным способом валяния шерсти. Данное производство относится к области декоративно-прикладного искусства и народным художественным промыслам. Ретроспектива к традициям и ручному производству, а также возрастающий интерес потребителей, дает вторую жизнь и делает данную технологию популярной и востребованной.

Список использованных источников

1. Каюмова Р. Ф. К вопросу создания бесшовной одежды: прошлое и будущее / Р. Ф. Каюмова // Международный научно-исследовательский журнал. Технические науки – №6(72) ИЮНЬ 2018. – С. 42-44.
2. Рогова А.П. Изготовление одежды повышенной формоустойчивости / А.П. Рогова, А.И. Табакова. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 184 с. С. 170-179.
3. Меликов Е.Х. Технология изготовления одежды ткачеством. / Е.Х. Меликов, Е.Г. Базаев, Е.Г. Андреева и др. // Швейная промышленность. 1990, № 5. – С. 10-11.
4. Одежда будущего, какой она будет? Ткани-фурнитура-дизайн [Электронный ресурс] URL: http://fb.ru/Research_article/243785/odejda-buduschego-kakoy-ona-budet-tkani-furnitura-dizayn (дата обращения: 26.04.2022).
5. Leighton M. A clothing startup founded by MIT grads is using 3D printing to make better, more sustainable clothes (6.09.2017) [Electronic resource] URL: <http://www.businessinsider.com/ministry-of-supply-3d-printed-knits> (accessed 26.04.2022).

ОСОБЕННОСТИ ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРИНТА В ДЕТСКОЙ ОДЕЖДЕ

Багаветдинова А. Б., Кумпан Е. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

С незапамятных времен люди пытались сделать одежду более привлекательной и нарядной. Наиболее доступным украшением одежды являлась роспись на ткани. Упоминания о рисунках на ткани историки датируют XVIII веком до нашей эры. Узор на ткани, был не только украшением костюма, но и носил символичный характер, вид и цвет узора говорил много о своем владельце, о его происхождении, финансовом статусе и социальном положении. К середине XVIII века ткань с нанесенным рисунком имела большое распространение и использование во всех видах одежды и разными слоями общества. Ручной процесс нанесения печатного рисунка на ткань стал механизированным, сначала печать выполняли деревянными, а потом и металлическими гравировальными валами.

Если говорить о современном методе цифровой печати на ткани, то он впервые появился в 70-х годах XX столетия в США. Примерно в это время были изобретены первые машины ксероксы, которые могли наносить изображения на разные основы, в том числе и тканевые. С тех пор, современные компании стремятся улучшить цифровые принтеры для получения максимально быстрой и качественной печати.

Первоначально цифровая печать применялась для нанесения определенного, единичного рисунка, например для логотипа или эмблемы, с того момента в индустрии дизайна появилось понятие – принт. В настоящее время термин «принт» широко используется в современной моде при создании дизайна одежды. В переводе с английского языка слово «print» означает – «печать», «оттиск», «штамп», «набивная ткань».

Из литературных источников установлено, что одежда с принтами появилась задолго до того, как это стало современной тенденцией моды, и ее появление было совершенно никак не связано с тем, чтобы украсить одежду. Самая первая одежда с «принтами» появилась в 1960 годы, тогда такой одеждой стали белые футболки, которые являлись нательным бельем. Надписи, на белых футболках, носили исключительно необходимый и опознавательный характер, на футболках наносился номер военной базы или корабля, на которых служили солдаты [1].

Позднее футболки вошли в массы, потому что оказались удобными и практичными не только для солдат, но и для простых жителей Америки. Как полноценный вид одежды они распространились в пятидесятые годы. Их стали показывать в кино, продавать в магазине. И именно тогда некоторые представители рекламных компаний поняли, что майки и футболки можно использовать в качестве площадки для рекламы. С тех пор на этих изделиях стали появляться интересные рекламные надписи наподобие «I Like Lke», «Coca-Cola», «Marlboro» и многие

другие. Такой маркетинговый ход очень сильно влиял на развитие брендов, их популярность. А люди могли приобретать привлекательные универсальные вещи с логотипами, надписями и рисунками [2].

На сегодняшний день мы так или иначе сталкиваемся с тем, что принт или рисунок на ткани присутствует на одежде у большинства взрослых и детей. У детей популярность принтов на одежде достаточно распространена и востребована, чем у взрослых. Дети и подростки ценят принты за то, что они позволяют сделать вещь яркой и неповторимой, выделиться среди окружающих [1].

С расширением технических возможностей и информационного пространственного поля, в детской одежде возникает большое количество новых стилистических направлений. Современные дизайнеры иллюстраторы по текстилю, на сегодняшний день имеют большую свободу выбора и действий, однако необходимо учитывать, что дети воспринимают изображения иначе, чем взрослые.

При проектировании детской одежды можно выделить несколько общих правил: одежда должна быть комфортной, не сковывать движение; в одежде должно быть использование натуральных тканей; в цветовой гамме, должны преобладать яркие оттенки; принты с изображением анимационных героев, являются преобладающими, так как привлекают внимание детей и находят отклик в их воображении; также одежда, должна удовлетворять вкусы не только детей, но и родителей.

Восприятие рисунка на одежде у ребенка меняется по мере взросления, из чего следует, что у разных возрастных групп один и тот же визуальный образ может считываться по-разному, что является основополагающим при создании принтов. Сам процесс восприятия принта и одежды в целом, есть целостное отражение ситуаций и явлений, возникающих посредством воздействия физических раздражителей на рецепторные поверхности органов чувств [3].

Психологи утверждают, что для детей дошкольного возраста наиболее важным является процесс узнавания [4], то есть отклик у детей находят те изображения, которые уже им знакомы по мультфильмам, кинофильмам, литературе.

Для детей младшего и дошкольного школьного возраста важно, чтобы иллюстрации имели ясные, четкие и простые формы, были хорошо узнаваемы, не перегружены деталями, имели окраску с реальными животными или известными героями мульт и кинофильмов. Конечно, традиционно выбор вариантов конструкции и композиционно-стилевого решения одежды для детей младшего и дошкольного возраста остается за взрослыми: проектировщиками и родителями, при этом только частично принимаются во внимание особенности психофизического развития данного возраста. Но у детей уже к концу шестого года жизни складывается определенное отношение к собственной одежде, и оформляются требования к ней. Ребенка радует одежда, которая удобна, легко одевается и снимается, не стесняет его в движениях, привлекает внимание и вызывает восхищение окружающих, помогает ему выделиться среди сверстников. Для этого возрастного периода, который специалисты называют «возрастом игр», характерной доминантой деятельности ребенка является сюжетно-ролевая игра, посредством которой решаются стоявшие перед ним задачи постижения окружающего его предметного

мира и мира отношений взрослых. В игре со всей полнотой у детей проявляется воображение и появляется потребность в перевоплощении. Очевидно, что наиболее удачной формой отражения возрастных психоэмоциональных особенностей, характерных для детей дошкольного возраста, может являться целостное образно-композиционное решение детской одежды в игровом стиле, на основе ассоциаций с игровыми образами. Переходя в ранг игрового материала, одежда помогает детям воссоздать игровую ситуацию, обогащает их впечатления, повышает осознанный интерес к одежде и своему внешнему виду, обеспечивая психологический комфорт [5].

Дети школьного возраста от 9 до 14 лет, легко воспринимают стилизацию и перспективу, однако, большинство выбирает достаточной простой для восприятия принт, с естественным изображением цвета и формы [4].

Таким образом, анализируя выше сказанное, можно сделать вывод, что принт в одежде должен выступать не просто в роли образа, который способен вызывать определенные эмоции, и отклики в памяти, но стимулировать и развивать фантазию. Именно поэтому наиболее успешным решением при выборе принта, является изображение супергероев мультфильмов или кинофильмов.

Также немаловажным является цветовое воспроизведение принта, и его восприятие у детей разных возрастных групп, которое в большей степени меняется с возрастом и полом ребенка. Например, девочки чаще сего выбирают теплые цвета, такие как желтый, розовый, оранжевый. У мальчиков практически всех возрастов в группе к наиболее привлекательным цветам являются голубой, синий, зеленый и красный.

Список использованных источников:

1. Ващейкин, А. И. В мире модных принтов / А. И. Ващейкин, М. П. Рязанова. // Юный ученый. – 2021. – № 4 (45). – С. 136-140.
2. Принты на футболках: история появления, виды, способы нанесения: [сайт]. – <https://lord-print.ru/printy-na-futbolkah-istoriya-poyavleniya-vidy-sposoby-naneseniya> (дата обращения: 29.04.2022)
3. Немов Р.С. Психология. / Р.С. Немов – М.: ВЛАДОС, 2003. – 298 с.
4. Маламед К. Тонкости визуального дизайна для профессионала / К. Маламед. – СПб.: Питер, 2018. – 336 с.
5. Ларькина Л.В. Разработка технологии проектирования детской одежды с учетом психофизического развития ребенка: диссертация. канд. тех. наук: 05.19.04. – Москва, 2001. – 272 с.

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОСТЮМОВ ДЛЯ ПОДРОСТКОВ В РАМКАХ ОБУЧЕНИЯ АКТЕРСКОМУ ИСКУССТВУ

Богданова В. И., Нуруллина Р. М.^{*}, Романова О. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет,
^{*}Санкт-Петербургский государственный колледж
«Академия индустрии красоты «Локон»

Обучение актерскому искусству – это лучший способ для всестороннего развития подростка. Уроки актерского мастерства и сценической речи повышают уверенность, память, силу воли и социальные навыки подростков. При этом регулярное посещение данных занятий также укрепляет здоровье, укрепляет речевой аппарат и дыхательную систему, позволяет избавиться от стресса.

Желание стать звездой социальных сетей, набрать много подписчиков в социальных сетях приводит к тому, что появляется больше желающих научиться красиво двигаться, говорить, уверенно чувствовать себя перед камерой. Если у взрослых это не всегда получается, то творческие студии для подростков это возможность найти и понять себя, стать частью классного сообщества молодых интеллектуалов, начать разбираться в искусстве и улучшить отношения с родителями, другими взрослыми и сверстниками. Достаточно иметь желание развивать свою личность.

Подростки в современном мире все чаще живут замкнуто, в виртуальном мире, в социальных сетях, что сказывается на манере общения, психологических аспектах.

Подросток, посещающий творческую студию, познает знакомство с собой, своими эмоциями, телом через методы театра, формирование навыка командной проектной работы в тренинге и на выпуске спектакля, развитие художественного вкуса и способности к самостоятельному анализу и суждениям, развитие художественного вкуса и способности к самостоятельному анализу и суждениям.

Задача студии состоит в том, чтобы на понятных подростку (11-18 лет) текстах дать азы театральной системы - просто для жизни. А если повезет, то увлечь театром, и затем, при взаимно интересе, двигаться дальше и глубже, например, к той же классике.

Творческие студии как правило оказывают следующие услуги:

- актерское мастерство (познание себя и проявление своей индивидуальности. Подростки становятся более независимыми и не боятся отличаться от других. В творческой обстановке развиваются коммуникативные навыки, умение не только выражать свою мысль, но делать это правильно с точки зрения русского языка, и убедительно);

- вокал (занятия вокалом помогают не только освоить музыкальную грамотность, но и максимально полно выражать себя, стать увереннее, избавиться от страхов и комплексов. Правильное пение улучшает здоровье — увеличивает

объем легких, улучшает кровообращение. Педагоги с помощью вокальных упражнений помогают поставить голос и дыхание, развить чувство ритма, расширить диапазон голоса. Систематические тренировки развивают музыкальный слух. Если подросток хочет научиться петь лучше, занятия с профессиональными вокалистами помогут ему в этом);

- сценическое движение (жесты, позы, движения — составляющие актерской техники, без которых невозможно передать сущность героя. Целенаправленная и сознательная работа над телом позволяет перевоплотиться и полнее выразить себя на сцене. На занятиях преподаватель учит естественно и выразительно двигаться на сцене, передавать эмоции через язык тела. Для этого воспитанники выполняют различные упражнения на координацию, силу и ловкость, сценические этюды. В результате улучшается осанка, подростки овладевают навыками контроля над своим телом, учатся двигаться на сцене и в жизни свободно и органично.);

-сценическая речь (работа над речью поможет справиться с возрастными особенностями подростка — зажатостью, нерешительностью или, наоборот, излишней импульсивностью. Умение красиво говорить, правильно излагать мысли, делать комплименты, цитировать поэтов и писателей — полезный навык на всю жизнь. Сценическая речь — не только средство выразительности актера, но и отличная подготовка к любым публичным выступлениям. Поставленный голос, хорошая дикция, умение расположить себе помогает уверенно идти по жизни и строить успешную карьеру);

-визаж (для нанесения грима, затушевка недостатков).

Так же проводятся: комплексная программа театральных тренингов и упражнений от практикующих режиссеров; пластический и речевой тренинг: упражнения на снятие мышечных зажимов, развитие пластической выразительности и чувства ритма; развитие дикции, артикуляции, постановка дыхания, работа над тональностью и темпоритмом, четкостью речи; постановка спектакля: работа с текстом литературного или драматического произведения (читка, разбор, этюды, репетиции, выпуск); показ спектаклей в рамках репертуарного плана студии, на фестивалях и конкурсах, в т.ч. по России и за рубежом; мастер-классы и лекции драматургов, режиссеров, критиков; участие в читках пьес и спецпроектах студии – чтецкие конкурсы, импровизационные батлы; знакомство с современными сценическими практиками и смежными областями искусства - кино, сценографией, модой, мэппингом, фотографией; организация участия воспитанников в кастингах и съемках.

Весь перечень услуг дает понимание того, что в рамках обучения необходима одежда, в которой было бы комфортно реализовывать и приобретать творческие компетенции. Занятия в большей своей части направлены на интенсивные движения, что подразумевает наличие эластичности при выборе материалов. Эластичность достигается путем использования синтетических волокон, однако надо помнить, что подростковый возраст характерен неустойчивым гормональным фоном, что сопрягается с повышенной потливостью, следовательно — наличие

натуральных волокон в материалах – обязательный фактор, так как натуральные волокна обладают хорошей гигроскопичностью.

Особенность технологического изготовления одежды для сценического движения и актерского искусства заключается в комбинации способов соединения деталей (ниточный, клеевой, сварной, комбинированный способы соединения), связанны со сложным кроем и использованием различных материалов в одном изделии, позволяющим свободно двигаться и комфортно ощущать себя [1]. Так же для актерских студий необходим широкий ассортимент изделий на разной конструктивной основе с различными функциональными требованиями. Данные особенности не позволяют формировать массовые потоки по изготовлению швейных изделий, что увеличивает их стоимость.

Список литературы

1. Нуруллина Г. Н. Факторы, влияющие на качество услуг индустрии моды // Качество в производственных и социально-экономических системах сборник научных трудов 7-й Международной научно-технической конференции Издательство: Юго-Западный государственный университет (Курск). 2019-С 21-24.

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ СУВЕНИРНОЙ ПРОДУКЦИИ

Богданова В. И., Нуруллин М. А.^{*}, Петровых А. А.^{*}

Казанский национальный исследовательский технологический университет,

^{*}Санкт-Петербургский государственный университет
промышленных технологий и дизайна

Современная тенденция развития внутреннего туризма позволила столице Республике Татарстан занять одно из лидирующих мест туристских (туристических) дестинаций. В числе лидеров туристической привлекательности города: Москва, Санкт-Петербург, Сочи, Казань. Ввиду данного факта становится актуальной сфера изготовления сувенирной продукции.

Существует две гипотезы: в каждой точке продажи сувениров в разных городах оригинальная и уникальная продукция; во всех точках продажи сувениров в разных городах схожая продукция, которой никого не удивишь.

Сувенирные лавки рассыпаны по всем туристическим городам. Их можно встретить как в центре города, так и в спальных районах, переходах метро. Казалось бы, рынок развит, есть хорошая конкуренция, однако товары во всех лавках и ларьках схожи, от чего нет смысла посещать разные места и что-то искать.

Каждый турист на память может назвать как минимум половину типичного ассортимента сувенирных лавок разных городов: магниты, брелоки, значки, кружки и футболки с типичными, некрасивыми, ужасного качества принтами, статуэтки, которые потом будут ничем иным в доме как «пылесборниками» и т.д.

Анализ туристических потоков основных городов показал, что несмотря на разное количество туристов, разные бюджеты, размеры, расположения городов, ассортимент почти везде одинаковый или схожий, а следовательно, данную проблему необходимо решать.

Как бизнес, магазин сувениров — занятие не из простых. Дешевые товары из Китая мало пользуются спросом, рынок ими пресыщен, поэтому нужно искать нечто новое, отвечающее запросам потребителя. Упор стоит делать на качестве сувенирной продукции, ее неповторимости.

Возможность реализации творческого потенциала. Продажа сувениров и подарков — интересное занятие, привлекающее творческих людей. Поиск новых идей побуждает к посещению разных городов нашей страны, ознакомлению с культурами. Информированность и увлеченность позволяют увеличить продажи, заинтересовывая покупателя.

Руководство Российской Федерации включило в приоритетное развитие легкую промышленность и внутренний туризм. Данные области хорошо взаимодействуют в рамках изготовления текстильной сувенирной продукции. Развитие современных технологий изготовления уникальной продукции, такие как

цифровая печать, ультразвуковые соединения деталей швейных и текстильных изделий позволяет качественно и быстро наладить гибкое производство сувениров [1].

Нацеливаясь на реализации продукции для туристов, необходимо предложить стандартный спектр товаров, которые будут отличаться высоким качеством и принадлежать к разным ценовым категориям. Можно предложить сувенирную кухонную утварь из текстиля, футболки, сумки, эксклюзивные изделия ручной работы от местных мастеров.

Современные технологии и креативность вполне могли бы решить проблему однообразия и неоригинальности сувенирной продукции.

В любом городе РФ имеется храм, так как наша страна разных духовных конфессий. Культурные и исторические достопримечательности, а также особенности территории можно отражать в качестве стилизованных принтов и вышивки со светящимися красками или нитями.

Более стильный дизайн сувенирной футболки с улучшенным качеством принта (возможно с вышивкой).

Уникальные, интересные, творческие работы могут продаваться на подарок.

В течение года отмечаются «вспышки» увеличения спроса, которые приходятся на большие праздники: Новый год, 8 марта, 14 февраля, 23 февраля и прочие. К этому времени необходимо заблаговременно — за 1-2 месяца запастись тематическими товарами. С осторожностью следует отнестись к сувенирам, продажа которых имеет разовый характер.

Продавая тематические товары, можно ввести форму для продавцов в национальных особенностях края. Такая деталь повысит интерес покупателя, добавит магазину колоритности. При этом важно, чтобы сам продавец чувствовал себя в костюме комфортно. Качество продаж во многом зависит от настроения и душевного равновесия реализатора.

Список литературы

1. Научно-техническая библиотека ОАО «Центральный Научно-Исследовательский Институт Швейной Промышленности» // [электронный ресурс], режим доступа: <https://cniishp.ru/dokumenty/>

УНИФИКАЦИЯ МОДЕЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ ПЛЕЧЕВОГО ИЗДЕЛИЯ «ОВЕРСАЙЗ» ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА

Айдарова Л. Э., Коваленко Ю. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

По мере развития форм современного костюма XXI века, постепенно, последовательно развивается и концепция «оверсайз» (термин, использующийся в моде для обозначения вещей свободного кроя, а также одежды, которая как бы велика владельцу). Принципы создания конструкций «оверсайз» и понятие комфорта, наряду с другими, сыграли заметную роль в формировании новых принципов и подходов в формообразовании костюма XXI века. Изделия «оверсайз» являются трендовыми, а многие марки намеренно создают одежду, которая выглядит чрезмерно большой. Изделия имеют мягкие формы и нарочито мешковатый силуэт. Такой эффект достигается путем моделирования конструкции, когда все вытачки, которые придают одежде нужный силуэт, приталивание и т.д., просто убираются или раствор их значительно сокращают. Также используют очень большие прибавки при построении лекал, и выбирают объемные силуэты: прямой, овальный, коконообразный, трапецию, занижают линию плеча и расширяют рукав.

Одним из важных аспектов концепции «оверсайз» является понятие комфорта, как одной из неотъемлемых характеристик одежды: психологического, физиологического, эмоционального и т.д. Покрой плечевых изделий туникообразный, отличается простыми линиями, ориентирован на комфорт. В изделиях покроя «оверсайз» детали переда и спинки должны быть одинаковыми по ширине, или приближенно равными. В моделях «оверсайз» линия низа не должна проходить по самой широкой линии бедер. Она должна быть выше или ниже, а лучше, если линия низа будет фигурной.

Для получения универсальной конфигурации деталей необходимо учесть максимальные прибавки, соответствующие разнообразному ассортименту с расчетом на разницу посадки изделий при условии использования разных материалов с различной толщиной и фактурой.

Традиционно конструкторской прибавкой называют разность, которая может быть как положительной, так и отрицательной, между конструктивными параметрами. Разность вычисляют по результатам параллельных измерений на поверхности одежды и фигуры на конструктивных и антропометрических уровнях. Величина прибавок влияет на эстетическое восприятие объема, комфорта, формы, обеспечивает получение модных и трендовых объемно-силуэтных форм одежды, определяет размеры и расположение пакета материалов относительно участков фигуры. В таблице 1 приведены прибавки, используемые для построения конструкции «оверсайз».

Таблица 1 Прибавки для построения унифицированной конструкции плечевого изделия «оверсайз»

Наименование прибавки	Величина прибавки
Прибавка к ширине изделия по линии груди	20,00
Прибавка к ширине спинки	6,00
Прибавка к ширине проймы	8,00
Прибавка к ширине полочки	6,00
Прибавка к ширине изделия по линии бедер	10,00
Прибавка к ширине рукава	6, 00

Исследование данной темы позволило сделать вывод об актуальности и перспективности использования принципов создания конструкций «оверсайз» в проектировании современного костюма, больших возможностях работы в разнообразных ассортиментных группах, в одежде различного назначения: от повседневной до нарядной, от легкого ассортимента до верхней одежды. Основная идея исследования заключается в разработке базовой и модельной конструкции женской плечевой одежды для изделий различных видов и ассортиментных групп в рамках концепции «оверсайз». В рамках исследования был проведен обзор и анализ тенденций современной моды, разработаны модели женской одежды в соответствии с концепцией «оверсайз», отобраны наиболее эффективные способы формообразования с учетом свойств материалов, получены развертки деталей (рисунок 1), апробирован макет изделия и изготовлены опытные образцы изделия.

Оверсайз и свободный крой вообще – по-прежнему в числе модных фаворитов. Можно выделить основные периоды, которые являются ключевыми, и в которые признаки одежды «оверсайз», качественного изменения формы костюма проявляются наиболее заметно и интересно. По мере постепенного и последовательного развития данной концепции возникает возможность создавать конструктивно-унифицированный ряд одежды. Посредством единых прибавок для базовых конструкций мы можем обозначить композиционную основу коллекции, определить возможности трансформации одного вида одежды в другой и обеспечить взаимозаменяемость, повторяемость, динамичность, унификацию деталей и узлов.

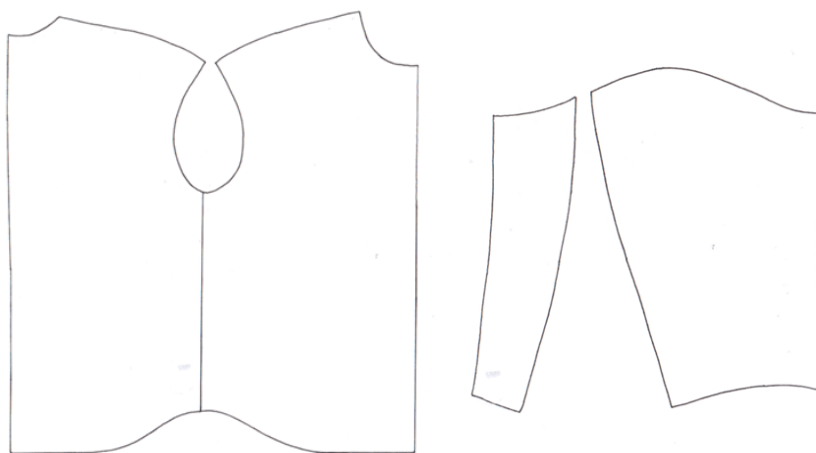
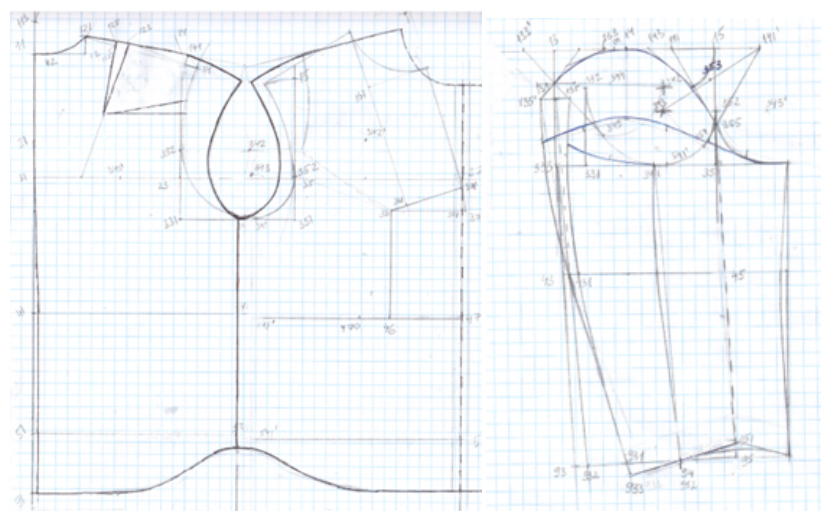


Рисунок 1 – Схема чертежа унифицированной конструкции изделия «оверсайз»

СОВРЕМЕННОЕ ПЛАТЬЕ С НАЦИОНАЛЬНЫМ КОЛОРИТОМ КАК СРЕДСТВО СОХРАНЕНИЯ ТРАДИЦИЙ В ИЗГОТОВЛЕНИИ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Андреева Е. В.^{*}, Ханнанова-Фахрутдинова Л. Р.

^{*}Магистрант 1 года обучения, ФДПИ

Казанского национального исследовательского технологического университета

Проектирование и изготовление одежды – комплексный, сложный процесс, объединяющий в себе решение художественных, технических и социальных задач. В настоящее время предприятия, в том числе и швейной промышленности, стремятся производить ту продукцию, которая необходима потребителю, и получают прибыль за счет максимального удовлетворения его нужд. Нужды людей многообразны и сложны: социальные, физиологические, личные.

Формирование определенного уровня качества и соответствующего ассортимента одежды должно производиться на основе знания потребностей, которые находят свое дифференцированное отражение в типологии потребления. Национальная среда пребывания, среда условий жизнедеятельности, уровень общественной жизни, формирующиеся требования в отношении стиля, моды – все это, с одной стороны, формирует одежду и, с другой, – обеспечивает посредством этой одежды наилучшую адаптацию человека в конкретном обществе [1].

В настоящее время в полном виде традиционный чувашский народный костюм в повседневной жизни используется редко. Рациональные и прогрессивные элементы костюма, проверенные народом на практике на протяжении веков, все-таки не теряют своего значения и сегодня. В многочисленных вариантах народных костюмов содержится богатый материал для творческих поисков при разработке современных моделей одежды. Модельеры-конструкторы творчески переосмысливают традиционный чувашский орнамент и характерные линии силуэта при создании новых видов одежды, которые соответствовали бы потребностям быта и эстетическим запросам современных женщин [2].

Традиционный национальный чувашский костюм сохраняется как особый вид одежды для праздничных шествий, фестивалей. Все шире распространяется обычай использования национальной одежды во время торжественных встреч почетных гостей. Национальный костюм вошел составной частью в ритуалы новых праздников и обрядов. Все это свидетельствует о возникновении и утверждении новой функции национального чувашского костюма – общественной. Национальный костюм, вобравший в себя творческие поиски многих поколений народных мастеров и сохранивший поныне свою высокохудожественную ценность, способствует эстетическому воспитанию молодежи и сохранению народных традиций чувашского народа [3].

Процесс национального возрождения, начавшийся в конце XX века, обусловил повышение спроса на такой вид одежды как национальный костюм. Как мы отметили, он является обязательным атрибутом на ежегодных народных праздниках, концертах, торжественных мероприятиях. Предварительный анализ производственного процесса изготовления национального костюма в комбинатах Чувашской Республики выявил недостатки, связанные с разработкой моделей, которые зачастую являются чересчур стилизованными и отвлеченными от настоящих подлинных образов или же полностью копируют музейные экспонаты. Анализ литературных источников по традициям чувашского народного костюма выявил отсутствие дизайнерского подхода к изучению одежды чувашей. Все существующие материалы ограничиваются сведениями лишь этнографического и исторического характера. Кроме того, в ходе анализа существующих подходов и методов изучения народного костюма специалистами швейной промышленности выявилась несовершенство процесса проектирования национального костюма. Чаще всего, результаты исследований находят практическое применение в создании современной одежды или аксессуаров. В связи с этим, изучение ассортимента моделей одежды с чувашским национальным колоритом является актуальной.

Далее нами представлены варианты моделей костюмов чувашской национальной одежды (Рис. 1).

Описание внешнего вида модели №1. Платье женское, чувашское, национальное, праздничное, из х/б ткани, длиной до уровня щиколотки, для девушек молодого возраста. Перед цельновыкроенный, в области груди имеется вышивка по мотивам чувашского орнамента и отделочные ленты. Горловина круглая. Низ юбки отделан двумя горизонтальными лентами контрастного цвета шириной 1 см, между настроенными лентами расположена вышивки по мотивам чувашского национального костюма. Спинка цельновыкроенная, в верхней части которой имеется отделочная лента на уровне лопаток. Воротник – стойка, застежка по середине спинки на крючки. Рукава втачные, одношовные, расклешенные и собранные к низу, по низу рукавов притачена манжета из отделочной ткани шириной 6 см, а также по середине рукава верхней и нижней части имеется вышивка по мотивам чувашского национального костюма. Отделкой изделия является настроенные горизонтальные ленты на груди, вертикальные ленты по рельефам переда, по спинке горизонтальная лента на уровне лопаток, горизонтальные ленты по низу изделия. Нитки для соединительных швов в цвет основного материала, отделочные нитки подобраны в цвет отделки.

Рекомендуемые размеры 84-88, роста 158-164 см.

Описание внешнего вида модели №2. Платье женское, чувашское, национальное, праздничное, из х/б ткани, длиной до уровня щиколотки, для девушек молодого возраста. Полочка цельновыкроенная, в области груди имеется вышивка по мотивам чувашского орнамента и отделочные ленты. Горловина круглая. Низ юбки отделан широкой горизонтальной лентой контрастного цвета шириной 10 см, между настроенными рельефными лентами расположена чувашская вышивка. Спинка цельновыкроенная. Воротник – стойка, застежка по середине спинки на крючки. Рукава втачные, одношовные, расклешенные и

собранные к низу, по низу рукавов притачена манжета из отделочной ткани шириной 6 см, а также по середине рукава верхней части имеется вышивка и на уровне локтя горизонтально настрочена отделочная лента по мотивам чувашского национального костюма. Отделкой изделия является настроченные горизонтальные ленты на груди, вертикальные ленты по рельефам переда, горизонтальные ленты по низу изделия. Стачивающие нитки подобраны в цвет основного материала, отделочные нитки подобраны в цвет отделки.

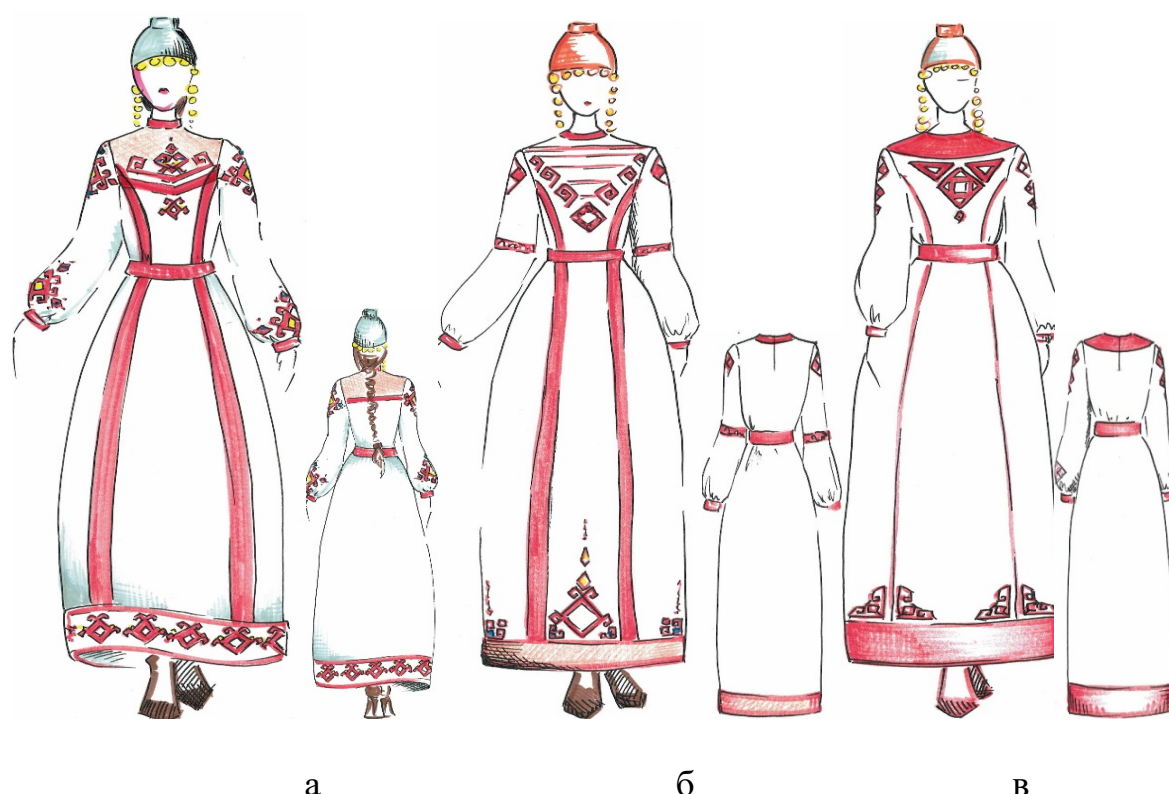


Рисунок 1 – Варианты моделей костюмов чувашской национальной одежды:
а – модель №1, б – модель №2, в – модель №3

Рекомендуемые размеры 84-88, роста 158-164.

Описание внешнего вида модели №3. Платье женское, чувашское, национальное, праздничное, из х/б ткани, полуприлегающего силуэта, длиной до уровня щиколотки, для девушек молодого возраста. Перед отрезной по линии талии, круглая кокетка по верхней части переда, в области груди имеется вышивка по мотивам чувашского орнамента и отделочные ленты. Горловина круглая, застежка на крючки по середине спинки.

Низ юбки отделан широкой горизонтальной лентой контрастного цвета шириной 10 см, между настроченными рельефными лентами расположена вышивка по мотивам чувашского национального костюма. Спинка отрезная по линии талии, круглая кокетка по верхней части переда. Рукава втачные, одношовные, расклешенные и собранные к низу, по низу рукавов притачная манжета из отделочной ткани шириной 6 см, а также по середине рукава верхней и нижней части имеется вышивка по мотивам чувашского национального костюма.

Отделкой изделия является фигурно настроенные ленты на груди, вертикальные ленты по рельефам переда, широкая горизонтальная лента по низу изделия. Стачивающие нитки подобраны в цвет основного материала, отделочные нитки подобраны в цвет отделки.

Рекомендуемые размеры 84-88, роста 158-164.

Таким образом, чувашский национальный костюм, который уже не служит повседневной одеждой, продолжает существовать благодаря заботе любителей народного искусства, так же как хранится народная поэзия и музыка. Мастерски изготовленный народный костюм служит источником вдохновения для современного профессионального искусства. В создании произведений народного искусства, в том числе и образцов народного костюма, участвуют как профессиональные художники, так и самодеятельные мастера. Творческая работа не ограничивается созданием образцов-эталонов костюма. Мастера стремятся придать каждому изделию элементы индивидуальной неповторимости [4]. Большое распространение получило изготовление традиционной одежды для танцевальных и исполнительских коллективов. Сценический костюм для театра, кино и самодеятельности прошел определенную эволюцию. При этом за счет упрощения утрачивались многие характерные особенности орнаментики и покроя.

Следует отметить, что национальное чувашское платье излишне модернизировалось. В дальнейшем стало очевидным, что нельзя подчинять сценический костюм тем же законам, по которым развивается прикладное искусство, а необходимо использовать народную одежду в исторически сложившихся формах. Костюм должен служить воплощению исполняемого танца или песни, раскрытию замысла хореографического или музыкального произведения. Отсюда вытекает требование исторической достоверности сценического костюма. При многих сельских и городских Домах культуры созданы кружки чувашского народного творчества, которые объединяют самодеятельных художников, изготавливающих помимо других видов изделий и фольклорные костюмы.

Список литературы

1. Никитин Г. А. Этноэстетика [Текст] : монография. / Г. А. Никитин – Чебоксары : «Чуваш. гос. пед. ун-т им. И. Я. Яковлева» 2017. – 309 с.: ил.
2. Федорова И.А. Об особенностях изготовления женского чувашского национального головного убора / Костюмология // Том: 4, № 4,– 2019. – С.4
3. Жачева Е. Н. Чувашская вышивка. Из опыта народных мастеров / Е. Жачева – Чебоксары: «Чувашское книжное издательство», 2006. – 239 с.
4. Национальный костюм [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vplate.ru/kostyumy-nacionalnye/chuvashskij>, свободный. – (дата обращения: 12.11.2021)

ПРОИЗВОДСТВО МЕДИЦИНСКИХ ЧЕХЛОВ ИЗ ТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Гайфуллин А. А., Гарипова Г. И., Гарипова А. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Медицина является стремительно развивающейся отраслью, где применяются различные материалы и технологии производства. Стерильные и нестерильные ткани давно привлекают внимание многочисленных практикующих специалистов и ученых из сферы медицины. На сегодняшний день чехлы в медицине применяются практически повсеместно. Вполне понятно, что дальнейшие успехи в этой области зависят от успешного творческого сотрудничества между медиками и производителями изделий медицинского назначения. Таким образом, часть материалов, применяемые в медицине для производства изделий, не контактирующие с организмом человека, используются для создания корпусов и защитных чехлов для медицинских приборов. К таким материалам обычно не предъявляются более жесткие требования по сравнению с полимерами и неткаными материалами, используемыми в других отраслях. По этой причине материалы, применяемые в сфере медицины, должны характеризоваться максимальной степенью прочности, чистоты и качества структур, которые не оказывали бы вредного действия на хирургический инструмент. Тем не менее, к настоящему времени медицинские чехлы из тканей еще не успели прочно закрепиться в индустрии, поэтому задачей современного производства является создание бескомпромиссного качественного изделия из тканых материалов для защиты эндоскопов.

Несмотря на стремительное расширение использования тканых материалов в медицине, следует признать, что в этой сфере остается еще ряд нерешенных вопросов. А именно, отсутствие защитных чехов для сохранения первоначальных свойств и защиты от механических повреждений из натуральных тканей и кожи. Причиной этого является отсутствие декларации и регистрационного удостоверения о соответствии качества изделия, характеризующего его как медицинское изделие, поэтому можно прогнозировать, что усилия многих врачей и других специалистов в ближайшем будущем будут направлены на разработку новых требований, которые будут характеризоваться совместимостью с изготавливаемыми чехлами и инструментами.

Таким образом, интересной и перспективной является деятельность по разработке группы нестерильных изделий из тканых материалов, применяемых в медицинских целях. Такие материалы смогут применяться для производства инновационных технологичных чехлов эндоскопов и других инструментов для проведения транслуминальных эндоскопических лапароскопически-ассистированных вмешательств.

Современная медицина и производство не стоят на месте, и, наверняка, впереди в этих сферах ждет еще множество открытий, напрямую связанных

с индустрией производства тканей. Так, медицинские чехлы, смогут изготавливаться из натуральных тканей, способных выдержать стерилизацию автоклавированием, когда обработка проводится при температуре выше точки кипения воды. Данный способ стерилизации является наиболее надежным и распространенным от загрязнения биологическими жидкостями, микроорганизмами, гелями и другими веществами. Особую актуальность и применение в медицинских целях чехлы приобретают среди накидок на кушет, в виде чехла особой прочности для кресел и стульев, кушеток, а также инструментального стола и инструментов. Сфера применения чехлов затрагивает основные направления здравоохранения: операционные блоки, смотровые и перевязочные, стоматологии, амбулатории и стационары.

Нестерильные чехлы из натуральных тканей для оборудования и инструментов смогут снизить риск распространения инфекционных заболеваний, обеспечить защиту медицинского персонала и способствуют созданию безопасной среды для пациентов в ходе проведения диагностических и хирургических процедур. Такие изделия значительно повышают качество обслуживания пациентов в организациях здравоохранения и позволяет оптимизировать условия их пребывания в учреждениях амбулаторного и стационарного типа, а также снизить расходы учреждения на покупку одноразовых стерильных чехлов с возможностью развития более нуждающейся области учреждения здравоохранения.

При производстве чехлов используются изделия из натуральных волокон. Они наиболее приятнее на ощупь, пропускают воздух, позволяя сохранить микроклимат в общей среде. К хлопку относят сатин, батист, шифон, деним, рогожку, фланель и саржу. Наиболее удачное комбинирование изделий из хлопка – это изделия с небольшим добавлением синтетических тканей. При таком сочетании изделия меньше мнутся и деформируются, не оседая после стерилизации. К шерсти относят кашемир, альпаку, ангор и мохер. Шерстяные и трикотажные изделия наиболее ценят за отличные свойства, позволяют дышать и сохранять тепло, не мнутся и долгое время не теряют свой первоначальный вид. Шелк – это один из самых дорогих и эффектных материалов. Натуральный шелк превосходит все остальные материалы по своим достоинствам – несмотря на тонкую текстуру, шелк очень прочный материал, сложно мнется, невероятно приятен на ощупь. Лен отличается от других волокон своей плотностью и прочностью, обладая преимуществами, аналогичными хлопку.

На сегодняшний день важно определить, что более актуально - искусственная или натуральная ткань для производства изделий, применяемых в медицинских целях. Изделия из искусственных тканей лучше приобретают форму фигуры, подчеркивая ее силуэт. Поэтому при производстве предпочтение отдается тканям, в составе которых присутствует не более 15-20% синтетических материалов из вискозы, полиэстера, спандекса и лайкры, так как большой процент наличия синтетических волокон в составе изделия нередко вызывает аллергию.

Экспериментально определены оптимальные технологические формы производства чехлов из тканых материалов непрерывного цикла. Установлена значимость качества структуры необходимой для производства тканых полотен,

а также общей концентрации и температуры полимерного связующего. Показано незначительное влияние температуры и специфики использования в процессе, а также максимальную величину запаса прочности и уменьшение его значения при увеличении пористости тканого полотна. Разработаны рецептуры связующих для придания специальных свойств, получены зависимости указанных свойств от концентрации специальных добавок в тканной композиции.

Результатами выводов о необходимости производства чехлов медицинского назначения из тканых материалов послужили заключения практикующих специалистов о важности сохранения качества структур эндоскопа и других медицинских изделий. Как показывает практика, медицинский работник ввиду специфики работы не имеет возможности сохранять качество, техническое и внешнее состояние эндоскопа долгий период. Поэтому чехлы из тканых материалов приобретают актуальность с каждым днем, развивая качество производства изделий медицинского назначения и выводя новые технологии на более высокий эффективный уровень. Немало важной остается проблема финансового обеспечения учреждений здравоохранения, по этой причине чехлы имеют экономическую выгоду перед неткаными одноразовыми изделиями с целью сохранения материального бюджета. Но и также обретают экологическую целесообразность использования натуральных материалов при производстве, сокращая отравляющие выбросы.

Проведена промышленная апробация конструкции чехла из тканного материала, позволяющего использовать изделие по своему назначению. С использованием устройства разработана и изготовлена на производстве предприятия ООО «НПК БИОТЕХ».

Список литературы

1. Новые материалы / под ред. Ю. С. Карабасова. – Москва: МИСИС, 2002. – 362 с.
2. Пинчук, Л. С. Материаловедение и конструкционные материалы / Л. С. Пинчук [и др.]; под ред. В. А. Белого. – Минск: Вышэйшая школа, 1989. – 461 с.
3. Ульвачева, Л. А. Ассортимент многослойных текстильных материалов / Л. А. Ульвачева, В. И. Бешапошникова // Сб. науч. трудов аспирантов МГУДТ. – Москва, 2014. – С. 38–44
4. Панин, М. И. Разработка композиционных материалов на базе мотальных паковок специального назначения: дисс. ... канд. техн. наук: 05.19.02 / М. И. Панин. – Москва, 2012. – 158 с.
5. Мигушов, И. И. Механика текстильной нити и ткани / И. И. Мигушов. – Москва: Легкая индустрия, 1980. – 160 с
6. Усманова, Э. Д. Способы получения многофункциональных текстильных материалов с различными полимерными покрытиями / Э. Д. Усманова, И. В. Усманов // Вестник Казанского технологического университета. – 2014. – № 11. – С. 283–284.

7. Федосеева, О. Ю. Разработка нового типа комплексного текстильного материала и экспрессного метода оценки его износостойкости: На примере обивочного материала автомобильного назначения: дисс. ... канд. техн. наук: 05.19.01 / О. Ю. Федосеева. – Москва, 2000. – 183 с.

8. Озерова, Н. В. Утилизация текстильных отходов / Н. В. Озерова // Экономика природопользования и природоохраны: сб. мат. V Междунар. науч.-практ. конф. – Пенза, 2002. – С. 210.

СОВРЕМЕННАЯ ОДЕЖДА В МЕНЯЮЩЕМСЯ МАТЕРИАЛЬНОМ МИРЕ

Данилина А. Л.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В настоящее время активно меняется окружающий человека материальный мир. Меняются архитектура, техника, технологии, модные тенденции. Несмотря на все большее проникновение в быт человека цифровых новшеств, одежда не только не утратила свою актуальность, а расширила границы ее привычного восприятия. Для человека, живущего в 21 веке, одежда становится чем-то намного большим, чем просто куском ткани, защищающим от неблагоприятного воздействия окружающей среды. Сейчас одежда несет в себе большой поток информации, такой огромный, что сложно даже представить. Характер обладателя, амбиции, вкусовые предпочтения, лучшие и худшие стороны – это и многое другое теперь можно прочитать по одежде. А также в настоящее время можно не бояться смешивать стили и выглядеть при этом как-то не так, можно носить все что угодно, все что нравится. И никто не осудит за оригинальный выбор.

Мода не стоит на месте, она с каждым годом все быстрее и вариативнее развивается. Сейчас безумные идеи, которые еще 10 лет назад казались из ряда фантастики, в настоящее время становятся обычной реальностью. Например, можно надеть платье, у которого можно менять цвет под настроение. Раньше такая задумка казалась нереальной, а сейчас благодаря современным технологиям достичь любого эффекта в одежде вполне возможно, нужно только постараться.

Многие дизайнеры и модельеры все чаще стали задумываться о применении 3-D эффекта в одежде. Уже сейчас можно увидеть воплощения этого эффекта на подиумах и в коллекциях Домов моды. Так голландский дизайнер Ирис Ван Херпен создала сложную архитектурную одежду, похожую на живые скульптуры (рис. 1). Их выставляют в музеях и ежегодно показывают на неделях моды в Париже. В своих коллекциях она давно использует детали, напечатанные на 3D-принтере, а также сложнейшие кутюрные техники и математические формулы, взятые из арсенала физиков, химиков, конструкторов. Эффекта платьев, сшитых будто из клубов дыма, она добивается введением металлических нитей в тончайший шелковый газ. Из застывающего под воздействием тепла геля она лепит силуэты будущего изделия, а мерцающие детали получают благодаря покрытию кожаных нитей металлической фольгой.

А в массовом производстве 3-D эффект еще не так активно реализован и распространен. Но это можно осуществить с помощью упрощения технологий, и доведения до автоматизации процесса в такой степени, чтобы это стало доступно по стоимости. Модели должны выпускаться малыми сериями и реализовываться по заказам через интернет-магазины на территории одной или нескольких стран.

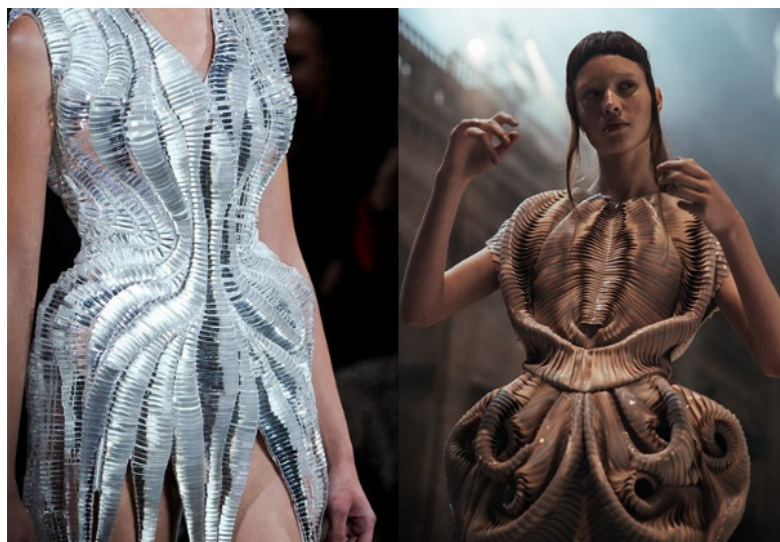


Рис. 1. Живые скульптуры Ирис Ван Херпен



Рис. 2. Интерактивные платья Юинг Гао

Рассмотрим другой эффект, который пришел «из будущего». Канадский дизайнер Юинг Гао создала два интерактивных платья, выполненных из тонкой органзы (рис. 2). Такое платье трансформируется с помощью взгляда зрителя. Этот волшебный эффект создается с помощью волокон с фотолюминесцентными нитями и микромоторами, которыми и управляет сам зритель благодаря технологии отслеживания глаз. Сфокусированный взгляд заставляет ткань двигаться и мерцать. Благодаря сверхчувствительным световым микросенсорам и датчикам складки изделия раскрываются и закручиваются под воздействием солнечных лучей.

Развивая тему взаимосвязи человека и высоких технологий, американский дизайнер с русскими корнями Ольга Петрова-Джексон придумала коллекцию платьев с функцией touch screen (рис. 3). Такой эффект создан благодаря полиуретану, который меняет оттенки в зависимости от освещения и создает на теле

эффект жидкокристаллического экрана. Благодаря такой коллекции можно сказать, что в ближайшее время будет одежда, у которой можно менять цвет постоянно.



Рис. 3. Платья с функцией touch screen Ольги Петровой-Джексон

Таким образом, ориентируясь на выше сказанное, мы можем сказать, что одежда будущего становится все ближе к нам с каждым годом. Она становится все более удобной, универсальной, полезной. Теперь не нужно будет иметь огромный гардероб, будет достаточно несколько базовых вещей.

Без сомнения одежда, выполненная из современных функциональных материалов, займет свое достойное место в ассортименте изделий швейной промышленности. Сейчас большие корпорации и отдельные дизайнеры все большее внимание уделяют цифровой одежде в виртуальной среде, в настоящее время это востребовано. И казалось бы формы и материалы для реальной одежды должны уйти в прошлое, но это не так. Все больше можно увидеть в современных коллекциях новые детали, новый функционал, новые волокна и нити, фурнитуру, новый нетиповой покрой изделий различных ассортиментных групп. Такое развитие производства одежды дает понимание того, что одежда всегда будет для человека чем-то большим, чем просто защитой от неблагоприятных воздействий окружающей среды.

Список литературы:

1. Данилина, А. Л. Перспективы промышленного производства женской одежды с элементами сложных форм / А. Л. Данилина, А. И. Шигапова // Поколение будущего: Взгляд молодых ученых- 2021: Сборник научных статей 10-й Международной молодежной научной конференции. В 4-х томах, Курск,

11–12 ноября 2021 года / Отв. редактор А.А. Горохов. – Курск: Юго-Западный государственный университет, 2021. – С. 325-327.

2. Одежда будущего: как современные технологии меняют моду // Режим доступа: <https://style.rbc.ru/items/5abdf81d9a79477d5bfbe372>, бесплатный.

3. Одежда будущего: технологии, материалы, новые имена в индустрии // Режим доступа: <https://design-mate.ru/read/an-experience/clothes-of-the-future>, свободный.

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ ОДЕЖДЫ ДЛЯ ДЕТЕЙ С ДИАГНОЗОМ ДЕТСКИЙ ЦЕРЕБРАЛЬНЫЙ ПАРАЛИЧ

Нуриахметова Э. Р., Коваленко Ю. А., Тихонова Н. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Целью научной работы является установление оптимальных конструктивных, конструктивно-декоративных членений и разъемов в адаптированной инклюзивной одежде для детей с ограниченными двигательными возможностями (ОДВ) в частности с диагнозом детский церебральный паралич (ДЦП).

При разработке одежды для детей с ДЦП важно учитывать физиологические особенности, так как они непосредственно влияют на форму одежды и ее конструкцию. Дети могут испытывать болевые ощущения, физическую невозможность одеться как самостоятельно, так и при помощи другого человека [1]. В ходе исследования детей с ДЦП выявлены наиболее характерные положения тела и конечностей. Фигуры детей имеют не только асимметрию, но и сутулую осанку, грудная клетка свернута вовнутрь, руки прижаты к груди, голова и шея вытянуты вперед и опущены вниз. Проведя анализ одежды для детей с ДЦП, и изучив их физиологические особенности, вызванные заболеваниями, выявлены труднодоступные зоны одежды, например, зона рукавов. Это вызвано, прежде всего, спастикой верхних конечностей или их жесткой фиксацией гипсом. Такое физиологическое состояние рук делает невозможным одевание рукавов обычной конструкции. Так же необходимо отметить и

физиологические особенности в нижних конечностях. Например, когда одна нога прижата к другой или повернута и зафиксирована гипертонусом в неудобном положении, или положение ноги зафиксировано гипсом и так далее [2].

В связи с разнообразием причин, форм и тяжести физического состояния человека в каждом отдельном случае может потребоваться индивидуально адаптированная одежда. Тем не менее, можно выделить основные конструктивные особенности и ряд специфичных членений и разъемов, которые являются универсальными для данного типа одежды. К ним можно отнести вертикальные конструктивные членения и разъемы в области верхних и нижних конечностей, центральные разъемы и предпочтительность распашной одежды, дополнительные членения и разъемы в области горловины, воротника и капюшона.

В рамках нашего исследования особый интерес представляет верхняя одежда для зимнего периода. Ранее для проектирования одежды третьего слоя (верхней одежды) нами предполагались членения, представленные на рисунке 1 и описанные ниже [3].

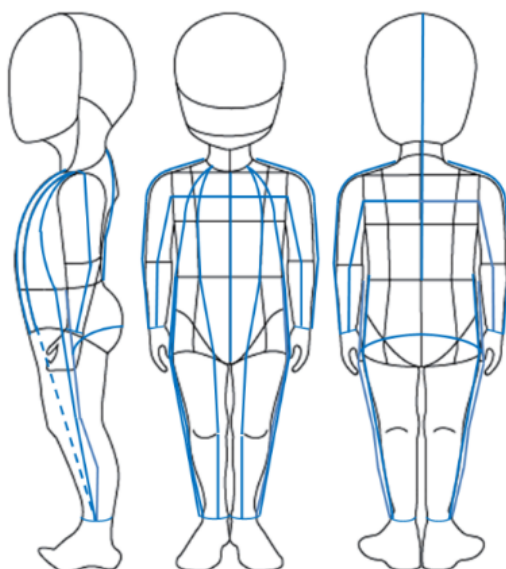


Рисунок 1 – Линии членений третьего слоя

Средняя линия по переду – проходит посередине переда от линии основания шеи до линии паха. Позволяет конструировать распашную одежду.

Рельефные линии по передней половинке – исходят от линии основания шеи через линию груди, пересекая линию талии на расстоянии $\frac{3}{4}$ от линии середины переда и переходят в сторону бокового шва по бедрам спускаются вниз вдоль линии бокового шва переда до линии щиколотки. Позволяет достаточно полно раскрывать конструкцию, что обеспечивает эргономичное и комфортное одевание изделия (например, комбинезона с двумя застежками «тесьма молния» в местах вертикального членения).

Линии членений по рукавам по верхнему шву, по рукавам спереди в переднем шве, по рукавам сзади в локтевом шве – могут проходить как от линии основания горловины, так и смыкаться по переду или спинке изделия, или переходить в рельефные швы. Членения по рукавам могут располагаться как в местах стачивания деталей кроя, например, в переднем, локтевом или верхнем шве. Расположение членения по нижнему шву рукава так же возможно, но не всегда может быть комфортным в носке. Позволяют обеспечить комфортное одевание рукавов.

Линия членения по вертикальной оси по спинке – может проходить не только от седьмого шейного позвончика и до пересечения с линией талии, но и проходить по среднему шву капюшона, позволяет одеть одежду на фигуру спереди, не травмируя руки и застегнуть ее по спинке.

Линия членения от линии талии до щиколотки вдоль вертикальной оси, сбоку – по ногам вдоль боковых швов от линии талии до линии щиколотки так же располагаются линии членения. В отличие от членения по внутренней стороне ноги – вдоль шагового шва, членение по боковому шву наиболее комфортно при эксплуатации.

Поперечная линия членения на уровне обхвата бедер сзади – на уровне ягодичных мышц так же расположена линия членения. Такое членение наиболее рационально в закрытых по заднему полотнищу изделиях для возможности самообслуживания в санитарно-гигиенических целях.

В ходе экспериментального проектирования разработаны новые способы членения по полочке, спинке и рукавам изделия. А также выявлены особенности линии горловины. На рисунке 2, линиями красного цвета изображены изменения линий членения.

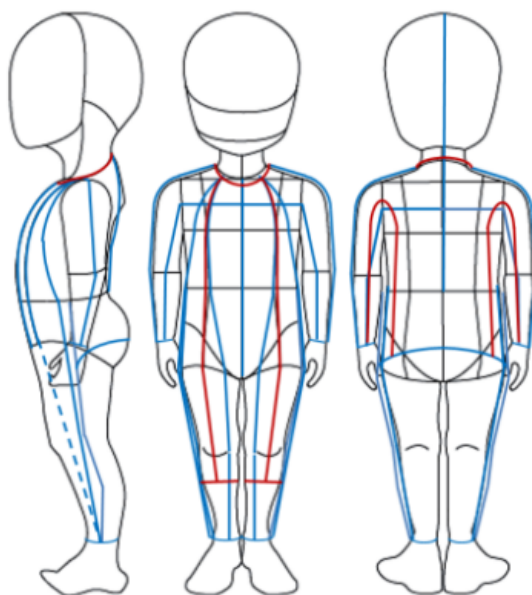


Рисунок 2 – Измененные линии членений одежды третьего слоя

Стоит отметить изменения в области горловины. Линию горловины по переду следует углубить, так как в большинстве случаев дети с ДЦП имеют сутулую осанку и постановку шей вытянутой вперед в виде «гусиной шеи». По спинке линию ростка следует поднять в целях обеспечения прилегания к шее и исключения конструктивного зазора, а также при производстве изделия припосадить для обеспечения лучшего прилегания к шее.

По полочке и по передним половинкам брюк предлагается ввести четыре новых членения: два горизонтальных на уровне середины икры от линии шагового шва до бокового; два вертикальных членения от линии горловины через центр груди до линии горизонтального членения. По спинке новые линии членения проведены симметрично относительно вертикальной оси. Они идут вдоль линии отрезного бочка и переходят в задний (локтевой) шов рукава до линии низа. В вертикальных членениях на спинке и полочке предлагается располагать застежку «тесьма-молния», что позволит улучшить эргономику изделия и обеспечит более комфортный способ одевания рукавов и брюк/нижней части комбинезона.

Список литературы

1. Heinen F., Desloovere K., Schroeder A.S., Berweck S., Borggraeve I., van Campenhout A., Andersen G.L., Aydin R., Becher J.G., Bernert G. et al. The updated European Consensus 2009 on the use of Botulinum toxin for children with cerebral palsy. *Eur J Paediatr Neurol.* 2010; 14: 45-66.

2. Нуриахметова Э.Р. Требования, предъявляемые к адаптированной одежде для детей с диагнозом детский церебральный паралич / Э.Р. Нуриахметова, Н.В. Тихонова, Л.Ю. Махоткина // «Жить в XXI веке» Республиканская школа студентов и аспирантов. – Казань. – 2021. - С. 451-453.

3. Нуриахметова Э.Р. Конструктивные особенности одежды для людей с ограниченными двигательными возможностями / Э.Р. Нуриахметова, Л.Ю. Махоткина, Н.В. Тихонова // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. - 2021. - № 4. - С. 40-43.

РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ ЗАЩИТНОЙ ОДЕЖДЫ ФИЛЬТРУЮЩЕГО ТИПА

Фасхутдинова А. Ф., Тихонова Н. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Соблюдение техники безопасности является обязательным на всех предприятиях. Техника безопасности включает в себя: проведение инструктажей, выполнение правил и норм на предприятии, обеспечение сотрудников средствами индивидуальной и коллективной защиты. Одним из видов такой защиты является средства индивидуальной защиты (СИЗ), в том числе специальная одежда и обувь.

СИЗ способны снизить влияние вредных и опасных факторов на человека и защитить его от незначительных механических повреждений, опасных химических веществ.

Проектирование специальной одежды - сложная задача, так как при разработке конструкции учитываются те условия труда, в которых данное изделие будет эксплуатироваться, а также не вызывать нарушение физиологических функций организма.

Специальная фильтрующая защитная одежда (ФЗО) – это одежда, где пары и газы токсичных химических веществ сорбируются сорбционно-фильтрующим слоем. В России лидерами производства ФЗО является АО «КазХимНИИ», недостатком производящей ими одежды является то, что это комплект, состоящий из куртки и брюк, которые не создают достаточно надежный защитный барьер [1].

Проанализировав отечественный рынок, пришли к выводу, что разработка фильтрующего защитного комбинезона (ФЗК) имеет большую востребованность на сегодняшний день.

Поставлена задача в разработке ФЗК, который создает надежный барьер между человеком и окружающей средой, а также не нарушает физиологические функции человека, обеспечивает максимально возможный уровень эргономичности и комфортности во время его эксплуатации. Технический рисунок разработанного ФЗК представлен на рисунке 1.

ФЗК с капюшоном имеет потайную бортовую застежку на тесьму- молнию, расположенную от середины линии левого плеча до уровня на 15 сантиметров выше линии колен. Планка дополнительно фиксируется на ленту-велкро. На правой полочке располагается фиксатор для нанесения распознавательных знаков. Спинка отрезная по линии талии без среднего шва. Линия плеча удлинена на 2 сантиметра, рукава втачные, одношовные, с заужением к низу. На манжете имеется дополнительная эластичная тесьма для фиксации через большой палец кисти. На уровне середины предплечья располагается лента-велкро для крепления защитных перчаток. Для регулировки ширины низа рукава по линии манжет настроены паты с лентой-велкро. Длина капюшона по линии лицевого среза

регулируется эластичной тесьмой. К низу брюк прикреплен защитный носок. На рисунке 2 изображена конструкция разработанной модели ФЗК.

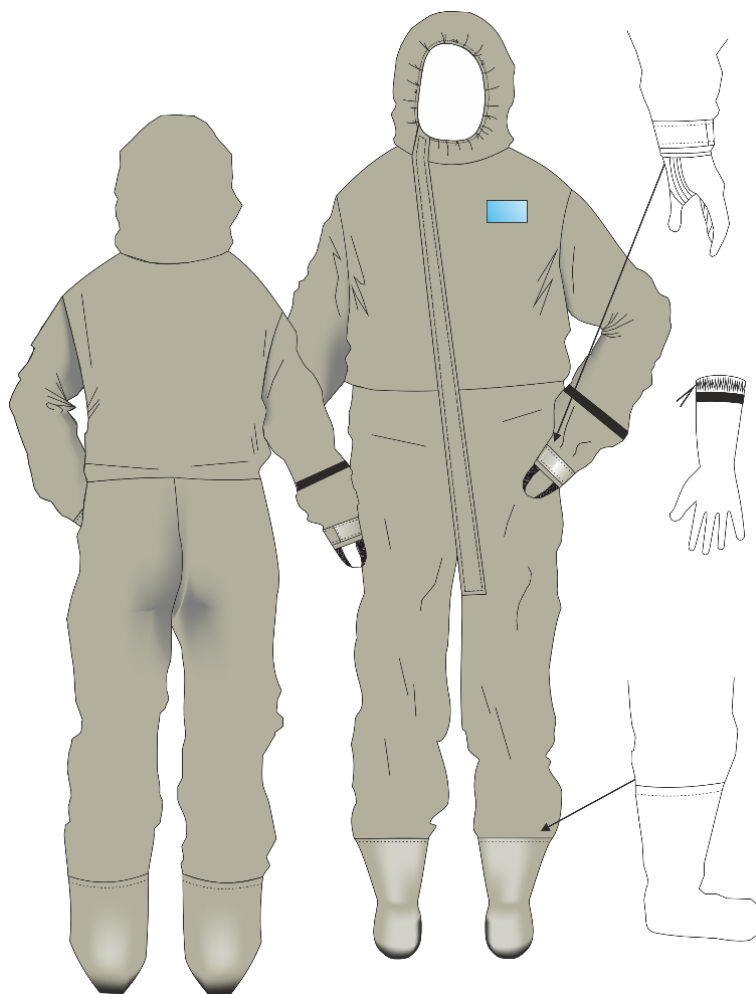


Рисунок 1 - Разработанная модель фильтрующего защитного комбинезона

Комбинезон предполагает эксплуатацию в комплекте с перчатками, имеющими застежку-велкро и втачную эластичную тесьму для регулирования ширины. Для укрепления ниточных соединений могут применяться технология герметизации швов: жидкие клеевые композиции и готовые термопластичные материалы в виде пленок и лент [1,2].

Для построения конструкции ФЗК выбрана методика конструирования ЕМКО СЭВ, которая отличается алгоритмичностью процесса построения, предназначенного для реализации в системах автоматизированного проектирования. Для построения конструкций использована универсальная система T-FLEX CAD.

Разработанная конструкция обеспечивает правильное положение ФЗК на теле работника и предусматривает неизменность своего положения на предусмотренном месте в течении всего рабочего периода [4].

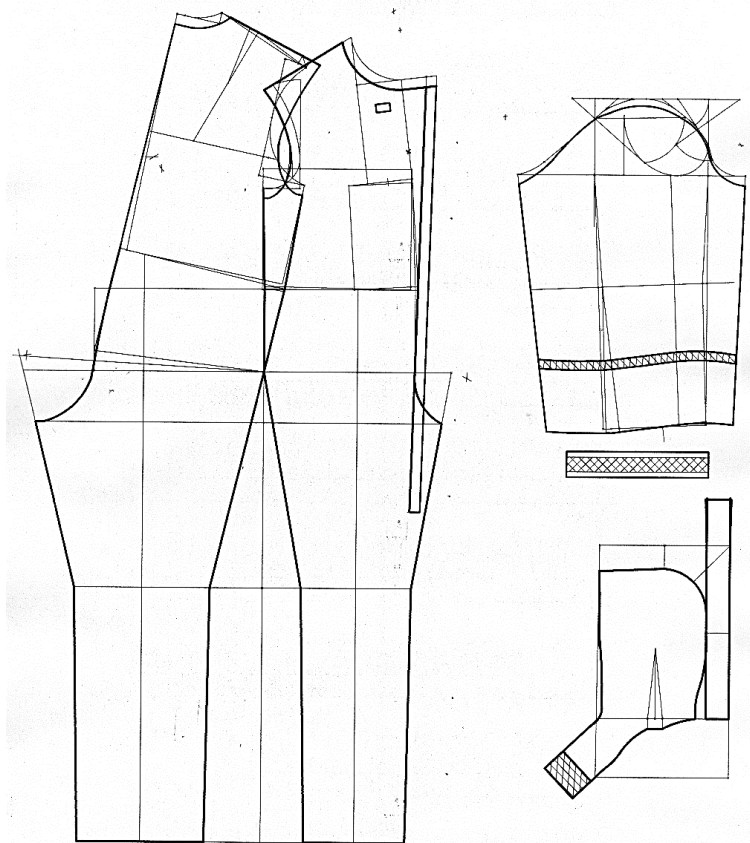


Рисунок 2 - Конструкция разработанной модели ФЗК [3]

Данная конструкция ФЗК предусматривает гарантию того, что никакая часть тела не окажется раскрытой в результате ожидаемых движений пользователя. Конструкция позволяет просто надевать и снимать специальную одежду, возможны и незатруднительны сгибания локтей, коленей и осуществление наклонов.

Учтена надежность соединения (крепления) составных компонентов в ФЗК при совместном использовании во время эксплуатации.

Список использованной литературы:

1. Фасхутдинова А.Ф. Разработка защитной одежды фильтрующего типа/ Фасхутдинова А.Ф., Морозова И.И., Тихонова Н.В. // Сборник материалов. Всероссийская научная конференция молодых исследователей с международным участием «Инновационное развитие техники и технологий в промышленности (Интекс-2022)». – 2022. – Ч.1. – С.310–314.
2. ГОСТ 12.4.310-2016. Одежда специальная для защиты работающих от воздействия нефти и нефтепродуктов. Технические требования. - Введ 01.01.2018. - М: Межгосударственный стандарт: Стандартинформ, 2019. - 13 с.
3. Единая методика конструирования одежды СЭВ (ЕМКО СЭВ). Т. 3. Базовые конструкции мужской одежды. М., 1988.
4. ГОСТ EN 340-2012. Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная. Общие технические требования. - Введ 01.09.2019. - М: Межгосударственный стандарт: Стандартинформ, 2013. - 25 с.

ФУТЕР – СОВРЕМЕННЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ РАЗНООБРАЗНОГО АССОРТИМЕНТА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Фоминых Ю. С.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Футер является востребованным видом трикотажного полотна, производящимся из натуральных волокон и имеющим превосходную мягкость и теплозащитные свойства. Визуально его можно определить по гладкой поверхности с лицевой стороны, а с изнаночной – по начесу. Его широко используют для изготовления изделий спортивного и детского ассортимента одежды. В последние пятьдесят лет этот материал стал одним из самых востребованных потребителями. Доподлинно неизвестно откуда произошел футер. Однако, есть предположение о появлении его в Индии, Турции, Мексике, Египте, Узбекистане и т.д.

Махровое полотно появилось раньше футера, т.е. является его предшественником. Изначально махровое полотно вырабатывалось ручным способом из нитей тутового шелкопряда. Позже в 19 веке началось массовое производство полотна из волокон хлопка. В 1864 году предприниматель Самуэль Холт запатентовал технологический процесс создания махрового полотна и перевез свои фабрики из Англии в Америку. В начале 20 века начали производить трикотажное махровое полотно из 100% хлопка машинным способом. Тип переплетения определил название полотна – футер. В середине столетия состав ткани уже имел смешовой характер, добавлялись – вискоза, лайкра, спандекс, полиэстер. В СССР футер начали производить перед Второй мировой войной, и каждый гражданин имел минимум одну такую вещь в гардеробе.

Полотно имеет сложное переплетение, которое похоже на вязание спицами. Нить основы – гладкая и эластичная, а нить с изнанки – воздушная и мягкая. Технологический процесс представляет собой вязание глади с вкраплением протяжки подкладочной нити из пряжи хлопка. (получают хлопковое волокно из специально-выращенного растения хлопчатник, при созревании хлопчатник раскрывается и работники вручную собирают волокно, после сбор отправляют на очистку семян, сортировку по длине волокна и прессовку для получения пряжи для вязания полотна).

Футер широко применяют для изготовления детской одежды, так как полотно позволяет хорошо зафиксировать печатный рисунок, и рисунок получается четким и красочным. Полотно имеет гипоаллергенные свойства, поэтому подходит и для новорожденных детей. Теплопроводность и воздухопроницаемость позволяет применять его для домашнего ассортимента одежды. Гигиеничность и эластичность материала создают условия для применения его в спортивном ассортименте и термобелье. Если потребитель любит комфорт, может приобрести из такого материала и повседневную одежду. Материал имеет среднюю и повышенную плотность, которая варьируется от 170 до 365 г/м². Классическая

разновидность футера состоит из чистого хлопка, но некоторые производители добавляют в состав синтетические волокна для придания большей износостойкости и упругости. Иногда добавляют и шерстяные волокна для повышения теплозащитных свойств полотна. Комбинации состава в основном представлены в сочетании с шерстью (для изготовления верхней одежды), с вискозой (полотно приобретает сатиновое сияние, высокую прочность и усадку), с полиэстером (полотно приобретает большую износостойкость и блеск).

Разновидности в ассортименте футера также зависят от количества подкладочных нитей. В производстве выделяют три основных вида:

Однониточный футер – тонкое полотно с мягкой велюровой изнанкой, в составе которого есть только хлопок. Подходит для термобелья, белья.

Двухниточный футер – материал средней плотности с более пушистым ворсом с внутренней стороны.

Трехниточный футер – ткань плотная, имеющая толстый начес и петельчатую изнанку.

По качеству нитей выделяют: пенье – высококачественные длинные нити 35- 70 мм с особой прочностью. Нити получают очень прочными и гладкими без ворсинок. Также нити специально обрабатываются, чтобы исключить дальнейшую деформацию, смещение и пилингуюемость; ринг – нити средней длины 25- 35 мм. Имеет на поверхности пушок; опененд – нити из коротких волокон 20- 30 мм. После нескольких стирок вытягивается и на поверхности образуется пилингуюемость.

К бесспорным достоинствам футера можно отнести: формоустойчивость (перед стирками и использованием), гигиеничность (на поверхности полотна не скапливаются бактерии), гипоаллергенность (не вызывает раздражение на коже, поэтому подходит всем возрастам и людям с особенностями здоровья), воздухопроницаемость (в организме человека не происходит дисбаланса, не затруднены важные процессы и поддержание естественной температуры тела), эластичность (расширяет ассортимент использования), легкость (даже при намокании такой материал не становится тяжелым), мягкость (создает домашний окутывающий комфорт), прочность (ткань тяжело будет разорвать, а получившиеся разрывы не будут расходиться и их легко зашить), экологичность (состав не затрагивает животных и синтетические материалы, которые имеют больший срок разложения), относительно невысокая стоимость (цена на данный материал оправдана его долговечностью, составом и свойствами). К недостаткам – усадка (при стирке на высокой температуре может изменить размеры), выгорание (из-за преимущественного натурального состава ткань беззащитна перед солнечными лучами).

Изделие из футера стирают с лицевой стороны, предварительно застегнув пуговицы и молнии. Чтобы избежать деформации, изделие рекомендуют стирать при 30-40 градусах, для плотного футера 60 градусов. Порошок должен быть мягкий или жидкий. Сушка производится на вешалке в помещении без прямых солнечных лучей. Утюжка изделия производится с изнаночной стороны на деликатном режиме. Рекомендации могут изменяться в зависимости от типа ткани и ее состава, основную информацию по уходу необходимо смотреть на бирке изделия.

При покупке изделия необходимо узнать у продавца качество нитей, состав и наличие бирки по уходу. Если же в составе преимущественно хлопок, то изделие даст усадку, и необходимо взять на 1-2 размера больше. Для индивидуального пошива важно понимать, что цена начинается от 300 до 1500 рублей за метр и зависит от качества и производителя.

Насыщенные яркие оттенки используют для детского трикотажа. Спортивная одежда производится из пастельных оттенков для любителей применять ее в повседневной жизни. На печатных коландрах наносят принтованный рисунок, который не выцветает и не стирается продолжительное время. Востребованная расцветка этого года – тай-дай. Путем закручивания белого полотна и последующего вымачивания в красителе получается незамысловатый узор.

Альтернативой футера являются: кулирная гладь (могут добавляться синтетические волокна до 10%, при этом трикотаж очень тонкий и прочный), рибана (более плотный материал с выраженным вертикальным переплетением), интерлок (100% хлопок без примесей, используют для пошива штор, постельного белья и одежды).

Сегодня из футера можно изготавливать все, от нижнего белья до утепленных пальто. Этот материал в настоящее время применяется настолько широко, что перспективы производства изделий из футера будут в ближайшие годы только расширяться. Тем более модные тенденции декларируют комфорт и удобство в одежде.

ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА СПОСОБА НАНЕСЕНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЙ НА ИЗДЕЛИЯ ИЗ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Хабибулина А. Э., Никитина Л. Л., Гаврилова О. Е.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Нанесение принта (изображения) – это наиболее часто используемый способ декорирования различных элементов одежды. Он не теряет своей актуальности последние несколько сезонов. Принт можно встретить как на сувенирной и рекламной продукции, обычных предметах одежды, так и брендовых изделиях.

Так, для проведения промо-акций, для идентификации, например, спортивных команд, сотрудников компаний используются логотипы на одежде. Для индивидуализации выпускаемой продукции и придания ей уникальности, например, свитшотов, худи, футболок и т.п., многие производители предлагают своим заказчикам нанести любое понравившееся изображение на изделие. Известные дизайнеры одежды используют слоганы для своих коллекций, реализуя авторское стилевое решение.

Все принты могут быть классифицированы по различным основаниям. Так, по стилю принты могут быть как абстрактными авангардными, так и исполненными в ретро-стиле; по форме они могут представлять собой различные орнаменты (геометрические, растительные, зооморфные и т. п.) или быть оригинальными, совершенно непохожими на другие (арт-принты), или быть авторскими.

Для нанесения принта чаще всего используется печать. В зависимости от назначения изделия и заложенного срока эксплуатации могут использоваться различные виды печати на ткани: шелкография (или трафаретная печать), термопечать (термоаппликация), сублимационный перенос, прямая цифровая печать [1].

Из перечисленных видов печати невысокая себестоимость у шелкографии при условии изготовления большой партии изделий (от 50000). В этой связи она получила наибольшее распространение и применяется в промышленном производстве. Шелкографией обеспечивается прочность рисунков, выдерживающих многократные стирки, а также возможность нанесения на ткань различных спецэффектов. Особенность процесса заключается в последовательном нанесении каждой текстильной краски в определенной последовательности при помощи трафарета или сетки для получения необходимого изображения на ткани, при этом каждый слой может быть отрегулирован по толщине. При изготовлении изделий небольшими партиями шелкография становится экономически невыгодной из-за длительной допечатной подготовки, в ходе которой изготавливается несколько трафаретов.

Термопечать (термоаппликация или термотрансфер) – универсальный, высокотехнологичный, недорогой и быстрый способ нанесения изображения на изделие. Он главным образом используется при производстве изделий небольшими партиями. Принты, нанесенные на изделие данным способом, не выгорают,

однако они недолговечны и быстро приходят в негодность после стирок даже при самом бережном отношении. Особенность процесса заключается в переносе изображения с термобумаги на материал и его фиксации с помощью специального клея или термопресса. Рисунок с любого цифрового носителя переносится на термобумагу с использованием струйного или лазерного принтера. Этим способом можно нанести принт в домашних условиях с помощью утюга, однако качество изображения на специализированном термопрессе гораздо выше.

Сублимационный перенос – это высококачественный, но дорогостоящий способ переноса рисунков на текстиль. Как и при термопечати, изображение печатается на специальной бумаге и затем переносится на материал под воздействием температуры и давления [2]. Требуется использование сублимационных принтеров или специальных сублимационных чернил для обычного струйного принтера. Краска проникает в структуру волокон ткани, обеспечивая высокую прочность и долговечность изображения, при этом краски не выгорают и не линяют при стирке. Способ применяют в тех случаях, когда необходимо очень качественно воспроизвести на ткани изображение по фотографии. Однако у данного способа имеются ограничения – это печать принтов только на белых и светлых материалах с содержанием синтетики 60%, точность подбора температуры и характеристик пресса, что не позволяет получать стабильно качественные результаты цветопередачи.

Без дополнительного носителя для переноса изображения используют прямую цифровую печать (DTG, direct-to-garment), являющуюся самой удобной и дающую стабильно хороший результат, позволяющую наносить изображения с фотографическим качеством. Полноцветные изображения (включая фотографии) печатаются прямо на поверхности ткани водными красками. На нанесение изображений на одно изделие в среднем затрачивается 20 мин. Принт, нанесенный данным способом, долговечен, сами изделия можно стирать с учетом требований к тканям. Данный способ целесообразно использовать для единичной и малотиражной печати.

Общим для термопечати, сублимационного переноса и прямой печати является то, что максимальный размер переносимого изображения ограничивается размерами рабочих поверхностей применяемого оборудования, (как принтера, так и термопресса при сублимации и термопечати).

Таким образом, каждый из рассмотренных видов печати имеет свои преимущества и сферу применения. Сублимационную печать можно использовать для нанесения изображений на сувенирную продукцию, например, на сумки-шопперы, а также на спортивную одежду, которая главным образом изготавливается из синтетических материалов. Термопечать может быть использована для изделий, которые не планируется эксплуатировать длительное время и подвергать частым процедурам ухода. Прямая цифровая печать позволяет создавать уникальные авторские изделия.

Для обеспечения качественного нанесения изображения на текстильный материал большинство видов печати требуют продолжительного предварительного изучения и тестирования, как самих материалов, так и оборудования.

В рамках НИР нами проводится экспериментальная работа по разработке рекомендаций для обеспечения качества процесса нанесения изображений различной сложности термопечатью и сублимационным переносом на материалы с определенным волокнистым составом для изделий активно эксплуатируемых и подвергающихся частым стиркам.

Список использованных источников:

1. Основные виды и способы печати по ткани [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://compuart.ru/article/25250>, свободный.
2. Гарифуллина Г. А. Изготовление печатных рисунков на полимерных тканях методом сублимационной печати / Г. А. Гарифуллина, С. А. Муртазина // Вестник Казанского технологического университета. – 2012. – Т15, №3. – С. 73-75.

КОМПОНЕНТНЫЙ СОСТАВ ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРЫТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕЖЛЕКАЛЬНЫХ ОТХОДОВ

Логинова П. А., Хисамиева Л. Г.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

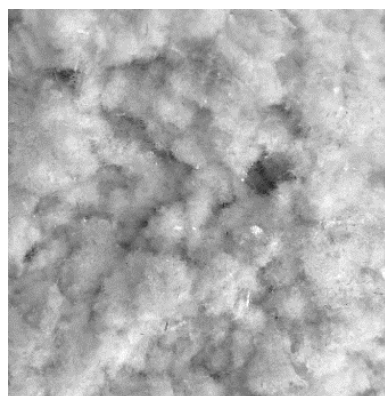
В условиях жесткой конкуренции предприятий легкой промышленности в современной рыночной экономике актуальным стал вопрос об экономии и рациональном использовании ресурсов [1].

Предлагается проект по реализации межлекальных отходов швейного производства, для производства декоративно-отделочных материалов для строительной промышленности. Полученные после раскроя материалов межлекальные потери проходят этапы измельчения, дробления и смешивания. Полученная сухая смесь может использоваться в качестве основного компонента для изготовления жидких обоев.

Дробленая масса получена из отходов лоскута (рисунок 1) с помощью роторной ножевой мельница РМ 120М, предназначенной для измельчения пластиков, волокнистых, полимерных, целлюлозосодержащих и органических материалов. Данная экспериментальная установка оснащена ситами с различной формой и размерами проходных отверстий, что позволяет получать разную степень измельченности материалов.



а



б

Рисунок 1. Дробленая масса из отходов хлопчатобумажной ткани:

а – размер ячейки сита 10×5 мм; б – диаметр ячейки сита 2 мм

Следующий важный этап при создании образцов жидких обоев – подбор связующего компонента для смеси. Предлагается использовать клей КМЦ (карбоксиметилцеллюлозу). Это мелкозернистый, волокнистый или порошкообразный продукт белого или кремового цвета. Обойный клей КМЦ производится из переработанной целлюлозы. Различные виды данного связующего указаны в таблице 1.

Таблица 1. Виды клея КМЦ и их особенности

Вид КМЦ	Примечание
КМЦ - 1	для легких обоев на бумажной основе
КМЦ - Н	для бумажных, текстильных материалов
КМЦ - «Супер-Макс»	для нанесения на бетонные поверхности всех видов бумажных полотен
КМЦ - «Экстра быстрый»	для применения в качестве грунтовки

Для приготовления готовой смеси необходимо смешать дробленую массу из хлопчатобумажной ткани и клей КМЦ и развести полученную композицию материалов водой в определенной пропорции. Готовый образец жидких обоев представлен на рисунке 2.



Рисунок 2. Полученный образец жидких обоев

Предложенная технология позволит решить вопросы ресурсосбережения и утилизации отходов в текстильной промышленности.

Список использованных источников:

1. Кулаженко, Е. Л. Ресурсосберегающие технологии в швейной промышленности : курс лекций / Е. Л. Кулаженко, Н. В. Ульянова ; УО «ВГТУ». – Витебск: УО «ВГТУ», 2011. – 87 с.

АКТУАЛЬНОСТЬ КАНТРИ СТИЛЯ В ПРОЕКТИРОВАНИИ КОЛЛЕКЦИЙ ДИЗАЙНЕРСКОЙ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ

Хазеева Р. И., Гарифуллина Г. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Дизайнеры, как настоящие творцы, всегда в поисках вдохновения. Они способны увидеть образ в одном цветке, в течении моря или бескрайней вселенной. Так создаются шедевры, а позже идеи творцов проходят путь от подиума до масс-маркет.

В работе объектом изучения будет такой стиль, как кантри, который с английского языка переводится «деревня». Неудивительно, почему в этом стиле преобладают элементы гардероба европейских деревень. К числу особенностей данного стиля входят – этнические мотивы, сочетающиеся с деталями кантри и преобладанием свойственных этому стилю украшений [1].

Философией кантри стиля, в первую очередь, является удобство и комфорт, чего можно добиться благодаря натуральным тканям с гигроскопичными и воздухопроницаемыми свойствами. К таким тканям относят хлопок, лен, шерсть, замша, деним и некоторые виды твида. Что касается длины – миди и макси встречаются чаще всего. На рисунке 1 можно увидеть все самые яркие элементы кантри стиля – это бахрома в качестве акцента, шляпа и казаки, взятые из костюма ковбоев, натуральные ткани и жилеты с разнообразными этническими узорами [2].



Рис. 1 – Элементы кантри стиля

Переходя к основной части, стоит упомянуть цвета выбранного стиля. Наиболее удачными являются – коричневый, бежевый, белый, молочный, оттенки зеленого и красного [1].

Для удобства особенности кантри стиля на следующие категории:

- Цветовая гамма: природные оттенки цветов; обилие принтов и узоров.

- Декор: вышивка; тесьма; бахрома; аппликация; аксессуары; воланы/рюши.

- Материалы: натуральные и прочные ткани.

- Особенности кроя: прямой, трапециевидный, А-образный силуэты; свободный крой; легкость и комфорт.

Проведем анализ профессиональных коллекций дизайнеров за последние несколько сезонов, которые своим примером демонстрируют то, как умело можно использовать стиль кантри.

Стоит начать с бренда, неизменно создающего модели одежды в этно стиле – Etro. На рисунке 2 в коллекции Spring 2021-22 Menswear демонстрируется великолепное сочетание множества элементов, аксессуаров и принтов. Как правило, дизайнеры Etro не скупы на декор, а потому сочетают разнообразную вышивку с контрастной тесьмой, широкие кожаные ремни с легкими платьями в рюши и воланы [1].



Рис. 2 – Коллекция Etro Spring 2021-22г. Menswear

Минимализма у данного бренда не встретишь, только разнообразие узоров и цветов. Отсюда можно перейти к цветовой палитре коллекции. Как и подобает кантри стилю, здесь можно заметить различные оттенки зеленого, красного и коричневого, все природные оттенки.

В 2019 году модный дом Khaite представил коллекцию Ready-to-wear в кантри стиле – обилие бахромы, различных заклепок и аксессуаров. На рисунке 3 можно убедиться в том, что дизайнеры вдохновились именно кантри стилем. Природные оттенки так же стали ярким акцентом коллекции, ведь вместо кричащего неона предпочтение было отдано спокойным цветам [1].

Для того, чтобы убедиться в актуальности кантри стиля, стоит заглянуть поглубже и посмотреть более ранние коллекции дизайнеров. В 2018 году Dior представил круизную коллекцию женской одежды с такими яркими элементами кантри стиля, как бахрома, шляпа, разнообразие принтов и природных оттенков [1]. Таким образом дизайнеры показали, как можно разнообразить привычные

вещи и добавить в них яркие акценты [1]. На рисунке 4 представлены некоторые модели из данной коллекции.



Рис. 3 – Коллекция Khaite Fall Ready-to-wear с элементами стиля кантри

В далеком 2011 году американский бренд Ralph Lauren представил коллекцию Ready-to-wear, вдохновленной кантри стилем, который как раз зародился в Америке. Отдав дань уважения своей культуре, дизайнеры воплотили в одежде традиционные элементы стиля – множество воланов, рюш и узоров. Сочетание легких, струящихся платьев с массивными кожаными ремнями и высокими сапогами. Оттенки спокойные и гармоничные, как сама природа.



Рис. 4 – Коллекция Dior Cruise 2018 Collection с мотивами кантри стиля

На Рисунке 5 можно убедиться в том, что коллекция создана по всем канонам кантри стиля [3].



Рис. 5 – Коллекция Ralph Lauren Spring 2011 Ready-to-wear

В соответствии с особенностями стиля были созданы авторские модели женской одежды в стиле кантри [3]. На Рисунке 6 представлены эскизы проектируемой коллекции женской одежды. В ней собраны все элементы кантри – бахромы, воланы и рюши, традиционные шляпы и ремни, высокие сапоги и натуральные ткани природных оттенков.



Рисунок 6 – Авторская коллекция женской одежды в кантри стиле

К завершению стоит отметить, что кантри стиль носит актуальный характер во все времена, что говорит о его универсальности и красоте вне времени. Актуальность стилевого направления кантри позволяет создавать коллекции одежды различного ассортимента для массового производства.

Список литературы

1. Стиль кутюр [Электронный ресурс; режим доступа <https://www.nothingtowear.com.ua/trends/country-style>]
2. [Электронный ресурс; режим доступа <https://www.vogue.com/fashion-shows>]
3. Амосова, Е. Ю. Формирование модных тенденций под воздействием инновационных технологий / Е. Ю. Амосова. Текстильная промышленность. - 2010. - № 2. - с. 40-43.

РАЗРАБОТКА КАЧЕСТВЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УНИФОРМЫ С ПОВЫШЕННЫМИ МЕХАНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

Гайнутдинов Р. Ф., Шарифуллин Ф. С., Абуталипова Л. Н.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Сотрудники плавильных цехов постоянно испытывают механические воздействия при работе в металлургических цехах. Для выполнения трудовых обязанностей и с целью исключения негативного влияния производственных факторов на здоровье сотрудников ежегодно работники обеспечиваются униформой, что обеспечивает безопасную работу. Качественная специализированная ткань является одним из приоритетов униформы [1].

Униформа, изготовленная из тканей и кожи должна обладать стойкостью к разрыву, износостойкостью, прошедшие специальную обработку, при этом недостатком являются низкие механические, огне- и биостойкость, формостойкость.

Традиционно применяемые натуральные материалы не позволяют достичь комплекса улучшенных показателей качества, удешевить выпускаемую продукцию и повысить ее качество за счет высокой устойчивости к трению, улучшенных эксплуатационных свойств и бактерицидности материалов и изделий из них, а в ряде случаев отличаются токсичностью и экологически небезопасны.

Существуют разнообразные способы повышения механических свойств натуральных тканей и все они основаны на применении различных синтетических нитей в процентном соотношении, для повышения плотности текстильных материалов.

В качестве объектов исследования механических свойств выбрали образцы суконной ткани (состав шерсть 87%, полиэфир 13%) 2С-4ОП с огнестойкой пропиткой, особопрочное и 2С-4ОО с огнезащитной пропиткой, артикул 6425. Технические условия созданных материалов представлены в ТУ 8353-003-50727598-2005.

Стандартный метод экспериментальной оценки разрывной нагрузки лабораторных образцов материалов [2], позволяет определить их выносливость, то есть устойчивость к действию многоцикловых нагрузок. Разрывная нагрузка по основе и по утку (Н) лабораторных образцов тканей для специальной одежды с содержанием натуральных волокон измерялась с помощью автоматической разрывной машины МТ110-5.

На рисунках 1 и 2 представлены диаграммы изменения разрывной нагрузки по основе и утку в тканях с содержанием натуральных волокон применяемых для производства униформы после воздействия потока неравновесной низкотемпературной плазмы (ННТП) пониженного давления.

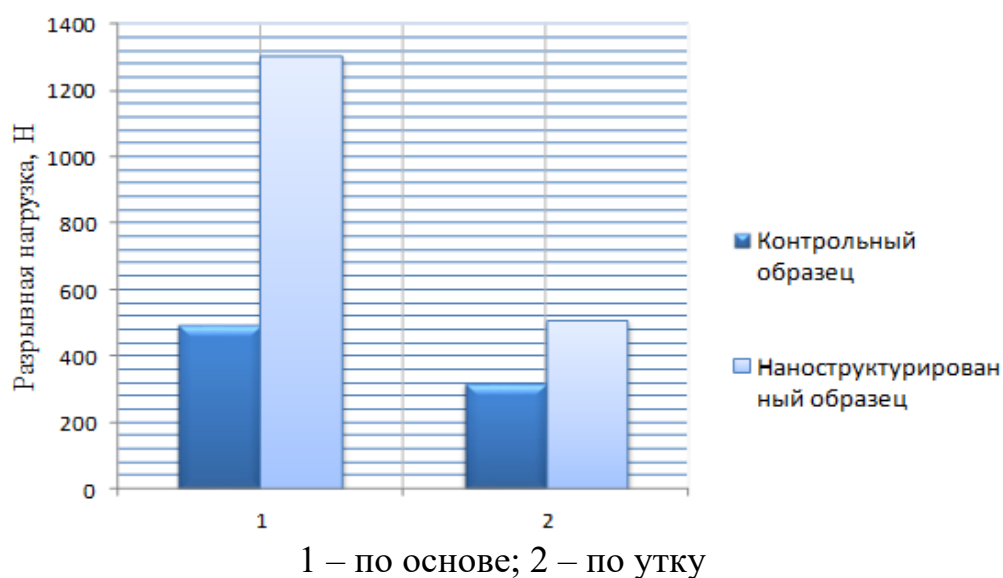


Рис. 1. Диаграмма показателей разрывной нагрузки ткани 2С-4ОО, сукно шинельное с огнезащитной пропиткой. Режим наноструктурирования: $P_k = 20-24$ Па; $W_p = 4,0$ кВт; $\tau = 1$ м/мин; $G_{\text{возд}} = 0,04$ г/с.

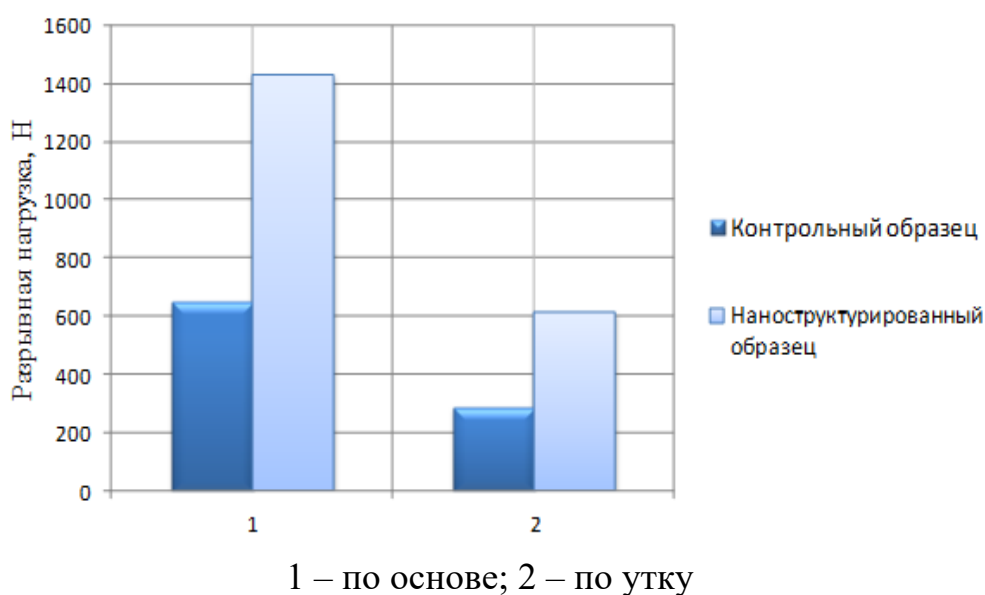


Рис. 2 – Диаграмма показателей разрывной нагрузки ткани 2С-4ОП, сукно шинельное. Режим наноструктурирования: $P_k = 25-27$ Па; $W_p = 3,5$ кВт; $\tau = 1$ м/мин; $G_{\text{возд}} = 0,04$ г/с

В результате анализа рисунков 1 и 2 установлено, что существенное увеличение показателя разрывной нагрузки лабораторных образцов текстильных материалов достигается для ткани «Сукно шинельное крашенное серое с огнезащитной отделкой 2С-4ОО» при мощности разряда (W_p)=4,0кВт, давлении в рабочей камере (P_k) = 20 -24 Па., времени обработки (τ)=1м/мин и расходе плазмообразующего газа воздух ($G_{\text{возд}}$) =0,04 г/с. (контрольный по основе – 500 Н и

по утку 370 Н, после наноструктурирования ННТП по основе – 1300 Н и по утку 520 Н, что соответствует требованиям ТЗ не менее 600 Н по основе и не менее 400 Н по утку. Для ткани «Сукно шинельное крашенное серое с огнезащитной отделкой 2С-4ОП» при $W_p=3,5$ кВт, $P_k = 25 - 27$ Па, $\tau=1$ м/мин и $G_{\text{возд}}=0,04$ г/с (контрольный образец по основе – 620 Н и по утку 300 Н, после наноструктурирования ННТП по основе – 1400 Н и по утку 600 Н, что соответствует требованиям ТЗ не менее 600 Н по основе и не менее 400 Н по утку, а также наблюдается повышение разрывной нагрузки как по основе, так и по утку относительно контрольных образцов.

Стойкость тканей к истиранию. Из многообразных причин, приводящих к ухудшению свойств текстильных изделий специального назначения в процессе их эксплуатации, а в отдельных случаях, делающих невозможным дальнейшее использование изделий по назначению, истирание, особенно у тканей спецодежды, является основным фактором. Действительно, в процессе носки одежда разрушается в первую очередь там, где отдельные ее детали многократно соприкасаются с окружающими предметами или с тканью других участков этого же изделия. Величина стойкости к истиранию на изгибах и поверхности измерялась в соответствии с ГОСТ 9913-90 «Материалы текстильные. Методы определения стойкости к истиранию» с помощью прибора типа МТ191 на контрольном образце и образце наноструктурированном в плазме [3]. На основе проведенных исследований установлено, что после наноструктурирования ННТП стойкость к истиранию лабораторных образцов увеличивается для всех материалов, используемых в качестве объектов исследования. Результаты исследований лабораторных образцов текстильных материалов представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Изменение стойкости к истиранию лабораторных образцов тканей «Сукно шинельное крашенное серое с огнезащитной отделкой 2С-4ОО» (87% хлопок, 13% полиэфир) от параметров наноструктурирования ННТП: ($G = 0,04$ г/с; $\tau=1$ м/мин; $f = 13,56$ МГц)

Мощность разряда, W_p , кВт	Стойкость к истиранию, циклы при давлении в вакуумной камере, P_k (Па)			
	$P_k = 16$	$P_k = 20$	$P_k = 24$	$P_k = 28$
2,0	17 200	24 400	25 900	18 200
2,5	18 400	26 200	26 800	19 400
3,0	18 800	27 800	27 200	20 800
3,5	19 600	28 400	28 200	22 600
4,0	18 900	29 000	29 000	26 900
4,5	18 200	27 900	27 800	24 200
контрольный образец	25 000			

На основе полученных результатов и анализа таблиц 1 и 2 установлено, что стойкость к истиранию образца текстильного материала «Сукно шинельное крашенное серое с огнезащитной отделкой» в определенном режиме наноструктурирования ткани с отделкой 2С-4ОО: $P_k=20-24$ Па, $W_p=4,0$ кВт, $\tau=1$ м/мин; $G_{\text{возд}}=0,04$ г/с, а с отделкой 2С-4ОП: $P_k=25-27$ Па; $W_p=3,5$ кВт; $\tau=1$ м/мин;

$G_{\text{возд}}=0,04$ г/с. Стойкость к истиранию ткани с отделкой 2С-4ОО составляет 29 000 циклов, а с отделкой 2С-4ОП - 31 000 циклов, при этом в контрольных образцах соответственно 25 000 циклов и 27000 циклов, что соответствует требованиям ГОСТ не менее 600 циклов. Стойкость к истиранию после ННТП наноструктурирования увеличивается относительно контрольных образцов, в тканях с отделкой 2С-4ОО на 16%, и с отделкой 2С-4ОП на 14,8 %.

Таблица 2 – Изменение стойкости к истиранию лабораторных образцов тканей «Сукно шинельное крашенное серое с огнезащитной отделкой 2С-4ОП» (87% хлопок, 13% полиэфир) от параметров наноструктурирования ННТП: ($G = 0,04$ г/с; $\tau=1$ м/мин; $f = 13,56$ МГц)

Мощность разряда, W_p , кВт	Стойкость к истиранию, циклы при давлении в вакуумной камере, P_k (Па)			
	$P_k = 23$	$P_k = 25$	$P_k = 27$	$P_k = 29$
2,0	27 200	24 800	25 400	26 400
2,5	28 400	26 400	26 700	27 300
3,0	28 800	27 900	27 600	28 300
3,5	29 300	31 000	31 000	29 400
4,0	28 900	29 400	29 200	28 200
4,5	28 200	28 500	28 600	25 500
контрольный образец	27 000			

Таким образом, в результате наноструктурирования в потоке ННТП пониженного давления повышаются механические свойства сукна шинельного крашенного с огнезащитной отделкой. В материале 2С-4ОО разрывная нагрузка увеличивается по основе на 160% и по утку на 40,5%, соответственно в сукне 2С-4ОП по основе на 133,3% и по утку на 62,1%. Стойкость к истиранию в сукне 2С-4ОО при $P_k=20-24$ Па повышается на 16%, а в сукне 2С-4ОП при $P_k=25-27$ Па на 14,8%.

Список литературы

1. Одежда спецназначения для металлургов/ Электронный ресурс <https://ivtextil.ru/articles/odezhda-specnaznacheniya-dlya-metallurgov/> (Дата обращения 30.04.2022).
2. ГОСТ 29104.4-91. Ткани технические. Метод определения разрывной нагрузки и удлинения при разрыве. - Введ. 01.01.1993. – М.: Госстандарт России: Издательство стандартов, 2004. – 7 с.
3. ГОСТ 9913-90 (СТ СЭВ 5784-86). Материалы текстильные. Методы определения стойкости к истиранию [Текст].- Введ. 01.05.1990. – М.: Госстандарт России: Издательство стандартов, 1991. – 12 с.

РАЗРАБОТКА АВТОРСКОГО ПРИНТА ДЛЯ СОЗДАНИЯ КОЛЛЕКЦИИ ЖЕНСКОЙ ОДЕЖДЫ

Захарова А. М., Гарифуллина Г. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Декоративное решение костюма – это художественная система, украшающая его элементы, но не имеющая практического назначения. Декоративные элементы в одежде, как правило, не играют конструктивную или функциональную роль, поэтому не являются обязательными. Однако, они присутствуют в костюме человека уже в незапамятные времена и сохраняют свою актуальность и сегодня.

Декор традиционно считается элементом нарядного ассортимента одежды, но благодаря цифровым технологиям сложные и интересные орнаменты становятся дешевле в производстве. По этой причине декор перестал быть частью только нарядного ассортимента и постепенно стал частью повседневного гардероба. Принт или орнамент может как подчиняться структуре формы, подчеркивая ее членения, выявляя пропорции, так и обособляться, выявлять свою собственную структуру, воздействуя на зрительное восприятие активнее, чем сама форма изделия. Обязательным условием правильного применения декора является создание целостного, гармоничного модного костюма, соответствующего требованиям современной моды.

Для успешного создания образа с использованием того или иного метода декорирования в современном костюме, необходимо учитывать ряд общих требований:

- декор должен быть деликатным, подчеркивать форму, соответствовать ей, а не быть случайным, чужим;
- рисунок декора должен иметь достаточно фона, чтобы придать простоту и благородство узору;
- вид декора должен соответствовать качеству материала, из которого изготовлена одежда, например, тяжелая плотная ткань требует крупной рельефной вышивки, тогда как тонкая – изящной, легкой;
- декор может быть композиционным центром костюма, привлекая внимание и придавая изделию образную выразительность [1,2].

Используя эти требования, дизайнеры создают удачные сбалансированные образы. Так, на современных подиумах можно увидеть, как доминирующие характеристики костюма меняются местами: зачастую форма, линии кроя начинают играть второстепенную, подчиненную роль, а именно декор становится главным стилеобразующим признаком. Например, в коллекции сезона осень-зима 2021/2022 Ulla Johnson мы можем увидеть гармоничное сочетание нескольких принтов в одном образе на рисунке 1.



Рис. 1 – Модели женской одежды из коллекции Ulla Johnson осень-зима –2021/2022

Принт на одежде – это изображение, нанесенное определенным способом на ткань по средствам прямой печати на ткани. Он является одним из самых актуальных и дешевых способов современного декорирования.

В создании принта используются продуманные и оправданные элементы рисунка. Рисунок должен быть гармоничным, ритмико-пластический строй композиции должен раскрывать идейно-эмоциональное содержание рисунка, размер принта не перегружает образ, а выгодно дополняет.

В разработке принта одной из важнейших составляющих процесса является определение коллекции принтов, то есть серией изображений, выдержанных в одной теме, стиле и цветовой гамме, а также какой принт будет компаньоном – паттерном или однотоном, созданным в поддержку основному дизайну – более сложному, плотному и наполненному.

Компаньон повторяет элементы, поддерживает стилистику и цветовую гамму основного сюжета. В проектируемой коллекции представлены один или несколько основных сюжетов и дизайны-компаньоны.

В создании принта также определяется раппорт или повторяющаяся часть паттерна и раппортная сетка, примеры на рисунке 2 [3]

В качестве примера разработки принтов были созданы стилизованные изображения цветов, листьев и травы. Эскизы принтов на одежде показаны на рисунке 3

Художественные эскизы проектируемой коллекции женской одежды представлены на рисунке 4.

Современная мода и технологии благоприятно способствуют созданию новых необычных принтов, предлагая новые методы их исполнения. Таким образом, принт сохраняет свою актуальность как элемента декора, который помогает даже простой образ сделать интересным.

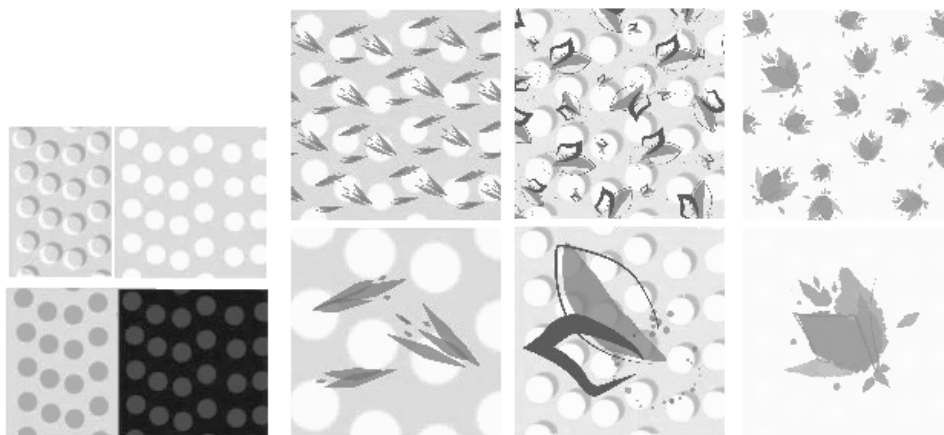


Рис. 2 – Пример основного сюжета (раппорт и раппортная сетка) и компаньонов авторского принта



Рис. 3 – Расположение принтов на одежде (авторская коллекция)



Рис. 4 – Авторские художественные эскизы принтов на женской одежде авторской коллекции

Список литературы

1. Валеева-Сулейманова, Г.Ф. Декоративное искусство Татарстана. 1920-е - начало 1990-х годов: Монография / Г.Ф.Валеева-Сулейманова. – Казань: Изд-во «Фэн», 1995. – 194 с.
2. Пармон, Ф.М. Композиция костюма / Ф.М.Пармон. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 264 с
3. Козлов В.Н. Основы художественного оформления текстильных изделий: учеб. для вузов. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981. – 264 с.

ИССЛЕДОВАНИЕ КРИТЕРИЕВ СУБЪЕКТИВНОЙ КОМФОРТНОСТИ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДОРОВЬЕСБЕРЕГАЮЩЕЙ ПОВСЕДНЕВНОЙ ОБУВИ НА ПЕРИОД ПОСТ- И МЕНОПАУЗЫ

Тихонова Н. В., Бутенкова А. В., Жуковская Т. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Комфортная, здоровьесберегающая обувь необходима в любом возрасте, особенно в период роста, гормональных преобразований и начале, так называемого, пожилого возраста, с целью предотвращения возможных деформаций стопы, приводящим к развитию различных заболеваний опорного аппарата. Чаще всего, внимание исследователей сосредотачивается на требованиях к конструкции детской обуви [1], однако, рассмотрение вопросов эргономических свойств обуви для потребителей пожилого возраста не менее важно, так как само понимание важности подбора комфортной обуви у потребителя и производителя может существенно улучшить качество жизни пожилых людей.

Особое внимание выбору комфортной обуви следует уделять женщинам с периода менопаузы, так как в это время происходят значительные гормональные изменения, напрямую влияющие на опорный аппарат (уменьшение жировой прослойки стопы, тенденция к отечности после нагрузки, понижение свода, истончение кожных покровов верхней части стопы и их огрубение на нижней части стопы, нарушение подвижности и деформация суставов, развитие хрупкости костей), и дополнительная нагрузка на него в виде некомфортной обуви может привести к серьезным последствиям. Снижение выносливости и гибкости связочного аппарата приводит к увеличению длины и ширины стопы, в связи с чем, с возрастом, чаще потребители выбирают более широкую обувь на один-два размера больше, чем использовали ранее, однако, несоответствие стопы и обуви так же может нанести вред стопе, быть непосредственной причиной нарушения здоровья как стоп, так и всей кинематической цепи, увеличивая болезненность, снижая подвижность, приводя к потере способности выполнения повседневных действий. Неправильное распределение давления на участках стопы приводит к увеличению переднезаднего и/или медиолатерального наклонов центра масс, что с учетом прочих возрастных изменений способствует нарушению контроля равновесия, приводит к падениям и травмам.

Кроме того, стопа женщины изначально отличается от мужской по соотношению размеров костных элементов и прочности стабилизаторов. Так, более округлая и имеющая меньшие размеры головка первой плюсневой кости, в силу возрастных изменений способствует снижению стабильности плюснефаланговых суставов, а вследствие гормональных изменений, происходящих в менопаузу, кости женской стопы более подвержены остеопорозу [2]. В связи с чем, женщине

в периоды менопаузы и постменопаузы следует уделять особое внимание выбору обуви, и не руководствоваться исключительно эстетическими соображениями.

В данном исследовании оценивалась комфортность обуви по субъективному восприятию у женщин периода менопаузы и постменопаузы. В исследовании участвовали 52 женщины в возрасте от 55 до 65 лет, характеристики стоп которых предварительно оценивались с использованием подоскопического анализа. В соответствии с рекомендациями специалистов, обувь с высотой приподнятости пяточной части более пяти сантиметров и менее полутора сантиметров в исследовании не использовалась. Респонденты выбирались способные передвигаться без дополнительных приспособлений и посторонней помощи, без недавно перенесенных травм нижних конечностей и каких-либо зарегистрированных нарушений костей стопы, а так же повреждений кожного покрова.

Перед проведением исследования для расчета индекса массы тела измерялись вес и рост респондентов, а затем проводилась подоскопия, для установления размеров стопы, наличия деформаций, после чего осуществлялся осмотр обуви респондента и анкетирование. В анкете респондентам предлагалось оценить комфортность обуви по ее длине, ширине носочной и передней части, устойчивости и высоте каблука, высоте пяточной части, ее жесткости, амортизации переднего и заднего участков стопы, высоте стельки под сводом стопы.

Известно, что субъективное восприятие комфортности обуви зависит от особенностей прилегания обуви к стопе без сдавливания по максимальной площади поверхности, то есть, чем больше степень несдавливающего прилегания, тем более комфортной ощущается обувь потребителем [3], однако в условиях массового производства, данное требование сложно удовлетворить, в связи с чем, промышленностью предлагается широкий ассортимент вкладных приспособлений, способных компенсировать наличие свободного объема и увеличить степень прилегания внутренней поверхности обуви к стопе [4].

Известно также, что использование тесной обуви связано с нарушением кровообращения тканей стопы, болезненностью, отечностью, преждевременной усталостью, нарушением устойчивости [5], при этом ношение излишне свободной обуви так же связано с риском потери равновесия вследствие проскальзывания стопы по поверхности стельки, высокого истирающего воздействия внутренней поверхности обуви на поверхность стопы, возникновения омозоленности в результате явления фреттинга [6].

Следует заметить, что выбор обуви исключительно по длине стопы в данный возрастной период женщины является недостаточным для выполнения ее защитных и здоровьесберегающих функций.

Результаты исследования показали, что при выборе обуви с точки зрения комфортности следует уделять большое внимание высоте приподнятости пяточной части по разнице свободной высоты по отношению к горизонтали, проведенной через переднюю часть стопы, наличие неплотного прилегания по всей поверхности стопы, устойчивость пяточной части, амортизация подошвы по всей ее площади. Не следует ориентироваться на сложившиеся привычные параметры выбора обуви, а каждый раз подходить к выбору обуви очень внимательно.

Особо необходимо подчеркнуть значимость связи тактильного взаимодействия внутренней поверхности обуви и опорной поверхности стопы, с центральной нервной системой, когда пониженная устойчивость обуви вызывает излишнее нервное напряжение.

Таким образом, полученные результаты позволили установить базовые требования для проектирования и производства повседневной здоровьесберегающей обуви для женщин периодов менопаузы и постменопаузы.

Список использованных источников

1. Шеремет, Е.А. Оценка безопасности детской обуви – состояние и проблемы / Е.А. Шеремет, М.В. Шевцова. - Текст: непосредственный // Вестник ВГТУ. - 2020. - №2 (39). С. 98-107.

2. Артеменков, А.А. Локальная гиподинамическая остеорезорбция: медико-социальные причины и патогенетические механизмы / А.А. Артеменков. - Текст: непосредственный // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. - 2021. - №5-1. - С. 144-150.

3. Грдзелидзе, М.Г. Кластеризация патологий стоп по закономерным признакам к отношению требованиям комфортности обуви / М.Г. Грдзелидзе - Текст: непосредственный // World science. - 2018. - №2 (30). - С. 22-25.

4. Rossi, W.A. Footwear: the primary cause of foot disorders / W.A. Rossi. - Текст: непосредственный // Podiatry Management. - 2001. - № 2. - С 129-138.

5. Menz, H.B. Effectiveness of off-the-shelf, extra-depth footwear in reducing foot pain in older people: a randomized controlled trial / H.B. Menz, M. Auhl, N. Frescos, S.E. Munteanu. - Текст: непосредственный // Journal of Gerontology, Series A: Biological Sciences. – 2015. - 70(4). - С. 511-517.

6. Александров, С.П. Фреттинг в системе стопа-обувь в фазе переднего толчка и конструктивная превентивность / С.П. Александров, Т.В. Жуковская. - Текст: непосредственный // Известия высших учебных заведений. Технология легкой промышленности. - 2013. - Т. 21. № 3. - С. 64-66.

ПОДБОР ТРЕБОВАНИЙ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ МЕДИЦИНСКОЙ ОДЕЖДЫ ИЗ НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фаткуллина Р. Р., Абуталипова Л. Н., Зиятдинова Э. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Современной тенденцией в развитии производства медицинской одежды является использование нетканых материалов. Преимущество таких материалов состоит в их высоких барьерных характеристиках по защите от внутрибольничной инфекции, в коротком производственном цикле и затратах на выпуск материалов и, соответственно, невысокая стоимость [1]. Общие требования к медицинским изделиям из нетканых материалов и к хирургической одежде приведены в ГОСТ Р 58551-2019, EN 13795-1, EN 13795-3 методы испытаний для оценивания характеристик подобных изделий описаны в EN 13795-2, требования к качеству медицинских изделий приведены в EN ISO 9001.

Целью исследования является анализ требований к медицинской одежде из нетканых материалов и подбор методов обработки при проектировании модели хирургического халата. Медицинская одежда разделяется на категории медицинских хирургических халатов и костюмов, предназначенных для чистых помещений, в соответствии с ГОСТ EN 13795-1.

Для проектируемого медицинского халата можно подобрать материалы, различающиеся по поверхностной плотности. Известно, что для производства изделий медицинского ассортимента используется спанбонд (полипропилен, полиэфир) [2-4]. Согласно нормативным документам, в хирургической одежде выделяют уровень исполнения – стандартный и высококачественный, а для изделия рассматриваются характеристики, разделенные относительно критических и менее критических зон одежды. Учитывая, что выделяются участки (зоны) одежды, можно предложить использование по зонам материалы, отличающиеся по свойствам.

Были рассмотрены варианты нетканых материалов с артикулами CU00.030.02, C1.100.050.02 (клееные плоские материалы, поверхностная плотность 32 и 56 г/м²), C1.200.030.02 (термоскрепленное полотно, поверхностная плотность 30 г/м²) [5].

Было проведено сравнение трех видов нетканого синтетического материала по характеристикам поверхностной плотности и воздухопроницаемости (рисунков 1а,б). Третий вариант нетканого материала имеет меньшую воздухопроницаемость при меньшей поверхностной плотности, что говорит о более плотной структуре материала и позволяет предположить большую водонепроницаемость нетканого материала спанбонд с поверхностной плотностью 30 г/м². Этот материал является предпочтительным для применения в критических зонах медицинского халата.

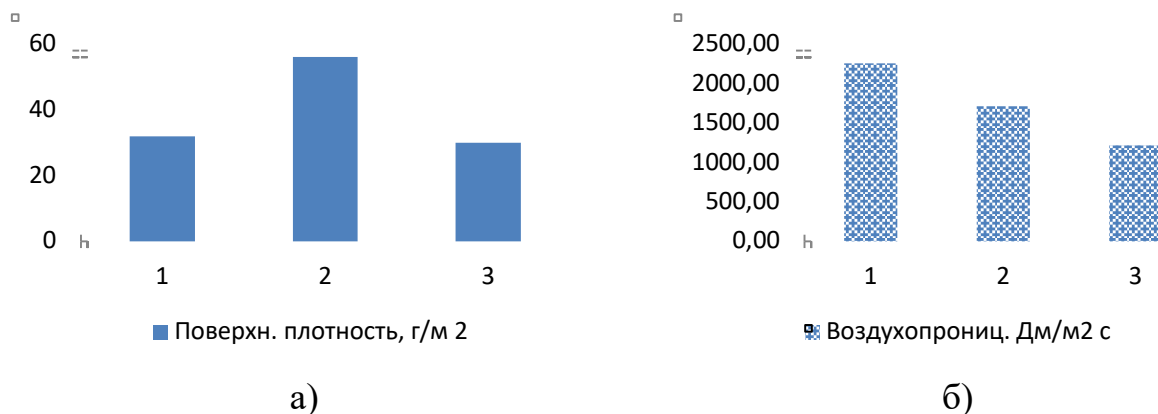


Рисунок 1. Сравнение трех видов нетканого синтетического материала по характеристикам: а) поверхностной плотности; б) воздухопроницаемости

В зависимости от вида медицинской одежды, требования к свойствам материалов для ее изготовления различаются. Для некоторых характеристик изделия требования к исполнению должны применяться для любого уровня исполнения и любой критической зоны изделия (ГОСТ EN 13795-3). Можно выделить общие показатели, значения которых необходимо учитывать при исполнении хирургических халатов и костюмов, предназначенных для чистых помещений: микробная проницаемость в сухом состоянии; чистота микробная; чистота в части инородных частиц; пыле-, ворсоотделение; прочность на разрыв в сухом состоянии; прочность на растяжение в сухом состоянии. В критических областях, определенных согласно ГОСТ EN 13795-1, ГОСТ EN 13795-3, т.е. на рукавах и полочке, требования по прочности на разрыв во влажном состоянии $>40 \text{ Па}$; по прочности на растяжение во влажном состоянии $>20 \text{ Н}$. Следует выполнять особые требования к материалам, в частности по микробной проницаемости во влажном состоянии и по водоупорности: требование по микробной проницаемости во влажном состоянии $BI > 2.8$ в стандартном исполнении и $BI = 6$ в высококачественном исполнении; требование по водоупорности при стандартном исполнении $\geq 20 \text{ см H}_2\text{O}$; при высококачественном исполнении $\geq 100 \text{ см H}_2\text{O}$; для менее критических зон изделия достаточно $\geq 10 \text{ см H}_2\text{O}$ при обоих видах исполнения.

При разработке моделей учитывают возможное применение как ниточного метода сшивания слоев нетканых материалов, так и сварного метода термического соединения (горячим воздухом), а также ультразвукового метода соединения слоев синтетических материалов (рисунок 2).

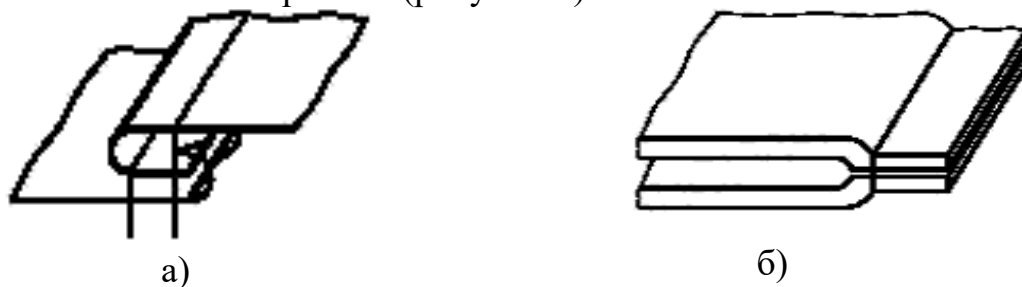


Рисунок 2. Технологические методы стачивания срезов деталей края медицинского халата из нетканого материала: а) сварным методом; б) ниточным методом

В случае применения ниточного технологического метода предлагается стачивание срезов с обметыванием швов, исходя из соображений улучшения тактильных ощущений работника медицинской службы; швы в изделиях - настрачивать цветной нитью с лицевой стороны деталей, прокладывая отделочную строчку по краям деталей полочки (по подборт), по манжетам, воротнику и карманам для повышения эстетических качеств медицинских халатов.

Таким образом, на данном этапе для проектируемого медицинского халата выбран материал Спанбонд синтетического состава с поверхностной плотностью 30 г/м^2 . Подобраны методы технологической обработки, а также требования, которые необходимо учитывать при технологической подготовке производства хирургических халатов: удовлетворение предельным значениям по водоупорности, разрыву и растяжимости во влажном состоянии.

Список литературы

1. Хакимуллин Ю.Н. Нетканые материалы медицинского назначения на основе полипропилена: монография / Ю.Н. Хакимуллин, М.С. Лисаневич, Р.Ю. Галимзянова – Казань : Издательство КНИТУ, 2019. – 96 с. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/121005.html>
2. Тимошин Н. М., Тимошина Ю. А. Нетканые материалы медицинского назначения // Вестник Казанского технологического университета, 2014. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/netkanye-materialy-meditsinskogo-naznacheniya>
3. Зарипова Э.Г. Значение СМС нетканых материалов в производстве медицинской одежды и белья // Вестник науки и образования. № 12(66). Часть 1. 2019. С. 102-104.
4. Нетканые материалы в медицине. – URL: <https://www.polyline.ru/publications/netkanye-materialy-v-medicine>
5. Производство и методы испытаний нетканых материалов: Монография / М.Ю. Трещалин, Г.К. Мухамеджанов, В.С. Мандрон, А.В. Трещалина, А.А. Телицын. Под ред. М.Ю. Трещалина. – М.: МАТГР: Телер, 2008. – 147 с.

Секция 5

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ МОДИФИЦИРОВАНИЯ И ОТДЕЛКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

УДК 745.5

ДИЗАЙН-ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОРСКОГО ТЕКСТИЛЬНОГО ПАННО В ТЕХНИКЕ БАТИКА

Мозрова К. Н., Гарифуллина Г. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Батиком принято называть роспись по ткани с использованием специальных красок и резервирующего состава [1]. Резерв – это состав, наносящийся на ткань и образующий контур, за который не затекает краска [1]. Чаще всего при росписи по ткани используют резервирующий состав на основе воска, однако существуют и другие виды резервов. Среди них резерв на основе парафина, пчелиного воска, смол, рисовой пасты и др.

Существует несколько видов батика, которые также имеют свою классификацию. Данные виды представлены на рисунке 1.

Искусство росписи по ткани имеет длинную историю и насчитывает несколько тысяч лет. Следы этого промысла обнаружены учеными на территориях древних цивилизаций Шумера и Египта [2].

Понятие «батик» впервые было использовано в Индонезии на острове Ява и буквально переводится как «рисование воском». Развиваться данное искусство начало в XIII–XIV веках. Однако широкое распространение оно получило только в XVII в. в связи с изобретением чантинга – инструмента для работы с расплавленным воском. XIX в. принято считать «золотым» веком в истории батика, так как это искусство получило наибольшее развитие в данный период [2].

При изготовлении традиционного яванского батика используют хлопчатобумажную ткань. Перед работой над изделием ткань несколько дней вымачивают в воде, после чего ее отбеливают, стирают и сушат. На следующем этапе подготавливается резерв. К обыкновенному воску, что берется за основу состава для резервирования добавляются различные пластичные вещества, такие как даммаровая смола либо воск мелких черных пчел. Ткань натягивается на раму и с помощью чантинга создается восковой рисунок. Далее ее погружают в краситель, после чего участки, покрытые воском, остаются белыми, остальная же часть окрашивается. После проделанных операций ткань необходимо просушить, затем

повторно нанести воск и опустить ткань в краску. Подобные действия проводятся около 10 раз, что позволяет постепенно уплотнять цветовой тон. Представленная техника росписи по ткани занимает от нескольких дней, до нескольких месяцев. Это обусловлено не только сложностью самой техники, но и применением натуральных красителей. На сегодняшний день на острове Ява ручной метод росписи заменяется методом штамповки, который носит название – чантинг - печать. Ажурный штамп, изготовленный из тонкого материала, помещают в расплавленный воск, после чего плотно прижимают к ткани. Воск таким образом отпечатывается на ткани и получившийся рисунок заливают красителем [2].

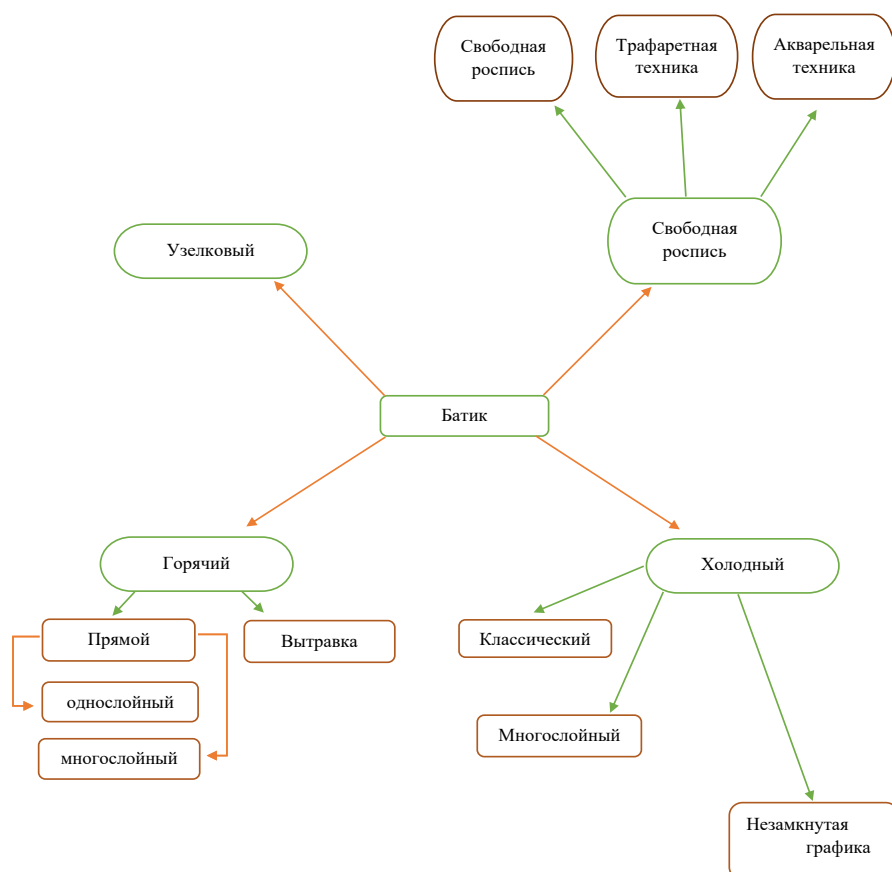


Рис. 1- Схема основных видов батика

Помимо острова Ява, батик изготавливается во многих других странах. Так в Китае существуют древние традиции художественной росписи по ткани. Согласно исследованиям ученых, китайский батик существовал уже в поздние годы династии Цинь и ранние годы династии Хань. Однако, наибольшее развитие это искусство получило только в эпоху правления династии Тан. Именно в этот период изделия батика становятся товарами, которые доставляют по Великому шелковому пути в страны Европы и другие части Земли. В изображениях часто используются антропоморфные, растительные, зооморфные и геометрические мотивы.

Искусство батика в Китае передавалось поколениями на протяжении нескольких веков. Однако постепенно данный промысел начал исчезать отчасти из-

за возникновения новых способов нанесения рисунка на ткань, отчасти из-за уменьшения интереса к батiku в массовой культуре. Существует две этнические группы в которых представленное искусство росписи по ткани продолжает выполняться на довольно высоком уровне. Это представители народа чжуанов и мяо. Они используют традиционные методы при создании своих изделий. Техника джуан заключается в окрашивании ткани в синий цвет и изображения на ней рисунка в виде белых цветов, которые создают иллюзию отделения от фона. Перед покраской ткань отбеливается, высушивается, после чего на нее наносится горячий воск, согласно задуманному ранее рисунку. Главные способы нанесения рисунка джуанами начали использоваться и народом мяо. Однако, в отличие от джуанов, мяо использовали большее разнообразие рисунков в своих работах [3].

В Японии также существуют традиции росписи по ткани. Технология росписи развивалась там особым путем. Японский батик носит название – «рокэти» и используется для украшения ширм и одежды. В Японии 8 век считается «золотым» в развитии художественного ткацкого производства. На данном этапе существовало уже большое количество разновидностей тканей. А с 10-11 веков традиционный японский костюм стал очень роскошным и значительно усложнился. Возникло искусство чередования цветовой гаммы складок и одежд. Большое внимание уделялось узору. Он не должен был теряться в складках одежды. По этой причине рисунки, полученные методом трафарета, стали заменяться градуированной ручной росписью. Сюжеты изображений менялись с течением времени. Так, в 13 веке преобладали гербы, а в конце 16 века предпочтение отдавалось сюжетным узорам. В конце 17 века Миядзани Юдзен разрабатывает новую технику росписи под названием «юдзен», которая заключается в использовании рисовой пасты для нанесения рисунка. Данное событие дало толчок для дальнейшего развития рассматриваемого искусства в Японии [4].

В России батик появился только в 20 веке, благодаря общей увлеченностью стилистикой модерна. Причем, развитие данного направления декоративно-прикладного искусства было замечено преимущественно в крупных городах. Для работы над произведениями батика художники организовывались в специальные артели. Они создавали расписные текстильные платки и шали, изредка получали большие заказы, которыми обычно являлись сценические занавесы для театров, либо шторы для кафе. Увлечение расписными шальями со временем прекратилось и было названо недостойным для советской женщины. Однако, занятия батиком были замечены и поддержаны правительством в 1930-х годах. В это время создаются новые артели и выпускаются пособия по технологии создания изделий батика. В последствии возникло целое поколение художников по батiku, благодаря таким организациям как «Всекохудожник», Московское товарищество художников и некоторым прочим. Обстановка окончательно переменилась, когда в 1950-х годах правительство решило поддержать легкую промышленность. Возникает лозунг: «Каждой советской женщине по красивому платку». Создается мастерская при НИИХП, определенное количество галантерейных фабрик в Москве и Ленинграде. Для работы на эти предприятия приглашали именитых художников, которые затем собирали творческие команды своих учеников [5].

Художниками, внесшими большой вклад в развитие батика в России, являются: А. Алексеева, Т. Алексахина, Н. Вахмистров, К. Малиновская, С. Марголина, И. Иноземцева и др. [5].

Опираясь на теоретическую часть исследования, была проделана практическая работа. Она представляет собой авторский эскиз панно, которое планируется выполнить в технике холодного батика по искусственному шелку.

Разработка эскиза для батика началась с выбора источника вдохновения. Было решено использовать древнекитайскую тематику, так как роспись по шелку связана с культурой этой страны. Так же культура востока отличается самобытностью и уникальностью, что характерно также для орнаментов и узоров этого направления. Облачный узор является одним из основных мотивов в китайском искусстве, поскольку слово «облако» в китайском созвучно со словом «удача», так облака стали символом счастья. Данный вид узора имеет бесконечное множество вариаций, поэтому им было решено украсить фон проектируемого изделия.

В центре выбранной композиции находится девушка, играющая на флейте при свете луны. Луна подчеркивает ее лицо и делает акцент на флейте, помогая раскрыть сюжет и выделить главный композиционный центр. Летящие одежды с округлыми рукавами помогают сохранить общую стилистику и ритм произведения. Данный эскиз в линейном рисунке представлен на рисунке 2.



Рис. 2 - Авторский эскиз линейный композиции текстильного панно

На рисунке 3 изображен конечный цветовой вариант будущего батика. В эскизах использован белый контур, так предполагается применение на его месте резерва в полноценной работе на ткани.

Разработанная серия эскизов на основе древнекитайского искусства может быть успешно применена также при разработке дизайна текстиля для одежды и интерьеров.



Рис. 3. Авторский эскиз панно из шелка, с содержанием искусственных волокон в технике батика

Список литературы

1. Сущность батика. Режим доступа: <https://multiurok.ru/files/istoriia-vozniknoveniia-i-rasprostraneniia-tekhnik.html>, свободный
2. Основные принципы создания батика. Режим доступа: <https://remesla.by/razdely-sajta/obzory-materialov/363-batik-i-vse-chto-vy-khoteli-o-nem-znat.html>, свободный
3. Китайский батик. Режим доступа: <https://www.chinahighlights.ru/culture/chinese-batik.htm>, свободный
4. Японский батик. Режим доступа: <http://art-batic.ru/info/istoriya-batika/yaponiya-istoriya-rospisi-po-tkani.htm>, свободный
5. Русский батик. Режим доступа: <http://art-batic.ru/info/istoriya-batika/istoriya-batika-v-rossii.htm>, свободный

ИННОВАЦИИ В ПРОИЗВОДСТВЕ МАТЕРИАЛОВ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Ганиев Р. С., Красина И. В., Евдокимов Ю. И.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Использование инноваций в легкой промышленности, позволит увеличить темпы экономического роста отрасли, а также повысить долю отечественной продукции на внутреннем рынке.

На сегодняшний день крупные и мелкие предприятия ведут политику вывода продукции, изделий на мировой рынок. Данный процесс протекает очень медленными темпами. Существует мнение, что для эффективного развития данного сектора необходимо инновационное модернизирование.

Внедрение новых технологий требует вложений в производство, на которые предприниматель не готов. Все же ограниченные решения по оптимизации процессов, новой продукции уже успешно реализуются [1].

В последнее время организовываются мероприятия, выставки, конференции в сфере текстильной индустрии для обмена опытом, актуальными разработками и инновационными решениями.

Развитие и поддержание новых разработок в текстильной промышленности должны поддерживаться на уровне страны. Для активного функционирования создаются инжиниринговые центры, которые курируют новые разработки и помогают внедрять их в производство.

Одним из таких центров является «Инжиниринговый центр инновационных материалов и технологий легкой промышленности ФГБОУ ВО «РГУ им. Косыгина»» - член текстильной промышленности «Текстильная и Легкая промышленность». Он создан для повышения эффективности выполнения прикладных научных исследований, опытно-конструкторских работ, коммерциализации результатов научно-технической деятельности и оказания инжиниринговых услуг промышленным компаниям по внедрению инновационных разработок в производство [2].

Современные потребители предъявляют высокие требования к текстильным материалам. Одежда и полотна выполняют не только стандартные функции (укрытие от непогоды), но и это неотъемлемая часть при проведении работ абсолютно всех областей. Среди многофункциональных полотен, были разработаны «умные ткани», которые активно реагируют на все внешние изменения [1].

Улучшение потребительских свойств, стало главным сподвижником в модификации нетканых материалов, полотен, тканей, трикотажа. Направление в изменении свойств готовой продукции определяется сферой применения изделия. Также появилась возможность создавать материалы с множеством изменяемых параметров. Производители представляют высокотехнологичные материалы, которые не горят, защищают от радиации, могут светиться и самоочищаться.

Защитный текстиль и одежда (технический текстиль) - находит широкое применение в промышленности (защитная одежда работников опасных и вредных предприятий, силовых структур, спасателей, пожарных, медработников, спортсменов; одежда для отдыха, туризма). На защитный текстиль наносятся различные пропитки, которые придают готовому материалу определенные свойства. Для армейского, спортивного, медицинского текстиля важным дополнительным свойством является диагностика состояния организма человека и первая медицинская помощь, в том числе дистанционно.

Российская компания «Текстайм» производит ткани, устойчивые к многократным высокотемпературным стиркам и дезинфекции. Ткани имеют уникальное покрытие по типу гидрофильной мембраны, они стойки к экстремальному уходу; имеют высокую паропроницаемость.

Умный или интерактивный текстиль развивается по двум направлениям: интеллектуальном и колористическом. Интеллектуальное направление в развитии умного текстиля – это создание и промышленное освоение технологий, обеспечивающих получение текстильных материалов с широким набором новых свойств, расширяющих области их применения [3].

Электронный информационный или смарт-текстиль представляет собой комбинацию гибких микроэлектронных компонентов и тканевого текстиля. Встроенный датчик может воспринимать изменения во внешней среде, информационный процессор обрабатывает информацию, выносит решения и выдает данные, а затем изменяет исходное состояние материала [4].

Эко-техно текстиль подразумевает использование новых оригинальных технологий в сочетании с эко-ответственностью, которые выходят за рамки жизненного цикла самого материала [5].

Инновационные решения часто применяются для создания композиционных материалов. Например: в новых автомобилях фирмы Volvo появится больше экологически безопасных материалов для отделки салона автомобиля: это шерсть, композиты из растительных волокон и биоткань. Кроме указанных материалов внедряется синтетический текстиль Nordico собственной разработки Volvo.

Таким образом, стремительный прогресс всех областей промышленности продвинул развитие текстильной отрасли, позволил формировать сферу инновационных решений в существующей области знаний, что способствует появлению новых материалов. При всем этом вопрос об экологичном производстве является приоритетным в инновационных решениях.

В мировой текстильной промышленности инновационных разработок достаточно много, они обширны, разнообразны. Но на Российском рынке наблюдаются проблемы во внедрении инноваций из-за отсутствия финансовой поддержки предприятий легкой промышленности, недостаточного уровня образования специалистов.

Список использованных источников

1. Инновационные технологии в промышленности [Электронный ресурс], Точка доступа: <https://www.centrattek.ru/info/innovacionnye-tehnologii-promyshlennosti-vnedrenie-neftjanaja-legkaja-pishhevaja/>, доступ свободный.
2. Стратегическая Программа Исследований Технологической платформы «Текстильная и легкая промышленность на 2021-2023 гг. [Электронный ресурс], Точка доступа: <http://www.kstu.ru/servlet/contentblob?id=356311>, доступ свободный.
3. Е-ткани: Электроника в текстиле [Электронный ресурс], Точка доступа: <https://getsiz.ru/e-tkan-yelektronika-v-tekstile.html>, доступ свободный.
4. Современные материалы текстильной и легкой промышленности [Электронный ресурс], Точка доступа: https://moodle.kstu.ru/pluginfile.php/282698/mod_resource/content/1/Тема%207.pdf, доступ свободный.
5. Инновационный текстиль. Основные виды и области применения [Электронный ресурс], Точка доступа: <https://research-journal.org/art/innovacionnyj-tekstil-osnovnye-vidy-i-oblasti-primeneniya/>, доступ свободный.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АРАМИДНЫХ ВОЛОКОН В СМАРТ-ТЕКСТИЛЕ ДЛЯ КОСМИЧЕСКИХ СКАФАНДРОВ

Исаева Э. Б., Ибатуллина А. Р., Татрокова П. Х.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

На сегодняшний день космическая промышленность быстро стремится модернизировать технологии, применяемые в конструировании космических скафандров. В частности, скафандры нуждаются в лучшей защите от повреждений, возникающих из-за космического мусора и микрометеоритов. Ведущие компании по производству продукции космической индустрии проводят исследования по разработке различных способов обнаружения повреждений. Одним из них оказалась система контроля механических повреждений, встроенных во внешний слой скафандра, разрабатываемая несколькими космическими агентствами по всему миру ЕКА, НАСА и CNES. «Проект является совместной работой с несколькими партнерами, включая Королевскую академию искусств в Гааге, EuroMoonMars, ArtMoonMars и учреждения во Франции, Австрии и Швейцарии», - объясняет Джамал Агели, координатор дизайна скафандров компании ILEWG [1].

В качестве материалов с эффективными баллистическими свойствами и проводимостью в этом исследовании [1] применяется текстильный материал, армированный арамидным волокном в составе композита со встроенными оптоволоконными датчиками.

Ткани из арамидных волокон известны своими высокими эксплуатационными характеристиками, термостойкостью, прочностью на растяжение и ударной вязкостью. Сочетание этих характеристик с подходящей матрицей композита приводит к превосходным армирующим свойствам и, следовательно, к улучшенной баллистической защите. Оптоволоконные датчики широко используются для мониторинга повреждений в композитных материалах и точной оценки поведения материала в течение срока его эксплуатации. Можно использовать различную конфигурацию состава композита с оптоволоконными датчиками в зависимости от чувствительности оптических волокон. Форма и структура оптоволокна позволяет встраивать его в основной материал без нарушения механических свойств, следовательно, их можно использовать в качестве надежных, долговременных автоматизированных датчиков для обнаружения повреждений и деформации структуры в режиме реального времени.

В проекте космических агентств были проведены исследования смарт-текстиля со встроенными интерферометрическими датчиками, в процессе которых композитные образцы подвергались инициированному механическому воздействию путем вдавливания статической нагрузкой. Повреждения и разрушения во время тестирования были обнаружены путем наблюдения за характерным изменением оптического сигнала [2].

Композитные образцы были изготовлены путем равномерного ламинирования арамидной ткани и металлической фольги, а затем горячего прессования в форме с тефлоновым покрытием. В полученный композит были встроены три оптических волокна. Волокна располагались параллельно поверхности образца и покрывались дополнительными слоями матрицы и армирования.

Результаты последних экспериментов компаний подтвердили, что оптические волокна могут быть использованы в качестве датчиков интенсивности при мониторинге структурных изменений в слоистых композиционных материалах в режиме реального времени. Моделирование методом конечных элементов использовалось для анализа распределения напряжений и смещений в слоях композиционной пластины, вызванных вдавливанием, и для моделирования проблемы контакта снаряд/композит (Рис. 1).

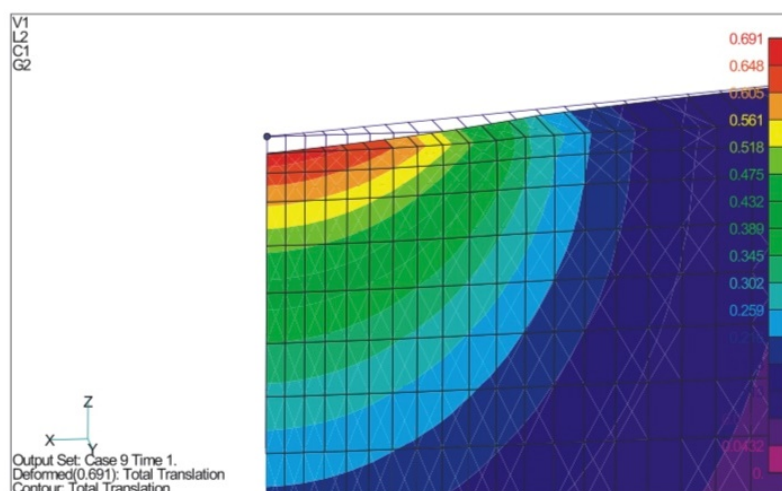


Рисунок 1. Моделирование напряжений и смещений в слоях композиционной пластины, F(H) [2]

Результаты моделирования показали схождения с экспериментальными результатами [2].

Также основным предметом исследования было получение усовершенствованного композиционного материала с баллистической стойкостью к проникновению снарядов и улучшенным армированием хрупких оптоволоконных датчиков. Армирование арамидных волокном в испытании показало, что разрушение верхнего слоя армирования происходит при 11,7 кН со смещением на 0,7 мм, которое также является пиковым значением на диаграмме. Данные показатели свидетельствуют о том, что использование арамидного волокна способствует эффективному армированию композиционного материала.

Проведенный обзор исследований в области космических технологий позволяет заключить, что применение арамидных волокнистых материалов крайне актуально при разработке и усовершенствовании космических скафандров и защитных пластин, используемых в открытом космосе.

Список использованных источников

1. Aleksandar Kojović, Irena Živković Damage detection of hybrid Aramid/Metal-PVB composite materials using optical fiber sensors / Chemical Industry & Chemical Engineering Quarterly 15 (3) p.137–142 (2009) [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/26849603_Damage_detection_of_hybrid_AramidMetal-PVB_composite_materials_using_optical_fiber_sensors
2. Irena Živković, Katarina Maksimović, Aleksandar Kojović, Radoslav Aleksić Analysis of Smart Aramid Fiber Reinforced Laminar Thermoplastic Composite Material Under Static Loading / Scientific Technical Review, Vol.LVIII, No.1, 2008 [Электронный ресурс] Режим доступа: https://www.researchgate.net/publication/265892293_Analysis_of_Smart_Aramid_Fiber_Reinforced_Laminar_Thermoplastic_Composite_Material_Under_Static_Loading

ЭЛЕКТРОФИЗИЧЕСКИЙ МЕТОД ИНТЕНСИФИКАЦИИ ПЕРВИЧНОЙ ОЧИСТКИ ШЕРСТИ

Баллыев С., Шарифуллин Ф. С.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Среди натуральных волокон, шерсть является ценнейшим сырьем для получения широкого ассортимента текстильных изделий. Немытая шерсть содержит жиропот, влагу и загрязнения различного характера (минеральные, растительные, органические). В зависимости от вида шерсти на ней может быть от 4 до 25% шерстного жиропота. Существующая технология промывки шерсти процесс энерго- и ресурсоемкий. Так для получения 1 тонны промытой шерсти необходимо затрачивать 25-40 м³ воды [1].

Как отмечают авторы [2], содержание пролина и цистина в верблюжьей шерсти на 23-59% выше, чем у других одомашненных животных. Среднее количество волокон на единицу площади кожи верблюда и верблюдицы составляет 80,5% и 79,7% от среднего числа волосяных фолликулов, соответственно.

У верблюдов грубая шерсть встречается в первичных, а пуховая – во вторичных волосяных фолликулах. Количество грубой шерсти больше, чем число первичных волосяных фолликулов, которые зависят от климатических условий обитания, а также возраста и пола верблюдов.

Волосяной покров шкур верблюдов состоит из направляющих, пуховых и остевых волос. При этом остевых волос наибольшее количество, а направляющие имеют наименьшее количество по сравнению с пуховыми и остевыми.

Из-за наличия жира на поверхности волокна промывка шерсти осуществляется в больших объемах подогретых растворов поверхностно-активных веществ (ПАВ), что влечет за собой образование огромного количества отработанных сточных вод. В отработанных сточных водах имеется жир, из которого получают ланолин – ценный продукт для фармацевтической и пищевой промышленности [3].

Технология промывки шерстяного волокна с применением ПАВ не менялась с 80-х гг. XX вв. и продолжают использоваться на отечественных фабриках первичной очистки шерсти (ПОШ) [4]. Шерсть промывают в горячих растворах ПАВ. Температурный режим промывания зависит от вида промываемой шерсти и моющих препаратов. Известно, что воздействие горячей воды вызывает снижение упругости шерсти, вызывает ее сваливание и частичное растворение [5]. Также следует учитывать температуру, при которой ПАВ имеют оптимальную моющую способность. При промывании по типовой технологии эмульгированный с помощью ПАВ шерстяной жир концентрируется в промывных ваннах, что негативно сказывается на эффективности его последующего извлечения.

В последние годы во многих отраслях промышленности в результате влияния экологических, экономических и технологических факторов находят все

большее применение новые электрофизические методы обработки материалов, которые характеризуются большой концентрацией энергии, высокими давлениями и температурой. К таким процессам относится высоковольтный электрический импульсный разряд в жидкости, сопровождающийся возникновением электроразрядной нелинейной объемной кавитации (ЭРНОК). Высоковольтная установка состоит из: генератора импульсных токов, включающего в себя зарядное устройство, трех емкостных накопителей (конденсаторов ИК100-0,25), воздушного шарового разрядника и блока поджига; цепи измерения электрических характеристик, состоящей из коаксиального шунта (сопротивлением 2,5 мОм) и осциллографа С8-13; электроразрядной камеры. По экспериментальным данным авторов [6], наиболее благоприятный режим модификации шерсти электроразрядной кавитации, не приводящий к разрушению шерсти является: частота высоковольтных электрических разрядов $f=2$ Гц; напряжение емкостного накопителя $U=25$ кВ; емкость накопителя $C=0,25-0,5$ мФ; количество импульсов в обработки шерсти $n=300-500$.

Проведенные исследования показали принципиальную возможность применения ЭРНОК в технологических процессах отбеливания, окрашивания и модификации шерстяного волокна [7]. Установлено, что наиболее эффективно комплексное использование стадий электроразрядной обработки и промывки волокна в растворах ПАВ при 45-55°C [8].

Таким образом, разработка и внедрение ресурсосберегающей технологии промывки шерсти на основе применения ЭРНОК с целью экономии воды и последующей ее очистки и извлечения шерстного жира является актуальной.

Установлено, что необходимым условием для эффективной промывки шерсти и получения мытого волокна в соответствии с ГОСТ является применение ЭРНОК в комплексе с промывкой в растворе моющего средства для удаления жировых веществ [9].

Схема обработки шерсти с помощью ЭРНОК следующая: шерсть после замачивания в ванне и удаления минеральных и органических загрязнений поступает в электроразрядный реактор. Во время электроразрядной обработки шерсти под влиянием комплекса интенсивных физико-механических процессов, жировая пленка на поверхности шерстяных волокон разрушается и дробится, что обеспечивает быстрое ее удаление при последующей промывке. Далее шерсть поступает на промывку в раствор моющей композиции, где происходит очистка от жировых примесей [10].

Механизм удаления жировых загрязнений представлен на рисунках 1 и 2 [11].

Предлагаемая технология первичной обработки шерсти с применением ЭРНОК представлена на рисунке 3 [8].

Технология очистки шерсти с использованием электроразрядной обработки позволяет решить ряд технологических, экономических и экологических задач предприятий по очистки шерсти, а именно:

- поэтапное удаление естественных загрязнений шерсти, что значительно повысит эффективность процесса последующего извлечения шерстного жира из промывной воды;

- значительное сокращение потребления воды (на 33%) и моющих веществ (на 50%), что позволит уменьшить количество сточных вод, содержащих моющие средства, а, следовательно, повысить экологичность процесса очистки.

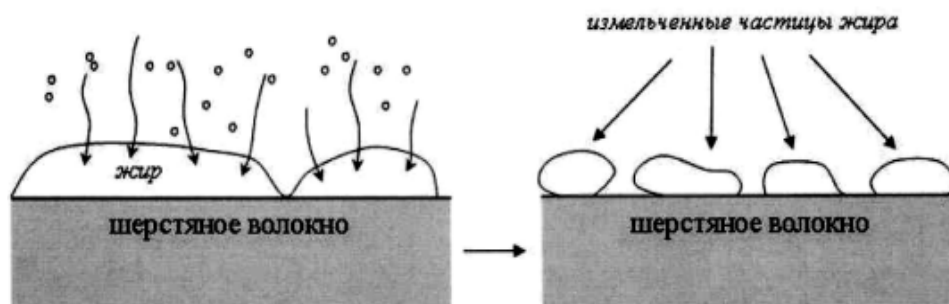


Рисунок 1. Разрушение и дробление жировой пленки на поверхности волокон шерсти за счет воздействия комплекса кавитационных факторов

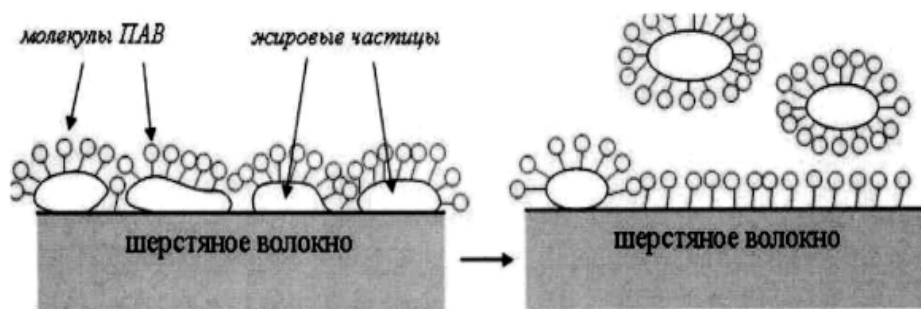


Рисунок 2. Эмульгирование и удаление с поверхности волокон шерсти измельченных частиц жира во время промывки в растворе моющего вещества



Рисунок 3. Технология первичной обработки шерсти с применением ЭРНОК

Данная технология очистки шерсти позволяет упростить процесс очистки сточных вод за счет уменьшения объемов используемой воды, обеззараживания промывных вод после первой стадии обработки и использования биоразлагаемых ПАВ. Также облегчается технология извлечения жира, т.к. уменьшение объемов перерабатываемой воды и практически полное отсутствие загрязнений способствуют более эффективному процессу сепарирования. Под влиянием ЭРНОК в воде происходят химические и структурные изменения, которые в дальнейшем положительно будут влиять на эффективность процесса извлечения жира из сточных вод [12].

Таким образом, можно сделать вывод о возможности использования метода электроразрядной нелинейной кавитации для частичной очистки сточных вод после промывки шерстяного волокна. Этот способ позволяет ускорить процесс осаждения крупных примесей и увеличить коэффициент повторного использования промышленных сточных вод. Очистка сточных вод после промывки шерстяных волокон методом объемной нелинейной кавитации с электроразрядом позволит создать системы оборотного водоснабжения предприятий, занимающихся первичной обработкой шерсти.

Список литературы

1. Asauliuk T. Applying electrical discharge non-linear bulk cavitations in bleaching wool fiber / T. Asauliuk, J. Saribekova, O. Semeshko // *Interdisciplinary Integrations of Science in Technology, Educations and Economy. Monograph: edited by Shalapko J. and Źółtowski B.* – 2013. – p. 516-521
2. Жань Ч. Исследования структуры верблюжьей шерсти / Чаолу Жань, Дачун Жань, Вань Чжень Чи, Сюхуа Вань // *Животноводство и ветеринария.* – 1992. – № 5. – С. 12-13.
3. СарIBEKOBA Ю.Г. Обоснование выбора электроразрядной обработки в качестве метода модификации шерстяного волокна / Ю.Г. СарIBEKOBA, О.Я. Семешко, Г.С. СарIBEKOB, И.В. Панасюк, О.А. Матвиенко // *Вестник Санкт-Петербургского университета технологий и дизайна. Серия 1. Естественные и технические науки.* – 2013. – №2. – С. 3-7.
4. Тимошенко Н. К. Проблемы развития первичной обработки шерсти. Российская академия с/х наук. (АгроНиТЭИПП) Москва. 1994г. –С. 24-28.
5. Новорядовская Т.С. Химия и химическая технология шерсти / Т.С. Новорядовская, С.Ф. Садова. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 200 с.
6. Зубенко А.А. Электроразрядная интенсификация процесса промывки шерсти /А.А. Зубенко// *Электронная обработка материалов.* № 3. 2008. – С. 92–93.
7. Семешко О.Я. Исследования влияния электроразрядной обработки растворов кислотных красителей на скорость крашения шерстяного волокна / О.Я. Семешко, Ю.Г. СарIBEKOBA, А.В. Ермолаева // *Вісник Хмельницького національного університету.* – 2011. – №1. – С.214-217.
8. Ермолаева А.В. Обоснование выбора двухстадийной технологии обработки шерсти на основе метода электроразрядной нелинейной объемной кавитации и оптимизация ее параметров / А.В. Ермолаева, Ю.Г. СарIBEKOBA,

С.А. Мясников // Вісник Хмельницького національного університету. №1. 2008. – С. 111-114.

9. Терещук А.И. Очистка сточных вод и обезвоживание осадка на фабриках первичной обработки шерсти / А.И. Терещук. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 144 с.

10. Очистка сточных вод предприятий первичной обработки шерсти / [Е.А. Пугачев, П.Д. Викулин, И.М. Шехавцов, Н.Ю. Акимцев]. – М., Легпромбыт-издат, 1986. – 232 с.

11. Сарибекова Ю.Г. Инновационная технология обработки шерстяного волокна / Ю.Г. Сарибекова, О.Я. Семешко, А.В. Ермолаева // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. № 3. 2013. – С. 79-83.

12. Кузнецова Е.Г. Оценка влияния электроразрядной обработки на изменение свойств и структуры воды / Е.Г. Кузнецова, Ю.Г. Сарибекова // Восточно-европейский журнал передовых технологий. – 2012. – №1/6(55). – С. 55-58.

ПРИМЕНЕНИЕ СИЛАНОВ В КАЧЕСТВЕ ГИДРОФОБНОЙ ОТДЕЛКИ НА ХЛОПЧАТОБУМАЖНОЙ ТКАНИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ОДЕЖДЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Халилова А. А., Тихонова Н. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В настоящее время в мире прослеживается высокий спрос на текстильные материалы, обладающие гидрофобными характеристиками, так как они применяются для изготовления одежды специального назначения.

Одним из важных факторов при разработке качественной одежды специального назначения является правильный подбор пакета материала, защищающий от воздействия различных вредных веществ и влаги. Гидрофобные материалы обладают особенными многофункциональными свойствами: водоотталкивающими, стойкостью к загрязнению, стойкостью к кислотам и щелочам [1].

Гидрофобное свойство материала зависит от значения поверхностной энергии. Следовательно, для получения положительного результата, следует применять покрытия с более низкой энергией. Для снижения способности текстильных материалов впитывать влагу, необходимо понизить поверхностную энергию волокна таким образом, чтобы она стала ниже поверхностной энергии влаги, это возможно при введении на поверхностный слой волокна гидрофобизирующих эмульсий [2].

Наиболее широкое применение в качестве гидрофобизаторов используют кремнийорганические соединения, вследствие их универсальности и высокой эффективности. Кремнийорганические соединения (силаны) – это синтетические полимеры, в молекулах которых содержатся атомы кремния и углерода [3].

Целью данного научного исследования является получение гидрофобной поверхности хлопчатобумажного материала для создания одежды специального назначения за счет применения силана марки А-1100. Для проведения исследования выбран материал – бязь суровая.

Пропитку образцов материалов проводили в водном растворе силана при разной концентрации и температуры сушки с целью выявления оптимальных параметров. В таблице представлены параметры получения гидрофобной поверхности на хлопчатобумажном материале (бязи).

Для оценки гидрофобных свойств поверхности текстильного материала использовали экспресс-метод, заключающийся в определении времени впитывания капли. Каплю воды наносили на обработанный текстильный материал и по секундомеру определяли время впитывания. Появление ореола вокруг капли считали за окончание испытания. Проведение испытаний более 30 мин. считали нецелесообразным в связи с потерей массы капли из-за испарения [4, 5]. Результаты полученных исследований представлены на рисунках 1, 2.

Таблица 1 – Параметры нанесения раствора на поверхность материала

№	Концентрация, г/дм ³	Температура раствора для пропитки °C, ±2	Продолжительность замачивания пропитки, мин	Температура сушки °C, ±2
1	20	50	10	180
2	20	50	10	160
3	20	50	10	140
4	20	50	10	120
5	20	50	10	100
6	20	50	10	80
7	20	50	10	60
8	10	50	10	180
9	10	50	10	160
10	10	50	10	140
11	10	50	10	120
12	10	50	10	100
13	10	50	10	80
14	10	50	10	60
15	5	50	10	180
16	5	50	10	160
17	5	50	10	140
18	5	50	10	120
19	5	50	10	100
20	5	50	10	80
21	5	50	10	60

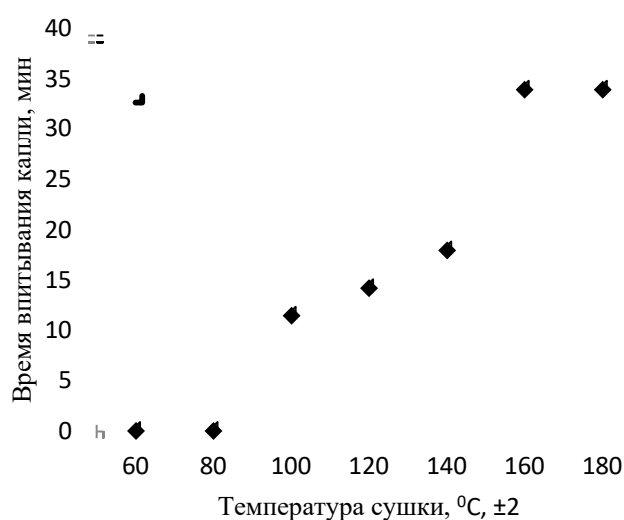


Рисунок 1 – Зависимость времени впитывания капли от температуры сушки

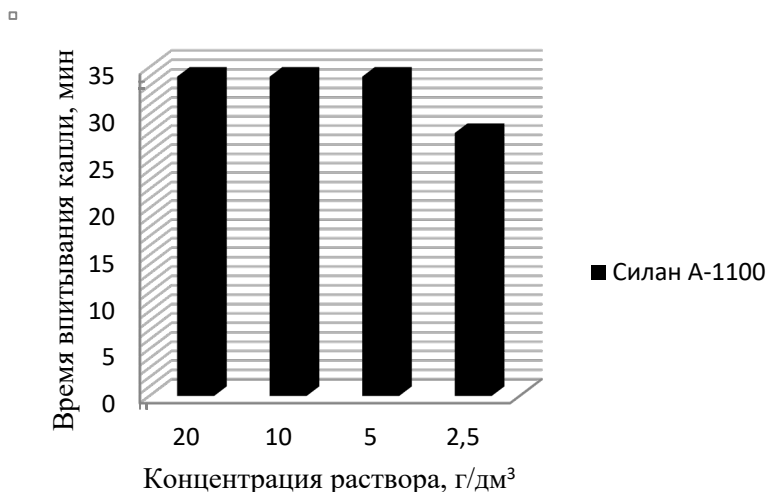


Рисунок 2 – Зависимость времени впитывания капли от концентрации раствора

Положительный результат эксперимента зависит от высокой температуры сушки обработанных образцов. На данном этапе исследования, для обработки контрольных образцов бязи, оптимальная концентрация водного раствора силана составляет около 5 г/дм³. При применении меньшей концентрации время впитывания капли уменьшается, а при повышении результат постоянный. По полученным результатам можно сделать вывод о том, что обработка хлопчатобумажных материалов водным раствором силана марки А-1100 способствует повышению их гидрофобных показателей.

Список использованной литературы

1. Махоткина, Л. Ю. Применение кремнийорганических соединений в процессе гидрофобизации текстильных материалов / Л. Ю. Махоткина, Г. Г. Лутфуллина, А. А. Халилова // Фундаментальные и прикладные проблемы создания материалов и аспекты технологий текстильной и легкой промышленности: Сборник статей Всероссийская научно-техническая конференция, Казань, 14–15 ноября 2019 года / под. ред. Л. Н. Абуталиповой. – Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. – С. 154-158.
2. Лутфуллина, Г.Г. Гидрофобизирующие эмульсии в текстильной и легкой промышленности / Г. Г. Лутфуллина, Л. Ю. Махоткина, А. А. Халилова // Костюмология. – 2019. – Т. 4. – № 1. – С. 7.
3. Makhotkina, L. Hydrophobic textile materials with organosilicon impregnation / L. Makhotkina, A. Khalilova // E3S Web of Conferences, Moscow, 25–27 ноября 2020 года. – Moscow, 2020. – P. 03025. – DOI 10.1051/e3sconf/202022403025.
4. Кумеева, Т. Ю. Гидрофобные свойства полиэфирсодержащих тканей, модифицированных раствором теломеров тетрафторэтилена / Т. Ю. Кумеева, Н. П. Пророкова // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX). – 2018. – № 1-1. – С. 138-143. – EDN YLSLNJ.

5. Кумеева Т.В. Сверхгидрофобизация полиэфирных текстильных материалов посредством модифицирования их поверхности политетрафторэтиленом: дис. ... канд.техн.наук / Т.В. Кумеева. – Иваново, 2010.

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА НА ЭЛЕКТРИЗУЕМОСТЬ ПОДКЛАДОЧНЫХ ТКАНЕЙ

Юсупова Г. Р., Шарафутдинов Р. Э.*, Антонова М. В.

* ученик МАОУ Лицей №146 Ресурс

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Важной деталью одежды является подкладка, которая располагается на внутренней стороне изделия. Эта деталь одежды выполняет немаловажную роль, и к материалам, используемым для подкладок, предъявляется ряд требований [1]. Подкладочные ткани должны обладать хорошими гигиеническими показателями, а также быть устойчивыми к накоплению статического электричества на их поверхности. Но, к сожалению, в качестве подкладочных все чаще используют недорогие синтетические ткани, которые плохо пропускают воздух и влагу и электризуются.

Одним из современных методов придания тканям специальных свойств является обработка их наночастицами металлов.

Так, например, текстильные ткани, содержащие наночастицы серебра, обладают антибактериальными свойствами [2]. Помимо обеззараживающих свойств, наночастицы серебра обладают высокой электропроводностью и, в основном, имеют проводящую пленку, которая поддерживает низкое и стабильное электрическое сопротивление [3].

Целью данной работы является изучение влияния наночастиц серебра на способность подкладочных тканей накапливать статический заряд.

В качестве объектов исследования использовали подкладочные ткани из полиэстера (образец №1), вискоза 65% / ацетат 35% (образец №2), лавсан (образец №3), чистый раствор наночастиц серебра, стабилизированный неионогенным полимером (поливиниловый спирт) (Ag/500/PVA/W), производство Россия.

Для исследований использовались образцы подкладочных тканей, обработанные наночастицами серебра и контрольные образцы без обработки.

Для исследования измерений напряженности электростатического поля текстильных материалов проводили испытания по ГОСТ 32995-2014 [4].

В данной работе для измерений используется измеритель напряженности электростатического поля СТ – 01. Измеритель СТ – 01 предназначен для измерений напряженности электростатического поля при обеспечении контроля опасных уровней электростатических полей [4].

Чтобы провести анализ действия наночастиц серебра на способность подкладочных тканей накапливать электричество, была проведена пропитка материалов в растворе наночастиц серебра, стабилизированном неионогенным полимером. Пропитка проводилась при комнатной температуре 22–25°C, время обработки составляло 20 минут. Далее оценивались показания напряженности

электростатического поля испытуемых и контрольных образцов сразу после пропитки и высушивания.

Полученные в ходе исследования результаты представлены в таблице 1. Напряженность электростатического поля на поверхности образца E , кВ/м, вычисляли по формуле:

$$E = E_v - E_n,$$

где E_v - максимальное значение напряженности электростатического поля после воздействия на образец валиком, кВ/м; E_n - максимальное значение напряженности электростатического поля в покое, кВ/м [4].

Таблица 1 – Напряженность электростатического поля текстильных подкладочных материалов E (кВ/м)

Образец	Контрольный			Обработанный Ag		
	E_n	E_v	E	E_n	E_v	E
1	0,289	0,397	0,108	1,17	1,83	0,66
2	0,087	0,277	0,19	0,075	0,124	0,049
3	0,54	1,27	0,73	1,18	1,302	0,122

Согласно ГОСТ [4], предельно допустимый уровень напряженности электростатического поля на поверхности текстильных материалов и изделий из них не должен превышать 15 кВ/м. Как видно из таблицы 1, предельно допустимый уровень напряженности не превышен. У образцов, обработанных наночастицами серебра, напряженность электростатического поля снижается.

На основе данных по напряженности электростатического поля определили плотность заряда δ , Кл/м².

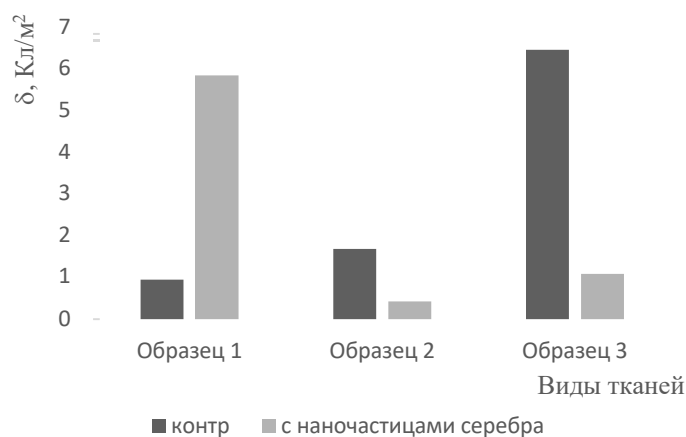


Рисунок 1 – Зависимость плотности электрического заряда от вида тканей

По показателю плотности электрического заряда можно оценить способность ткани электризоваться: чем меньше плотность заряда, тем меньше будет электризоваться поверхность подкладочной ткани. Как видно из рисунка 1, образцы, обработанные наночастицами серебра, имеют меньшую плотность заряда на их поверхности, и, следовательно, меньше электризуются.

Таким образом, в ходе проведенных исследований установлено, что присутствие наночастиц серебра препятствует накоплению статического электричества на поверхности подкладочных тканей.

Список использованных источников

- 1 Подкладочные ткани: разновидности и свойства [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://autogear.ru/article/103/>, доступ свободный
- 2 Применение антибактериальных и антистатических текстильных материалов с наночастицами серебра. [Электронный ресурс] Режим доступа: https://studexpo.net/343754/tehnologiya_mashinostroeniya, доступ свободный
- 3 Ма Сяоле, Чжэн Кэли, Чэнь Инхао Свойства, применения и методы получения наносеребра // Международный студенческий научный вестник. – 2018. – № 6.
- 4 ГОСТ 32995-2014 Материалы текстильные. Методика измерения напряженности электростатического поля.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗРЫВНОЙ НАГРУЗКИ ТКАНЕЙ С ВЛОЖЕНИЕМ СИНТЕТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН ДО И ПОСЛЕ ОБРАБОТКИ АНТИСТАТИЧЕСКИМИ ПРЕПАРАТАМИ

Лутфуллина Г. Г., Миролубов Ю. Б.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В процессе эксплуатации на ткань действуют различные факторы. Срок службы тканей характеризуется поведением последних в процессе эксплуатации.

Свойства, влияющие на срок службы тканей разнообразны. Известны следующие группы:

- разрывная нагрузка;
- разрывная длина тканей;
- удлинение при растяжении;
- устойчивость тканей к многократным растяжениям;
- устойчивость к истиранию;
- стойкость тканей к действию микроорганизмов;
- стойкость тканей к действию светопогоды;
- стойкость к свету [1].

Разрывная нагрузка – это наибольшее усилие, выдерживаемое тканью при растяжении ее до разрыва [2].

Цель работы – проведение сравнительного анализа разрывной нагрузки тканей с вложением синтетических волокон до и после обработки антистатическими препаратами.

Объектами исследования являлись ткани полушерстяная, плательно – костюмная из смеси синтетического волокна с вискозным, костюмная из смеси синтетического волокна с вискозным и эластаном.

Исследование проводилось на базе кафедры ПНТБМ ФГБОУ ВО «КНИТУ» с использованием универсальной разрывной машины Shimadzu.

Эксперименту были подвержены двадцать один образец тканей: семь образцов ткани полушерстяной, семь образцов ткани плательно – костюмной из смеси синтетического волокна с вискозным, семь образцов ткани костюмной из смеси синтетического волокна с вискозным и эластаном. Необходимо отметить, что контрольными образцами являлись ткани, обработанные антистатическим препаратом, который предложен в патенте № 2190712 [3]. Другие образцы были обработаны антистатическими препаратами, которые получены на базе кафедры ПНТБМ ФГБОУ ВО «КНИТУ». В составе антистатических препаратов присутствуют катионные ПАВ (кПАВ) – (Elotant, ОЛТА) и неионогенное ПАВ (нПАВ) – (Неонол АФ 9 -12), рецептура разработанных композиций представлена в таблице 1 [4,5].

Таблица 1 – Составы композиций

Наименование компонента	Масса, г					
	К	1	2	3	4	5
Нпав (Неонол АФ 9-12)	3	-	3	3	-	3
кПАВ (ОЛТА)	-	-	-	-	3	3
кПАВ(Elotant)	-	3	3	-	-	-
Спирт этиловый	10	-	10	10	10	10
Спирт изопропиловый	-	7,3	7,3	7,3	7,3	7,3
Ингибитор коррозии	0,1					
Глицерин	0,4					
Отдушка	0,2	-	-	-	-	-

По окончании экспериментов установлено, что для ткани полушерстяной наименьшая нагрузка при разрыве равна 214,8 Н, наибольшая нагрузка равна 246,1 Н. В свою очередь, наименьшим удлинением при разрыве является показатель 21,3 мм, наибольшим - показатель 24,4 мм. Для ткани плательно – костюмной из смеси синтетического волокна с вискозным наименьшая нагрузка при разрыве равна 209,1 Н, наибольший показатель нагрузки при разрыве 234,8 Н. Наименьшим удлинением при разрыве является показатель 28,2 мм, наибольшим - результат 33,7 мм. Для ткани костюмной из смеси синтетического волокна с вискозным и эластаном наименьшим показателем нагрузки при разрыве является результат 197,8 Н, а наибольшим показателем нагрузки при разрыве 227,7 Н. Наименьшим удлинением при разрыве является результат 36,2 мм, а наибольшим 40,2 мм.

Ткани, не обработанные антистатическими препаратами, имеют следующие показатели. Для ткани полушерстяной нагрузка при разрыве равна 295,8 Н, а удлинение при разрыве составляет 14,9 мм. Для ткани плательно – костюмной из смеси синтетического волокна с вискозным нагрузка при разрыве равна 187,1 Н, показатель удлинения при разрыве равен 28,0 мм. Для ткани костюмной из смеси синтетического волокна с вискозным и эластаном нагрузка при разрыве равна 190,1 Н, удлинение при разрыве составляет 32,8 мм.

В свою очередь, для контрольных образцов исследуемых объектов было установлено, что для ткани полушерстяной нагрузка при разрыве равна 289,8 Н, удлинение при разрыве составляет 17,9 мм. Для ткани плательно – костюмной из смеси синтетического волокна с вискозным нагрузка при разрыве равна 194,1 Н, удлинение при разрыве 29,9 мм. Для ткани костюмной из смеси синтетического волокна с вискозным и эластаном нагрузка при разрыве равна 196,4 Н, удлинение при разрыве составляет 35,6 мм.

Из полученных данных следует, что не все полученные результаты соответствуют требованиям действующих стандартов. Так, для ткани полушерстяной по показателю разрывной нагрузки согласно ГОСТ 28000-2004, нагрузка при разрыве должна быть не менее 300 Н, а удлинение при разрыве не менее 17,0 мм. Обнаружено, что до обработки антистатическими препаратами показатель

разрывной нагрузки равен 295,8 Н. После обработки показатель разрывной нагрузки уменьшается, а показатель удлинения при разрыве увеличивается. В свою очередь, эксперименты с платьем – костюмными тканями соответствуют требованию стандарта ГОСТ 29223–91, согласно которому нагрузка при разрыве должна быть не менее 196 Н, а удлинение при разрыве не менее 15,0 мм [6,7]. Обнаружено, что до обработки антистатическими препаратами показатель разрывной нагрузки для платья – костюмной ткани равен 187,1 Н. После обработки показатели разрывной нагрузки и удлинения при разрыве увеличиваются. Для костюмной ткани показатель разрывной нагрузки до обработки антистатическими препаратами равен 190,1 Н. После обработки показатель разрывной нагрузки, также, как и удлинение при разрыве увеличиваются. Таким образом, разрывная нагрузка в значительной степени зависит от качественного состава сырья, из которого выработана ткань.

Список использованных источников:

1. Свойства тканей. Ткани швейные и фурнитура [Электронный ресурс]. Режим доступа - <https://fabrics.net.ua/a6996-svojstva-tkanej.html>
2. Свойства тканей [Электронный ресурс]. Режим доступа - https://studopedia.ru/12_3899_svojstva-tkaney.html.
3. Патент № 2190712. Россия: Средство для антистатической обработки текстильных изделий. Авторы: Александров А.Б., Караулов Е.И., Кармацкий Н.П., Мирошниченко С.И., Игнатюк Г.И., 2001 г.
4. Лутфуллина, Г.Г. Исследование напряженности электростатического поля тканей с вложением синтетических волокон/ Известия высших учебных заведений. технология текстильной промышленности// Г.Г. Лутфуллина, Ю.Б. Миролубов, №4. -2021. –С. 66-70.
5. Лутфуллина, Г.Г. Оценка свойств тканей, обработанных антистатиками/ II Национальная научно-практическая конференция «Товароведение, технология и экспертиза: инновационные решения и перспективы развития»// Г.Г. Лутфуллина, Ю.Б. Миролубов, Москва. – 2021. – С. 302-306.
6. ГОСТ 28000-2004. Ткани одежные чистошерстяные, шерстяные и полшерстяные. Дата введения 2007-01-01.
7. ГОСТ 29223-91. Ткани платьевые, платье – костюмные и костюмные из химических волокон. Дата введения 1993 – 01 – 01.

Секция 6

ТЕХНОЛОГИЯ КОЖИ, МЕХА, ОБУВНЫХ И КОЖЕВЕННО-ГАЛАНТЕРЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

УДК 675.15

КОЖА ИЗ ЭКЗОТИЧЕСКИХ ВИДОВ СЫРЬЯ

Хайытов М., Чапаева Л. В., Рахматуллина Г. Р.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В далеком прошлом процесс изготовления рыбьей кожи занимал много времени и был трудоемким. Изначально рыбу очищали от чешуи, после промывали ее в воде с обеих сторон несколько раз, закрепляли на гладкой поверхности и оставляли сушиться. Затем сухую, очень жесткую рыбью кожу приходилось измельчать на специальной машине с костяными ножами в течение нескольких часов. Рыбья кожа теряла многие ценные свойства в результате такой кустарной обработки. Сшитая вручную одежда и обувь из этого материала (рисунок 1) стала ярким примером культуры амурских народов, называемых "людьми с рыбьей кожей". Сейчас технология изготовления рыбьей кожи, а также многие ремесла и традиционные промыслы коренных народов ханты и манси практически утрачены.



Рисунок 1 - Вручную сшитая обувь и народный костюм из кожи рыб

В настоящее время на кожу из шкур рыб сосредоточили взгляды известные модельеры для производства одежды, купальных костюмов, обуви, имиджевых аксессуаров, поэтому вопрос разработки современной технологии производства является весьма актуальной [1].

Интерес к изучению рыбьей кожи обусловлен еще и тем, что этот материал, по сути, является отходом пищевой промышленности. Кожа рыб отличается

необычной и уникальной текстурой поверхности, эластичностью, достаточной прочностью и водостойкостью.

Кожа из шкур рыбы имеет необычный внешний вид, а также уникальную структуру и сама по себе является эксклюзивным и экзотическим материалом. По качеству рыба кожа лучше кожи из шкур крупного рогатого скота и свиней. Кожа рыбы превосходит все основные виды натуральных кож [2].

В работе в качестве объекта исследования рассматривались шкуры сома. На рис.2 представлен поперечный срез шкуры сома.

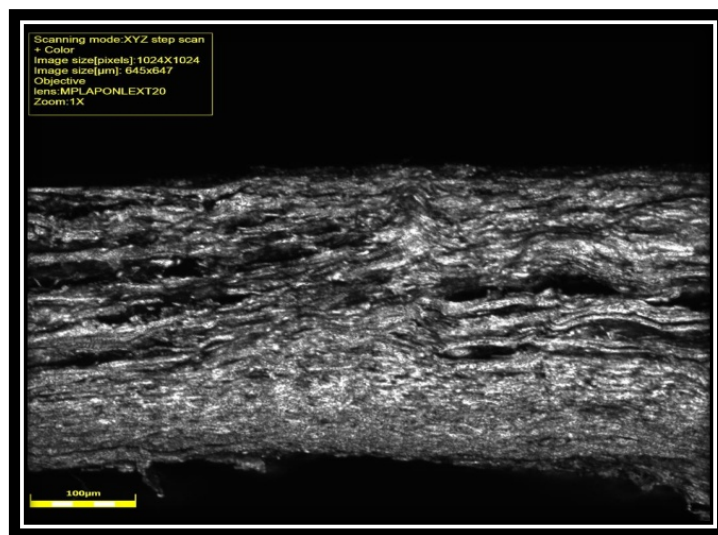


Рис. 2 - Микрофотография среза шкуры сома при 450 кратном увеличении

Из микрофотографии видно, что для шкурок сома характерно отсутствие чешуйчатых карманов, пучки коллагеновых волокон плотно упакованы в горизонтальные слои, при этом наблюдаются вертикальные пучки коллагеновых волокон. Именно такая строгая ориентация структурных элементов в трех взаимно перпендикулярных направлениях характерна для дермы большинства видов рыб и обеспечивает высокие прочностные свойства кожи. В таблице 1 представлены механические свойства кожи из шкур сома в сравнении с ГОСТ 15091-80 «Кожа галантерейная», которая вырабатывается из шкур крупного рогатого скота, овец, коз, свиней и т.д. Сравнение именно с галантерейной кожей связано с маленькими размерами шкур рыб, порядка 5-10 дм², поэтому данную кожу используют преимущественно для пошива галантерейных изделий, перчаток и других различных аксессуаров.

Из значений, представленных в таблице 1 видно, что прочность кожи из шкур рыб не только не уступает, а даже превосходит требования, предъявляемые для кож из классического вида сырья.

Таким образом, на основании вышеизложенного можно заключить, что разработка и усовершенствование технологии производства кож из шкур рыб является перспективным направлением, т.к. разработка данной технологии позволит:

- значительно увеличить сырьевую базу;
- использовать в качестве сырья отходы рыбного производства;

- решить экологическую проблему загрязнения окружающей среды отходами;
- создать экологически чистую продукцию.

Таблица 1 - Прочностные характеристики кож

Кожа	Показатели	
	Предел прочности при растяжении, 10 МПа	Удлинение при напряжении 10МПа, %
Кожа из шкур сома	1,45	28
Кожа галантерейная	не менее 1,0 по партии не менее 0,7 по коже	15-30 (для опойка, выростка, полукожника, бычка, яловки легкой, верблюженка, свиных, жеребца, выметки, конских передин, ослов (мулов), морского зверя кож из шкур овец и коз) 15-35 (для шевро, козлины, оленя)

Список использованных источников:

1. Традиционные материалы в современной моде [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_42790312_69946572.pdf.
2. Рязанцева Е.Ю., Низамова Д.К., Тихонова В.П., Рахматуллина Г.Р., Ахвердиев Р.Ф. Инновации в технологии производства кожи из шкур сома // Сборник научных трудов. Научное электронное издание «Техническое регулирование: базовая основа качества материалов, товаров и услуг», г. Шахты, 2018, С.78-82.

ВЛИЯНИЕ НЕРАВНОВЕСНОЙ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМЫ НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КОЛЛАГЕНА ДЕРМЫ СЕМГИ

Бигеева К. Р., Рахматуллина Г. Р., Тихонова В. П., Низамова Д. К.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Кожи, произведенные из шкур рыб, являются экзотическим материалом в кожевенной индустрии. Выделкой кожи из рыбьих шкур занимались уже давно, однако до сих пор ведется разработка технологий, позволяющих получить качественные и красивые кожи из такого уникального сырья.

Существует много методов исследований капиллярно-пористых материалов, которые позволяют изучить структуру и изменения, происходящие внутри объекта. Так структурный анализ материала можно осуществлять с помощью ИК-спектроскопии. ИК-спектроскопия бывает незаменима для определения функциональных групп молекулы. В литературных источниках [1-4] изложена более детальная информация по интерпретации ИК-спектров отдельных классов органических веществ. Колебательные спектры органических соединений обычно имеют сложную структуру и содержат большое число полос разной формы и интенсивности. Экспериментально установлено, что наличие тех или иных полос в определенной области спектра свидетельствует о наличии в молекуле соответствующих им функциональных групп. Однако ни одна группа не является полностью изолированной от колебаний остальной части молекулы. Это приводит к некоторым изменениям частоты и интенсивности полос, зависящим от химического окружения функциональной группы[5].

В данной работе в качестве объекта исследования рассматривали дерму шкур семги.

Вполне очевидно, что кожи рыб и наземных животных имеют почти одинаковый химический состав и отличаются процентным содержанием жировых, минеральных, органических веществ. Основными азотсодержащими веществами в коже рыб представлены коллаген и эластин. Коллаген шкур отличается от коллагена шкур теплокровных животных количеством аминокислотных остатков, а именно пролина и оксипролина. У млекопитающих их количество составляет пятую часть от общего числа мономерных звеньев первичной структуры, а коллаген рыб содержит меньшее количество аминокислотных остатков. Согласно источникам [6-7], коллаген дермы рыб имеет низкую температуру сваривания из-за малого содержания иминокислот.

Образцы кожевенного полуфабриката из шкур рыб подвергали высокочастотной (ВЧ) плазменной обработке, после чего проводили процесс барабанного крашения.

Данная плазменная модификация позволяет производить объемную обработку пористых тел, в результате чего происходит структурные изменения: перераспределение, усреднение пор, способствующие существенному изменению

свойств материала [9]. ВЧ плазменная модификация материалов легкой промышленности позволяет повысить водопоглощение, смачиваемость, увеличить капиллярность и прочность. При этом для кожевенных материалов, в зависимости от режима ВЧ плазменной обработки, изменяются относительное удлинение, величина условного модуля упругости, температура сваривания и т.д.

С целью выявления химических изменений, происходящих в результате ВЧ плазменной модификации кожевенного полуфабриката из шкур рыб в работе, проводилось исследование образцов полуфабриката и краста методом ИК спектроскопии. При анализе ИК спектров важно понять общее расположение полос поглощения характерных для основных функциональных групп.

Исследуемые образцы кожевенного полуфабриката из шкур рыб прошли полный цикл выделки (использовано два вида дубления: хромовое и растительное). Опытные образцы подвергались ВЧ плазменной обработке после процесса дубления.

Полуфабрикат дермы имеет трехмерную организацию коллагена, стабилизированную дубящими веществами, из-за этого весьма затруднительно проводить идентификацию спектров в связи со множественными наложениями характеристических полос. На рисунке 1 представлены ИК спектры хромового полуфабриката.

В представленных ИК спектрах (рис. 1) четко просматривается характерные полосы для пептидов - две основные полосы поглощения – амид I (1650 см^{-1}) и амид II (1550 см^{-1}), обусловленных валентными колебаниями $\text{C}=\text{O}$ (амид I) и плоскостными деформационными колебаниями NH -связи (амид II). Плазменная обработка полуфабриката не приводит к изменениям в данной области.

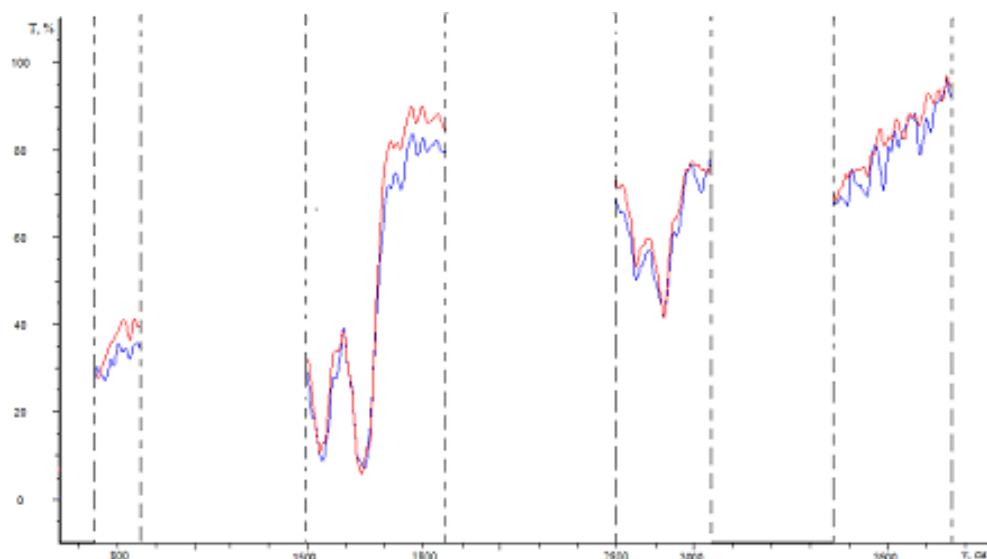


Рис 1 – ИК спектры хромового полуфабриката (красный – контрольный, синий – после обработки НТП)

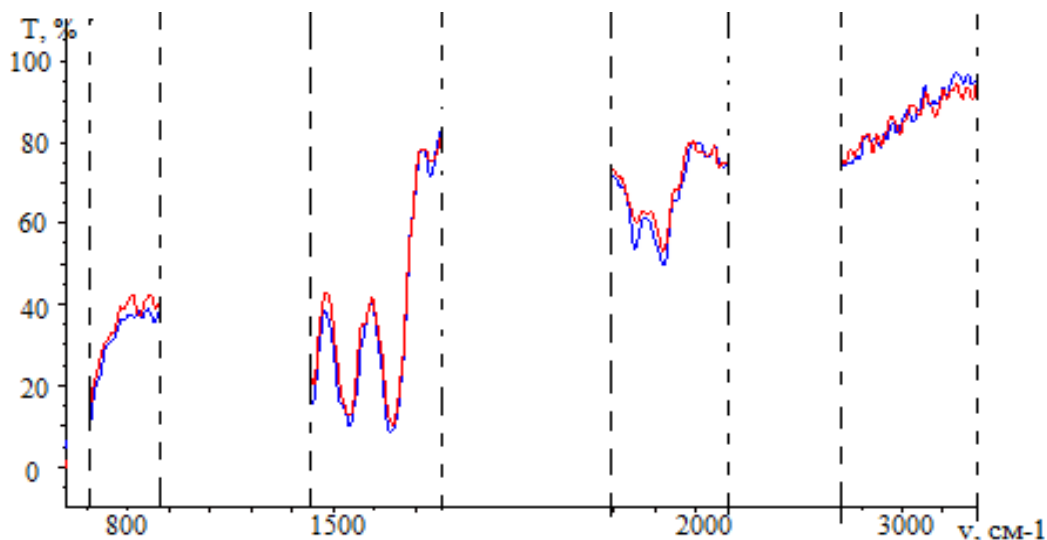


Рис. 2 - ИК спектры краста хромового дубления (красный – контрольный, синий – после обработки НТП)

В результате ВЧ плазменной обработки наблюдается образование пиков в области $790\text{--}769\text{ см}^{-1}$, характерных для внеплоскостных веерных колебаний NH группы, кроме того, появляется пик в области $3330\text{--}3060\text{ см}^{-1}$ (3018 см^{-1}), соответствующий валентным колебаниям свободной группы NH и наблюдается образование мультиплетных полос поглощения в диапазоне $3520\text{--}3400\text{ см}^{-1}$, характерных для ассиметричных и симметричных валентных колебаний NH. Также наглядно виден пик в области $3650\text{--}3584\text{ см}^{-1}$ характерный для свободной гидроксильной группы. Таким образом, можно заключить, что плазменная модификация полуфабриката способствует разрыву части межмолекулярных связей разделением надмолекулярной структуры коллагена и высвобождением функциональных, преимущественно аминогрупп, находящихся в боковых цепях.

На рис. 2 представлены ИК спектры краста хромового дубления, т.е. после барабанного крашения.

После барабанного крашения краст хромового дубления имеет также характерные полосы поглощения для пептидов и отсутствуют изменения в валентных колебаниях группы CH ($3000\text{--}2840\text{ см}^{-1}$). Однако наблюдаются существенные отличия в спектре образца, модифицированного неравновесной низкотемпературной плазмой до и после крашения - отсутствие свободных аминогрупп, скорее всего это связано с тем, что крашение осуществлялось прямыми и кислотными красителями, фиксация которых осуществляется за счет взаимодействия положительно заряженных аминогрупп коллагена и сульфогрупп красителя, несущих отрицательный заряд. Следовательно, больше аминогрупп коллагена вступило в реакцию с красителем и фиксация красителя у опытного образца будет лучше, чем у контрольного.

На рисунке 3 и 4 представлены ИК спектры полуфабриката и краста растительного метода дубления.

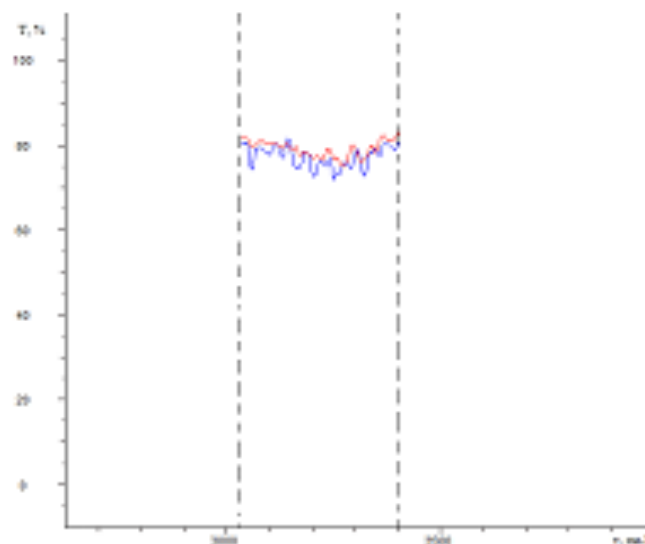


Рис. 3 - ИК спектры полуфабриката растительного метода дубления (красный – контрольный, синий – после обработки НТП)

На ИК спектрах, представленных на рис. 3 видно наличие свободных групп NH, характеризующихся мультиплетными полосами в диапазоне 3300-3060 см^{-1} .

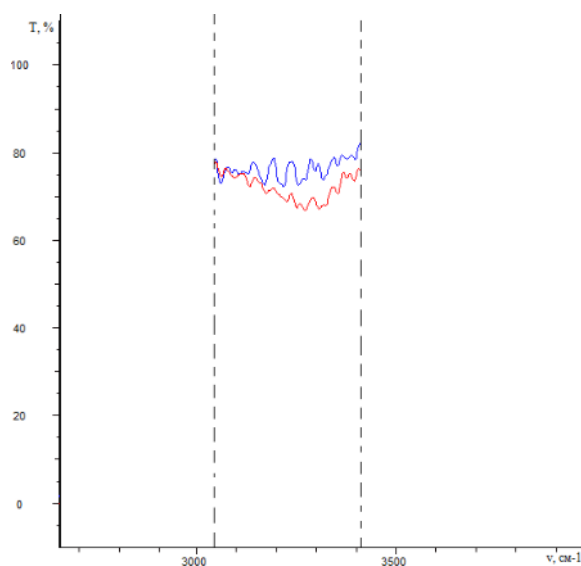


Рис. 4 - ИК спектры краста растительного метода дубления (красный – контрольный, синий – после обработки НТП)

На ИК-спектрах после крашения (рис. 4) отсутствуют свободные аминок группы у опытного образца благодаря их связыванию красителем.

На основании вышеизложенного можно заключить, что плазменная модификация полуфабриката из шкур рыб способствует разрыву части межмолекулярных связей разделением надмолекулярной структуры коллагена и высвобождением аминок групп, находящихся в боковых цепях. Такие изменения способствуют более равномерному окрашиванию опытного полуфабриката.

Список использованных источников:

1. Преч Э., Бюльманн Ф., Аффольтер К. Определение строения органических соединений / Преч Э., Бюльманн Ф., Аффольтер К. – М.: Мир, 2006. – 439с.
2. Сильверстейн Р., Вебстер Ф., Кимл Д. Спектрометрическая идентификация органических соединений / Сильверстейн Р., Вебстер Ф., Кимл Д. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. – 520 с.
3. Гордон А., Форд Р. Спутник химика / Гордон А., Форд Р. Гордон А., Форд Р. – М.: Мир, 1976. – 541с.
4. Казицина А.А., Куплетская Н.Б. Применение ИК-, УФ- и ЯМР спектроскопии в органической химии/ Казицина А.А., Куплетская Н.Б. – М.: Высшая школа, 1971. – 263с.
5. Encyclopedia of Spectroscopy and Spectrometry / Lindon J. — 2nd Ed. — Academic Press, 2010. — 3312 p.
6. Кочарова Е.А. Гистологическое изучение шкур рыб / В кн. Новые виды кожсырья. – М.: Гизлегпром, 1933. Выпуск 2. – С. 5-18.
7. Кочарова Е.А. Опытная консервировка сомовых шкур с прибавлением порошка «Гратан»/ Е.А. Кочарова// Сборник работ ЦНИКП, -1933. – №1. – с.20-29.
8. Купина Н.М., Поваляева Н.Т., Герасимова Н.А. Первичная обработка рыбьих шкур, предназначенных для изготовления кожи // Известия ВУЗов. Сер. Пищевая технология. - 1995. - Вып. 3-4. С. 25-27.
9. Rakhmatullina, G. R. Physical processes in capillary-porous material and coating in hf plasma at decreased pressure / G.R. Rakhmatullina, D.K. Nizamova, E.A. Pankova, E. Yu. Ryazantseva, R.F. Akhverdiev, V.P. Tikhonova and M. F. Shaekhov // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – V. 1328 – P. 012065.

ВЛИЯНИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ФТОРСОДЕРЖАЩИМИ СПИРТАМИ АМИНОСМОЛ НА ГИДРОФОБНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОЖЕВЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Нуриева К. И., Латфуллин И. И., Островская А. В.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

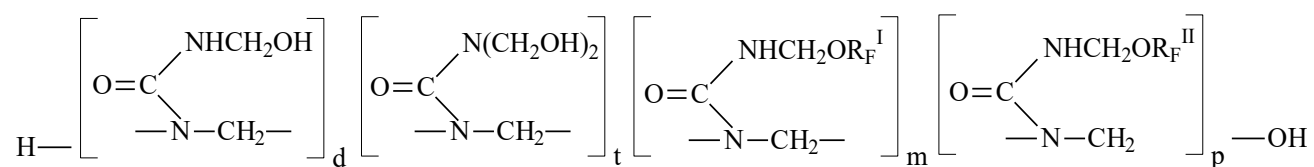
В настоящее время достаточное распространение для повышения гидрофобных характеристик кожевенной продукции получили фторированные соединения. В результате использования фторорганических соединений кожа приобретает ряд положительных свойств, к примеру таких как: гидрофобность, маслоустойчивость, устойчивость к сухой чистке.

Целью данной работы является синтез карбамидоформальдегидных смол, где исходным реагентом выбран карбамид (мочевина), а также исследование возможности их применения в качестве гидрофобизирующих материалов в кожевенном производстве. В роли модифицирующих реагентов выбраны фторсодержащие спирты-теломеры с разным содержанием фтора в молекуле: 1,1,3-тригидротетра-фторпропанол (ФП) и 1,1,7-тригидрододекафтогептиловый спирт-теломер (ФСТ).

Синтез смол, осуществляли по известным методикам [1, 2, 3]. В работе [3] установлено, что при модификации метилольных производных карбамида 1,1,7-тригидрододекафтогептиловым спиртом-теломером происходит расслаивание реакционной смеси, что затрудняет дальнейшее ее использование.

В данной работе модификация метилольных производных карбамида осуществлялась как отдельными спиртами: карбамидоформальдегидная смола, модифицированная 1,1,3-тригидротетра-фторпропанолом (КФС-ФП), так и смесью фторсодержащих спиртов (КФС-ФПФСТ). Выход смолы КФС-ФП составляет 93,04 %, КФС-ФПФСТ – 70,5%.

Схематично формулу КФС-ФПФСТ можно представить в следующем виде:



где $R_F^{\text{I}} - \text{H}(\text{CF}_2\text{CF}_2)\text{CH}_2\text{—}$; $R_F^{\text{II}} - \text{H}(\text{CF}_2\text{CF}_2)_3\text{CH}_2\text{—}$; d – диметиллолпроизводное карбамида; t – триметиллолпроизводное карбамида; m – звено, модифицированное 1,1,3-тригидротетрафторпропанолом; p – звено, модифицированное 1,1,7-тригидрододекафтогептиловым спиртом-теломером

Молекулярная масса синтезированных смол, найденная вискозиметрическим методом, составляет 2600 единиц в случае КФС-ФП и 4400 единиц в случае

КФС-ФПФСТ. Полученные данные позволяют отнести синтезированные аминосмолы к классу олигомеров.

Строение и состав синтезированных олигомеров подтверждены данными ИК-спектроскопии (рисунок 1).

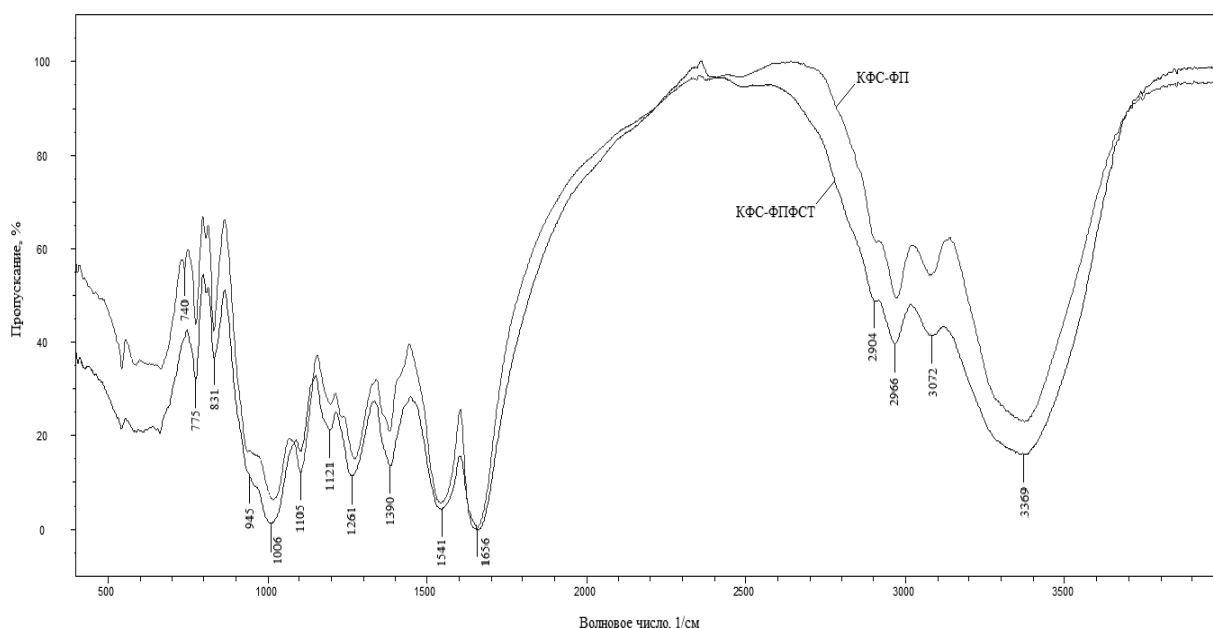


Рисунок 1 – ИК-спектры синтезированных фторсодержащих аминосмол

ИК-спектры смол, модифицированных фторированными спиртами, содержат сильную характеристическую полосу поглощения в области $3150\text{--}3600\text{ см}^{-1}$, отвечающую валентным колебаниям конденсированных ОН-групп. В области $3370\text{--}3400\text{ см}^{-1}$ накладывается интенсивное поглощение ассиметричных и симметричных валентных колебаний NH-групп вторичного амина. Валентные колебания СН- и СН₂-групп проявляются в области $2904\text{--}3072\text{ см}^{-1}$. Валентные колебания карбонильной группы обычно проявляются в области $1718\text{--}1745\text{ см}^{-1}$.

В случае олигомеров, модифицированных фторсодержащими спиртами, за счет наличия фторсодержащего алкильного радикала, а также за счет образования внутримолекулярных водородных связей между карбонильным кислородом и водородом метилольной группы происходит смещение полосы поглощения карбонильной С=О группы в область 1541 см^{-1} . В ИК-спектрах фторсодержащих соединений проявляются полосы поглощения в области от 1400 до 730 см^{-1} за счет валентных колебаний С–F. Полосы поглощения в области $740, 775, 831\text{ см}^{-1}$ отвечают валентным колебаниям С–F. Интенсивная мультиплетная полоса поглощения в области $945\text{--}1110\text{ см}^{-1}$ отвечает валентным колебаниям группы С–F в CF₂. Валентные колебания CF₂ проявляются в области 1261 см^{-1} и 1390 см^{-1} . Группы CF₂ проявляются в области $1121\text{--}1390\text{ см}^{-1}$ [4].

Известно [3] наполняющее и дополнительно структурирующее действие модифицированных спиртами аминосмол. В данной работе фторсодержащие аминосмолы представляли интерес как гидрофобизирующие реагенты.

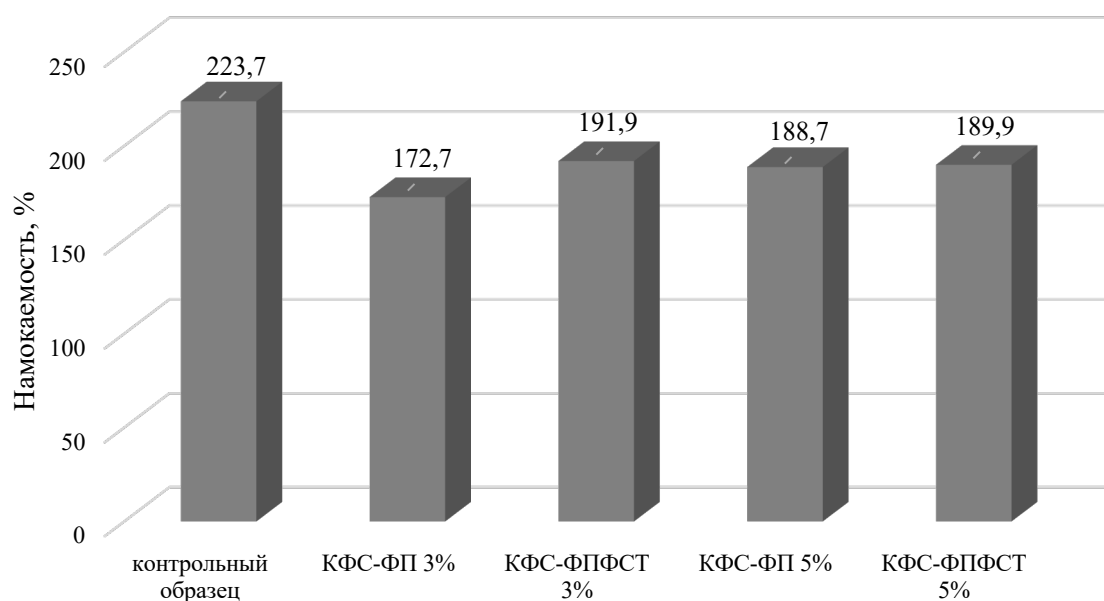


Рисунок 2 – Намокаемость образцов кожи

Для наполнения полуфабриката кожи хромового дубления из шкур овчины использовались растворы синтезированных аминесмол концентрацией 3 и 5 % от массы полуфабриката в смеси растворителей вода:диметилсульфоксид в соотношении 70:30. Наполнение образцов проводили при температуре 35-40°C в течение 3 часов. После отжима и пролежки образцы дополнительно сушили при температуре 60°C в течение 1,5 часов. Изменение гидрофобных характеристик полуфабриката кожи оценивали по показателям намокаемости и влагоемкости.

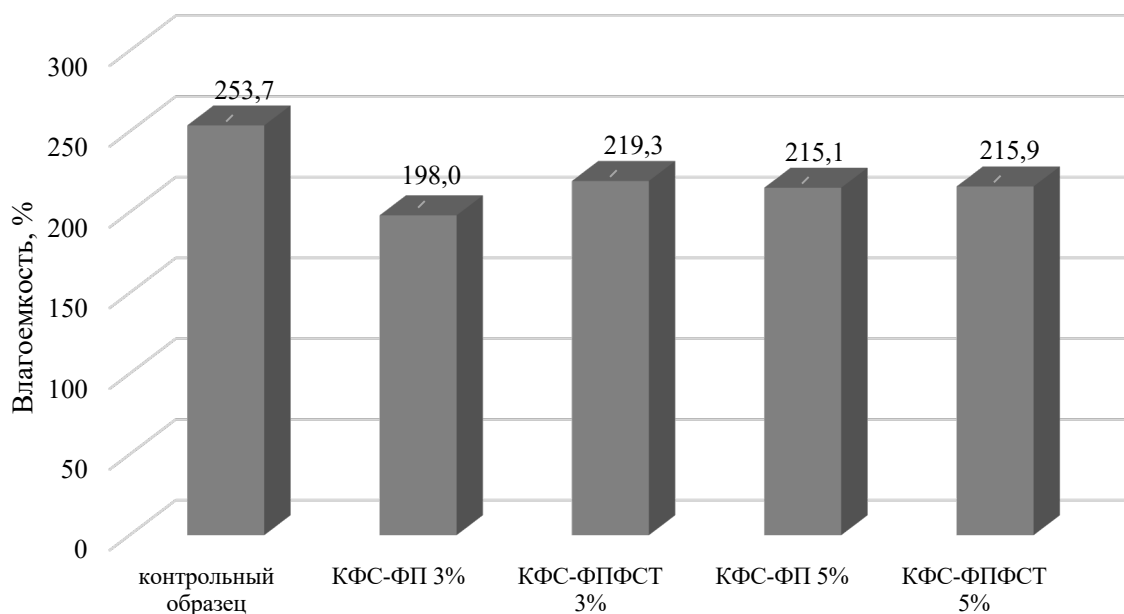


Рисунок 3 – Влагоемкость образцов кожи

Из представленных данных видно, что намокаемость и влагоемкость опытных образцов снижается по сравнению с контрольными. Снижение намокаемости

опытных образцов, в случае обработки их смолой КФС-ФП концентрацией 3 % от массы полуфабриката происходит на 55,7 %. При использовании смолы КФС-ФПФСТ концентрацией 3 % от массы полуфабриката намокаемость снижается на 31,8 %. У опытных образцов, обработанных смолами (КФС-ФП и КФС-ФПФСТ) концентрацией 5 % от массы полуфабриката намокаемость находится на одном уровне.

Аналогичная ситуация наблюдается при исследовании влагоемкости. Так, заметное снижение влагоемкости опытного образца наблюдается в случае смолы КФС-ФП концентрацией 3 % от массы полуфабриката. Влагоемкость в данном случае снижается на 55,7 %. Влагоемкость других опытных образцов находится на одном уровне.

Список использованных источников

1. Чернова, А. В. Исследования в области синтеза модифицированных карбамидоформальдегидных смол, применяемых в производстве кож / А. В. Чернова, И. И. Латфуллин, А. Р. Сафиуллина, А. В. Островская // Вестник технологического университета. – 2011. – № 11. – С. 136-138.
2. Островская, А. В. Фторсодержащие аминсмолы и их применение в кожевенном производстве / А. В. Островская, А. В. Чернова, И. И. Латфуллин // Вестник технологического университета. – 2011. – № 11. – С. 48-50.
3. Латфуллин И. И. Разработка наполняющих и додубливающих реагентов на основе модифицированных аминсмолов для производства кож с улучшенными эксплуатационными характеристиками дис. на соиск. учен. степ. канд. тех. наук: 05.19.05 / Латфуллин И. И. Казанский нац. исслед. тех. ун-т – Казань, 2015. – 165 с.
4. Сильверстейн Р. Спектрометрическая идентификация органических соединений: пер. с англ. / Сильверстейн Р., Басслер Г., Моррил Т. – М.: Мир, 1977. – 591 с.

О ВЛИЯНИИ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА НА СВОЙСТВА ДУБЛЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА ИЗ ШКУРОК КРОЛИКА РАННЕГО УБОЯ

Островская А. В., Шагивалиева Р. Р., Берселева М. Ю., Сафиуллина Л. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Известны [1,2] работы, целью которых является укрепление кожной ткани шкурок зайца или кролика раннего убоя путем обработки их водными растворами модифицированной карбамидоформальдегидной смолы (КФС-ИПС).

Целью данного исследования является изучение возможности повышения свойств шкурок кролика раннего убоя с использованием КФС-ИПС в виде раствора в смеси вода : диметилсульфоксид (ДМСО).

ДМСО является малоопасным органическим растворителем. Согласно гигиеническим нормативам [3], ДМСО относится к 4 классу опасности, ПДК 20 мг/м³. Этот растворитель обладает пенетрирующим действием, т.е. способен сравнительно легко проникать в толщу дермы, увлекая за собой растворенные в нем вещества.

Ранее было показано [4], что использование в качестве растворителя аминформальдегидных смол диметилсульфоксида приводит к усадке кожи или кожной ткани меха на 70-80%.

Как оказалось, наиболее приемлемой в данной работе является использование смеси растворителей вода : ДМСО в соотношении 70 : 30. Усадки практически нет. Одновременно сохраняются пенетрирующие свойства состава.

Смола КФС-ИПС была синтезирована в условиях лаборатории КНИТУ по ранее разработанной методике [5]. Молекулярная масса КФС-ИПС, найденная вискозиметрическим методом, составляет 1380-1400 единиц, что позволяет отнести ее к группе олигомеров. Степень модификации синтезированной смолы 50-70 % в зависимости от методики синтеза.

В качестве исходного сырья в данной работе использовались шкурки кролика раннего убоя, пресносухого способа консервирования, полученные с ООО «Визит», г. Казань.

Синтезированная смола КФС-ИПС добавлялась на стадии отмоки в количестве 4% от массы сырья. Процесс отмоки осуществлялся как по классической технологии (опыт №1), так и с добавлением смолы в виде водного раствора (опыт №2) или в виде раствора смолы в смеси растворителей вода : ДМСО в соотношении 70 : 30 (опыт №3).

После отмоки температура сваривания опытных образцов на 5-6 градусов выше температуры сваривания (58 °С) контрольного образца (табл. 1). Следовательно, в случае добавления смолы КФС-ИПС на стадии отмоки, как в виде водного раствора, так и в смеси растворителей (вода : ДМСО), наряду с насыщением испытуемых образцов влагой, происходит их подструктурирование.

Таблица 1 – Температура сваривания контрольных и опытных образцов шкурок кролика

Опыт	Температура сваривания Т _{св} , °С
№1 контрольный (после отмоки)	58
№2 опытный (после отмоки 4% КФС-ИПС)	63
№3 опытный (после отмоки 4% КФС-ИПС +ДМСО)	64
№1 контрольный (после пикелевания)	56
№2 опытный (после пикелевания 4% КФС-ИПС)	58
№3 опытный (после пикелевания 4% КФС-ИПС +ДМСО)	57
№1 контрольный (после дубления)	67
№2 опытный (после дубления 4% КФС-ИПС)	78
№3 опытный (после дубления 4% КФС-ИПС +ДМСО)	81

Разделение структуры дермы пушно-мехового сырья с целью интенсификации последующих процессов производится путем обработки шкурок пикельной жидкостью (стадия пикелевания). О глубине разделения судят по температуре сваривания. Температура сваривания контрольного образца после пикелевания 56 °С. У образцов в опыте №2 и опыте №3 – 58 и 57 °С, соответственно. Таким образом, последующий процесс дубления проводился практически в равных условиях.

Температура сваривания контрольного образца после дубления составила 67 °С, в опыте №2 – 78 °С, в опыте №3 – 81°С. Таким образом, температура сваривания опытных образцов превысила температуру сваривания контрольного образца на 11-14 °С.

Гидрофильно-гидрофобные свойства исследовались как по методу капли, так и по величине краевого угла смачивания. Использование смолы как в водном, так и в смесевом растворителе гидрофобизирует дерму образцов шкурки кролика. Капля воды в опыте №3 проникает в толщу дермы в 3 раза медленнее, чем в контрольном образце. При использовании водного раствора КФС-ИПС время проникновения капли воды (опыт №2) по сравнению с контрольным образцом увеличивается только в 2 раза.

Однако следует отметить, что все три образца, включая и контрольный, находятся в гидрофобной зоне. Краевые углы смачивания больше 90° и находятся в пределах 101,8-109 градусов.

Физико-механические показатели опытных образцов превышают показатели контрольного образца. Так, прочность при разрыве возросла в 1,5-1,6 раза, а относительное удлинение – в 1,77-1,82 раза в зависимости от способа обработки.

Важным показателем, определяющим гигиенические свойства пушно-мехового полуфабриката, является пористость. Пористость определялась с использованием газо-жидкостного порометра «Поролюкс-100». Результаты представлены на рисунке 1. В целом, пористость опытных образцов сохраняется на уровне контрольного. Однако есть изменения. Уменьшается число крупных и среднего размера пор. За счет дополнительного структурирования появляются мелкие поры в области 0,25-0,40 мкм.

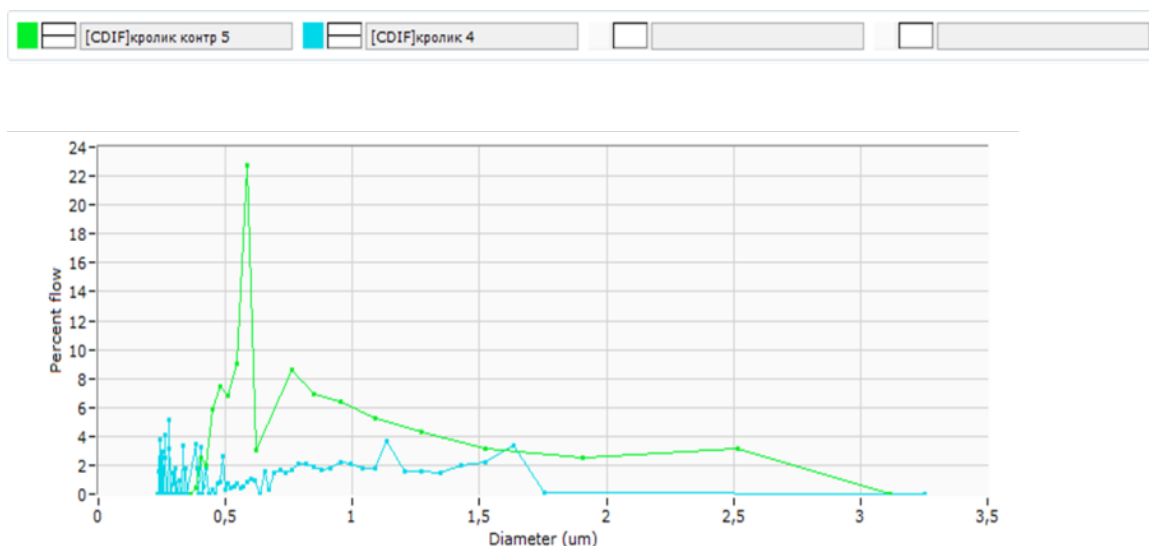


Рисунок 1 - Корректирующая дифференциальная кривая (общий график)

Таким образом, замена водного раствора смолы КФС-ИПС на смесевой растворитель вода : ДМСО (70 : 30) привела:

- к повышению температуры сваривания на 21,5%;
- опытные образцы гидрофобизируются в большей степени, чем контрольный образец;
- возросли прочностные характеристики, гигиенические свойства при этом сохранились на уровне контрольного образца;
- органолептически (на взгляд и на ощупь) опытные образцы заметно плотнее и прочнее, чем контрольный образец.

Список использованных источников

1. Пат. 2711431 С1 RU. Способ обработки меховых шкурок со слабой кожной тканью / А.В. Островская, И.И. Латфуллин, Р.Р. Шагивалиева; заявитель и патентообладатель Казанский национальный исследовательский технологический университет. – № 2019121442; заявл. 05.07.2019; опубл. 17.01.2020.
2. Пат. 2711399 С1 RU. Способ обработки меховых шкурок со слабой кожной тканью / А.В. Островская, И.И. Латфуллин, Р.Р. Шагивалиева; заявитель и патентообладатель Казанский национальный исследовательский технологический университет. – № 2019121776; заявл. 09.07.2019; опубл. 17.01.2020.
3. ГН 2.2.5.1313-03. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы.
4. Островская, А. В. О влиянии природы растворителя на процесс наполнения модифицированными аминосолами кожевенных полуфабрикатов / А. В. Островская, И. Ш. Абдуллин, И. И. Латфуллин, А. Р. Латипова, Н. С. Гаврилова, Л. А. Зенитова // Вестник Казанского технологического университета. – 2013. – № 22. – С. 175-177.
5. Островская, А. В. Модифицированные альдегидные олигомеры для кожевенно-мехового производства / А.В. Островская, И.И. Латфуллин, В.С.Щелокова // В сборнике: Приоритетные направления развития науки и технологий. Доклады XXIV Международной научно-практической конференции.

К 150-летию со дня основания РХО имени Д.И. Менделеева; 120-летию со дня основания Российского химико-технологического университета имени Д.И. Менделеева. Авторы докладов. – 2018. – С. 179-182.

ПРИМЕНЕНИЕ ОБРАБОТКИ АРХЕОЛОГИЧЕСКОГО АРТЭФАКТА ИЗ КОЖИ ПЕРЕД ПРОЦЕССОМ КОНСЕРВАЦИИ ПЛАЗМОЙ ВЧ РАЗРЯДА ПОНИЖЕННОГО ДАВЛЕНИЯ

Богатова Л.Ф.* , Вознесенский Э.Ф.

*Институт Археологии им. А. Х. Халикова АН РТ
Казанский национальный исследовательский технологический университет

В реставрационно-аналитический отдел Института Археологии им. А.Х. Халикова Академии Наук Республики Татарстан поступил археологический памятник из кожи - «Меха кузнечные». Артефакт был передан на реставрацию из Фондов ГУК Историко-архитектурного и художественного музей «Остров-град Свияжск», после обнаружения в ходе археологических раскопок: Свияжск, 2013, Татарская Слободка, Участок Ж/19, штык 12. Руководитель раскопа: Старков А.С.

Археологические находки из кожи долгое время хранившиеся в неблагоприятных условиях, подвергается изменениям, ведущим к частичному или полному разрушению. В пористых грунтах, через которые легко просачивается вода, кожа подвергается сначала вымыванию танина, затем распаду [1]. Происходит процесс раздубливания кожи. Интенсивное разрушение археологических находок происходит в момент изъятия из культурного слоя и попадания в атмосферные условия. Начинается взаимодействие с кислородом, изделие испытывает резкие температурно-влажностные колебания. С этого момента кожа наиболее интенсивно подвергается воздействию атмосферных осадков, солнечной радиации, перепада температур, разнообразных разрушающих грибов и бактерий. При высушении объекты теряют влагу, вначале без изменения формы и объема, а затем быстро ссыхается, растрескивается. Чтобы остановить новые процессы разрушения и сохранить найденные предметы, необходимо их своевременно и правильно обработать, что позволит временно стабилизировать состояние археологических предметов, придать им химическую устойчивость и механическую прочность [2].

При поступлении в реставрационную лабораторию объект состоял из 3-х материалов: кожи, дерева и металла. Фрагменты разрозненны, общая форма не просматривается. Сохранность кожаных деталей – неудовлетворительная. Объект долгое время, после извлечения из культурного слоя, находился в условиях не соответствующих с правилами хранения музейных фондов, это привело к его усыханию. Фрагментарно утрачены части материала и его лицевой слой. Неудовлетворительное состояние кожаных деталей: жесткость, ломкость, пересушенность. Кожа сильно загрязнена (общепылевые, почвенные загрязнения) и сильно деформирована. Фрагмент из кожи состоял из 3-х частей с металлическими скобами. По всей поверхности присутствуют следы плесени (рис.1).



Рис.1. Артефакт «Меха кузнечные» при поступлении в реставрационную лабораторию

Исходя из визуального обследования экспоната, можно сделать вывод, что необходимо провести консервацию и реставрацию, т.к. в данном состоянии сохранности его музейное экспонирование и хранение невозможно. Цель консервации – восстановить физико-механические свойства материала, остановить процесс деградации. Реставрационные мероприятия, в свою очередь, позволяют придать артефакту экспозиционный вид [3].

Реставрационный совет Института Археологии им. А.Х. Халикова Академии Наук Республики Татарстан принял решение проводить консервацию кожи согласно методике с применением полиэтиленгликоля. Однако сроки выполнения всех реставрационных мероприятий не позволял провести поэтапную консервацию. Поставлена задача ускорить процесс консервации. Для достижения этой цели была предложена методика обработки археологического объекта из кожи плазмой ВЧ разряда пониженного давления перед процессом консервации.

Методика обработки археологических объектов из кожи перед процессом консервации ионизированным газом была разработана и апробирована на базе КНИТУ (КХТИ) [4]. Для определения характера воздействия плазмы ВЧ разряда пониженного давления на свойства археологических объектов из кожи, использовались как стандартные, так и специальные методы исследований. Результаты экспериментов сравнивались и сопоставлялись с известными теоретическими и экспериментальными данными. Объектом исследования воздействия плазменной обработки на гидрофильные свойства выбрана кожа из шкур овчины выработанных на производствах: «Сафьян», ООО «Кожевник» и ООО "Шеморданский промкомбинат", т.к. идентификационный анализ образцов археологических кож из раскопа о. Свяжск, Татарская Слобода показал, что более 50% изделий изготовлены из шкур овчины [5]. Для придания археологическим объектам, перед процессом консервации, гидрофильных свойств, произвели обработку в режиме: газ: аргон, $P = 26,6$ Па, $G = 0,04$ г/с, $W = 2,5$ кВт, $t = 5$ мин [6]. В качестве плазмообразующего газа используется аргон, т.к. благодаря достаточно высокой энергии рекомбинации, обеспечивает эффективную модификацию кожи, в результате чего происходят конформационные изменения надмолекулярной структуры

коллагена, что обеспечивает усиление устойчивого эффекта гидрофильности материала. Обработка изделия из кожи низкотемпературной плазмой с данными параметрами приводит к разволокнутию кожной ткани, упорядоченности пор. В свою очередь данное воздействие позволит наиболее равномерно провести процесс консервации, за счет увеличения диффузии водных растворов в межволоконное пространство.

Перед процессом обработки экспонат «Меха кузнечные» поэтапно механически очистили. Для удаления засохших почвенных загрязнений применили сухую очистку, используя щетинные кисти. После применялась влажная очистка дистиллированной водой с антисептиком. Процесс очистки от почвенных загрязнений и плесени перед обработкой ионизированным газом необходимо проводить потому что, все мелкие частицы забивают лицевую и бахтормянную поверхность кожи, что в свою очередь не позволит полностью обработать объем кожной ткани. Необходимо полностью просушить экспонат в нормальных условиях, не подвергая его воздействию солнечных лучей. После подготовительных операций «Меха кузнечные» подверглись обработке ионизированным газом - аргонном при параметрах: $P = 26,6$ Па, $G = 0,04$ г/с, $W = 2,5$ кВт, $t = 5$ мин.

В ходе работы по восстановлению артефакта было проведено исследование по видовой идентификации археологических объектов из кожи методом оптической микроскопии, разработанной на базе КНИТУ и Института археологии им. А.Х. Халикова АН РТ [5]. Полученные микрофотографии сравнивались и сопоставлялись с микрофотографиями, содержащимися в каталоге кожной ткани различной видовой принадлежности. Обработка образца ионизированным газом привела к очищению внутреннего объема кожи, что значительно улучшило микроскопические снимки.

При рассмотрении микрофотографии лицевой поверхности кожи археологического объекта (рис.2.), отчетливо видно мерее с частицами грязи на поверхности. Поверхность не ровная, что связано с деструкцией материала за время нахождения в культурном слое. На рисунке 3 представлен поперечный срез археологической кожи, просматриваются сетчатый и сосочковый слои дермы, и часть эпидермиса (сетчатый слой значительно больше сосочкового). Можно рассмотреть границу между слоями, наблюдается ослабление связи между пучками волокон во всей толще дермы. Оба слоя образованы пучками коллагеновых и эластиновых волокон, тип переплетения пучков волокон можно охарактеризовать, как вертикально – волокнистый. Элементы клеточного строения отсутствуют.

Исходя из полученных данных о строении археологической кожи, сопоставляя ее с микрофотографиями современной кожи различной видовой принадлежности, можно сделать вывод, что артефакт «Меха кузнечные» был выделан из шкуры овчины. Сравнивая снимки лицевой поверхности археологической кожи и снимки лицевого слоя кожи из шкур КРС танидного дубления (рис.4), видим, что на снимках (рис.2 и рис.4) волосяные луковицы параллельны поверхности кожи шкуры, схожий рисунок мерей. При сравнении микрофотографий поперечных

срезов (рис.3 и рис.5), можно отметить одинаковое строение эпидермиса, сосочкового и сетчатого слоев дермы.

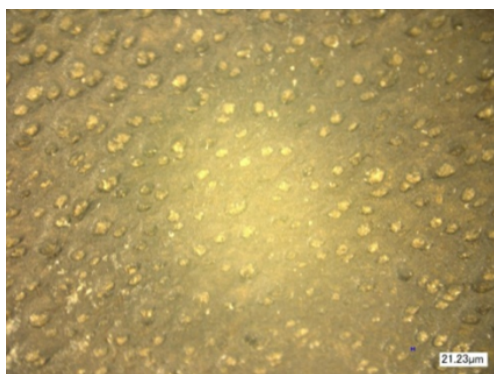


Рис. 2. Микроснимок археологической кожи: Лицевая поверхность (100^x)

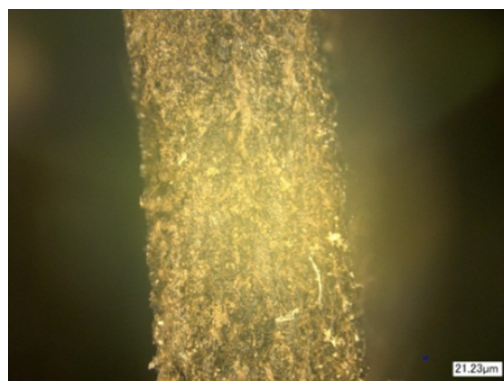


Рис. 3. Микроснимок археологической кожи: Поперечный срез (100^x)

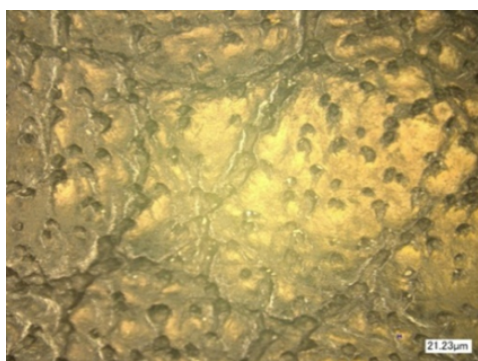


Рис. 4. Микроснимок кожи из шкур КРС танидного дубления: Лицевая поверхность (100^x)

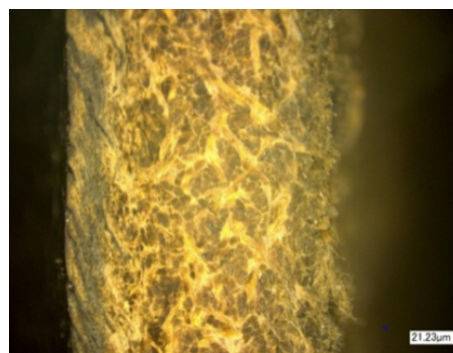


Рис. 5. Микроснимок кожи из шкур КРС танидного дубления: Поперечный срез (100^x)

Следующим этапом восстановления уникального артефакта – процесс консервации, где в качестве консерванта выступает полиэтилен гликоль разных молекулярных масс (ПЭГ 400, ПЭГ 1500) [7], что приводит к разделению процесса на несколько стадий.

1. Диффузия. На этой стадии археологическую кожу пропитывают методом погружения в раствор дистиллированной воды, антисептика и ПЭГ – 400. Воздействие плазмы ВЧ разряда пониженного давления позволяет консерванту проникать в объем кожной ткани беспрепятственно, и как итог – быстрее. В данном случае процесс диффундирования консерванта продлился 3 недели.

2. Криогенная сушка. Объект извлекли из водного раствора просушили в течение 8 часов в нормальных условиях (комнатная температура) и помещают в морозильную камеру с температурным режимом –15С°. В таком режиме артефакт находился в заморозке 3 недели. Криогенная сушка позволяет расширить поры кожной ткани за счет расширения оставшейся в объеме материала жидкости при пониженных температурах.

3. Пластификация. После криогенной сушки объект поместили в водный раствор ПЭГ- 400 / ПЭГ – 1500. Полиэтилен гликоль 1500 позволяет закрепить разрушенные коллагеновые волокна. Процесс продлился 2 недели.

4. Криогенная сушка в течение 3 недель с температурным режимом -15°C .

Процесс консервации считается завершенным, когда кожаная ткань объекта достигла состояния пластичности и подготовлена к дальнейшим реставрационным процедурам [4]. Экспериментальные исследования о влиянии воздействия плазмы ВЧ разряда пониженного давления на изменения физико-механических свойств археологического изделия из кожи, имеют необратимый и деградиационный характер, ознакомиться с данными можно в приведенных автором публикациях [2-6]. Обработка археологической кожи ионизированным газом дала возможность сократить процесс консервации в 3 раза (относительно продолжительности процесса консервации экспонатов из археологической кожи с о. Свияжск). Итогом проделанной работы является подготовленный для экспозиции Свияжского Музея Древа в установленные временные сроки экспонат «Меха кузнечные» (рис.6).



Рис.6. Артефакт «Меха кузнечные» после процессов консервации и реставрации: археологическая кожа.

Список литературы

1. Елкина А.К., Подвигина Н.Л., Хазанова И.А., Шемаханская М.С. Полевая консервация археологических находок [Текст]. —: Методические рекомендации // ВНИИР – 1987. – 28 с.

2. Абдуллин И.Ш., Кулевцов Г.Н., Богатова Л.Ф., Федотова Ю.В. Особенности работы с археологическими объектами из натуральных высокомолекулярных материалов и возможность применения ННТП обработки перед процессом консервации и последующей реставрации // Кожевенно-обувная промышленность, 2014. № 4. – С. 34 – 35.

3. Богатова Л.Ф., Кулевцов Г.Н., Степин С.Н. Исследование зависимости концентрации УФ-фильтра на физико-механические и защитные свойства консервирующей акриловой дисперсии для консервации археологических кож // Вестник Технологического университета, 2016. Т. 19. № 10. – С. 91–92.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ СМАЧИВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ НЕИОНОГЕННОГО ПАВ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО ИСТОЧНИКА СЫРЬЯ

Лутфуллина Г. Г., Фатхутдинова А. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Интерес к поверхностно-активным веществам (ПАВ) с каждым годом возрастает, причем увеличивается не только производство, но и расширяется их ассортимент благодаря применению различных источников растительного и животного происхождения [1,2]. Применение экологически-возобновляемых источников (растительные масла, животный мир) в производстве ПАВ позволяют получить экологический и экономичный продукт. Это достигается при использовании дешевого растительного сырья по сравнению с синтетическим и снижением энергетических ресурсов, то есть упрощением процесса синтеза. Полученные из природного источника ПАВ применяются в пищевой, легкой и косметической промышленности, поскольку, они обладают высокой биоразлагаемостью и низкой токсичностью. Однако на сегодняшний день в России преобладающим сырьем остаются продукты нефтехимии. Нередко для синтеза ПАВ применяются одновременно олеохимическое и нефтехимическое сырье [3,4].

Широкое применение ПАВ обусловлено их универсальной способностью концентрироваться на поверхности фаз и понижать поверхностное натяжение, что способствует повышению эффективности различных технологических процессов [3,5].

Цель данной работы – определение краевого угла смачивания нового неионогенного ПАВ (нПАВ) синтезированного из жирных кислот кукурузного масла (ЖККМ) и диэтаноламина (ДЭА) на кафедре ПНТБМ КНИТУ.

Полученный ПАВ при комнатной температуре представляет собой темно-коричневый продукт. Длительность синтеза составила 5,5 часов.

Для эффективного и рационального применения ПАВ в различных областях жизнедеятельности человека и промышленности оцениваются их следующие свойства: поверхностное натяжение, критическая концентрация мицеллообразования (ККМ), эмульгирующие, пенообразующие, смачивающие, диспергирующие, солюбилизующие свойства и значение гидрофильно-липофильного баланса (ГЛБ).

Смачивание является одной из важнейших характеристик ПАВ. Степень смачивания вещества определяется его краевым углом смачивания (θ), который является основной экспериментальной характеристикой смачивания жидкостью поверхностей.

(θ) – угол, образованный каплей с поверхностью твердого тела со стороны жидкости. Угол касательной прямой и поверхностью твердого тела в точке соприкосновения фаз, при этом угол измеряют всегда со стороны жидкости. В процессе смачивания молекулы жидкости и поверхности взаимодействуют между собой и

жидкость растекается по поверхности твердого тела. Смачиваемость твердой поверхности тем лучше, чем меньше взаимодействие между молекулами жидкости [3]. Поверхность является гидрофильной, если угол смачивания $\theta < 90^\circ$, и гидрофобной при $\theta > 90^\circ$. Чем больше значение угла, тем меньше смачивание поверхности твердого тела [3].

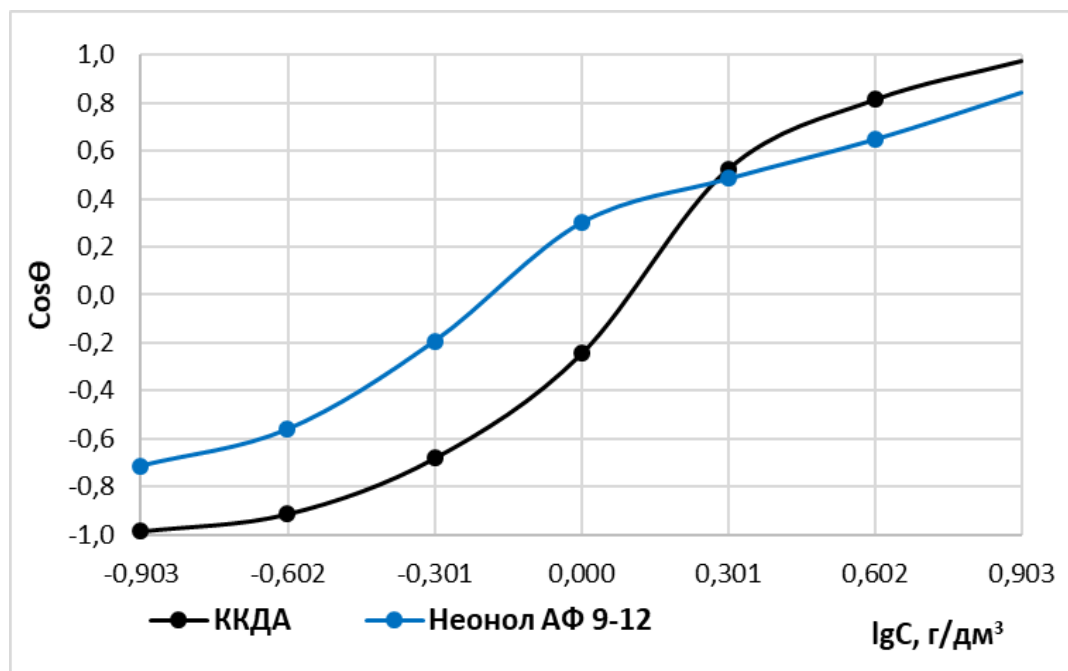


Рисунок 1. Изотермы смачивания гидрофильной поверхности ККДА и Неонол АФ 9-12

На практике для определения исследуемого показателя применяются разнообразные статические и динамические методы: метод отрыва кольца, метод лежащей и висячей капли.

Смачивающую способность синтезированного ПАВ определяли методом отрыва кольца в динамичном режиме на приборе Data Physics DCAT 21. Для этого использовали гладкую гидрофильную поверхность (желатин), на поверхности которой наблюдается постоянное уменьшение значения краевого угла [3-6]. В качестве контрольного образца использовали Неонол АФ 9-12, широко использующийся в качестве детергентов, эмульгаторов, смачивателей и пеногасителей.

На рисунке 1 представлена изотерма, показывающая зависимость краевого угла смачивания от изменения концентрации исследуемых ПАВ.

В интервале достижения ККМ ($0,25\text{--}0,5 \text{ г/дм}^3$) смачивающая способность ККДА достигает максимального значения и составляет $84,4^\circ$, а после ККМ значение краевого угла остается практически неизменной. До достижения ККМ величина смачивания немного хуже. Наибольшее значение угла смачивания для контрольного ПАВ также наблюдается в области ККМ ($0,5\text{--}1,0 \text{ г/дм}^3$) и равна $87,3^\circ$.

Таким образом, синтезированный нПАВ на основе ЖККМ и ДЭА обладает высокой поверхностной активностью и смачивающей способностью. Следующий этап работы будет направлен на исследование других показателей ПАВ,

включающих эмульгирующие, диспергирующие способности полученного продукта, а также на разработку композиций с различными ПАВ.

Список использованных источников

1. Лутфуллина, Г.Г. Исследование строения и свойств метилового эфира сульфоната натрия, из пальмового масла и матенола (Mizulan FL-80)/ Г.Г. Лутфуллина, К.С. Гусева, К.Е. Мартынова // Вестник технологического университета. 2014, т.17, в.22, С.73-74.

2. Лутфуллина, Г.Г. Энергоресурсосберегающие технологии получения кожаного и мехового полуфабриката с применением разработанных аминоксодержащих ПАВ и плазменной обработки// автореферат дис. доктора технических наук / Казанский национальный исследовательский технологический университет. Казань, 2012. – 36с.

3. Лутфуллина, Г.Г. Температура помутнения и поверхностное натяжение нового неионогенного ПАВ/ Г.Г. Лутфуллина, А.А. Фатхутдинова // Сборник материалов Всероссийской научной конференции молодых исследователей с международным участием: «Инновационное развитие техники и технологий в промышленности». Москва, 2021. -С. 216-218.

4. Плетнев М.Ю. Поверхностно-активные вещества и композиции. Справочник. / под ред. М.Ю. Плетнева. - М. ООО «Фирма Кламель», 2002. С. 768.

5. Лутфуллина, Г.Г. Изучение растворимости и расчет ГЛБ неионогенного ПАВ из растительного сырья/ Г.Г. Лутфуллина, А.А. Фатхутдинова, Ю.Б. Миролюбов // Материалы конференции XVII Всеросс. науч.-практ. конф. с элементами науч. шк. для студ. и молодых ученых». Казань, 2021. -С. 309-312.

6. Лутфуллина, Г.Г. Синтез и исследование свойств поверхностно-активных веществ на основе жирных кислот пальмового масла и метанола. / Г.Г. Лутфуллина, К.С. Гусева, П.В. Гришин, Р.И. Хайрутдинова // Известие высш. учеб. зав. Химия. Хим. технолог. 2018, т.61, вып. 6, С.88-94.

ЭКСКЛЮЗИВНАЯ КОЖА ИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО СЫРЬЯ

Чапаева Л. В., Хайытов М., Рахматуллина Г. Р.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Кожевенная промышленность – это одна из самых старых отраслей, производящая натуральную кожу. В качестве сырья используются шкуры, снятые с тушки животного. Все возрастающие запросы потребителей и изысканные предпочтения модельеров требуют от кожевенной индустрии выпуск эксклюзивных кож с уникальным рисунком лицевой поверхности, при этом особым предпочтением пользуются материалы с естественной лицевой поверхностью и минимальной толщиной слоя покрывной композиции, а лучше ее полным отсутствием для подчеркивания натуральных особенностей лицевой поверхности кожи. Уникальными в этом направлении можно считать шкурки различных птиц, они уже подвергались различным способам выделки и, нужно отметить, кожевенные полуфабрикаты некоторых видов птиц заняли свое место в мире высокой моды. Кроме того, шкурки птиц уже давно широко используются народами севера на пошивку одежды, а в Европе занимаются выделкой шкурок лебедя, северных гаг для пуховиков, шляп, воротников.

На рисунке 1 представлена диаграмма выращивания поголовья птиц в Российской Федерации (РФ) в течение 10 лет (2011-2020гг).

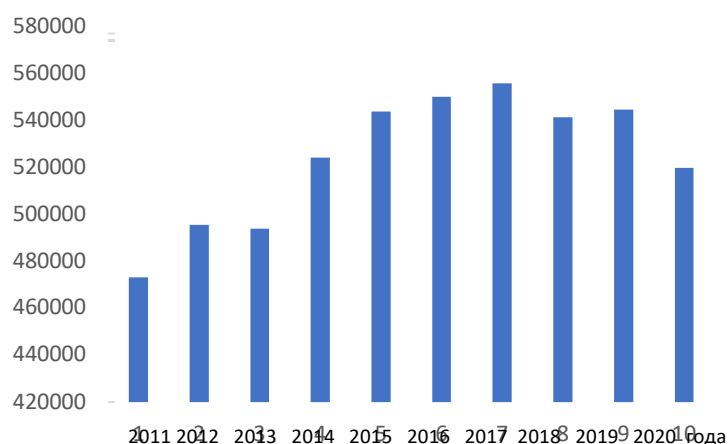


Рисунок 1 – Выращивание поголовья птиц в РФ с 2011 по 2020гг, тыс. голов

Из диаграммы, приведенной на рис. 1 видно, что в хозяйствах РФ с 2011 по 2017 года наблюдается постепенный рост выращивания поголовья птиц с 470 млн. шт до 555 млн. шт, что составляет порядка 18%, в дальнейшем происходит снижение, и в 2020 году количество поголовья птиц приближается к значениям 2014 года.

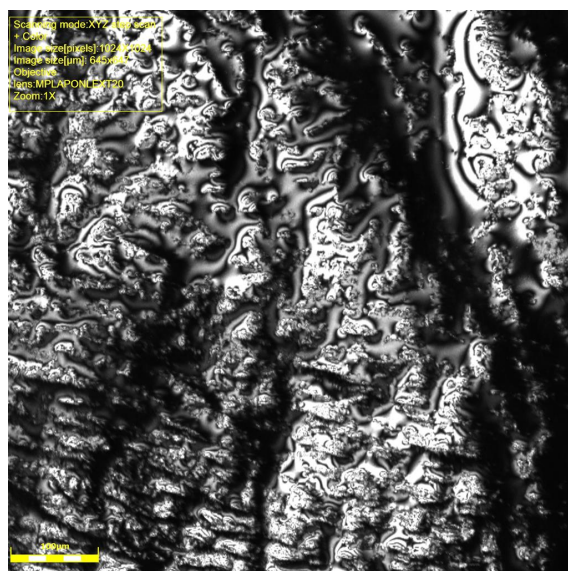


Рисунок 2 – Поперечный срез шкурки гуся при увеличении в 20 раз

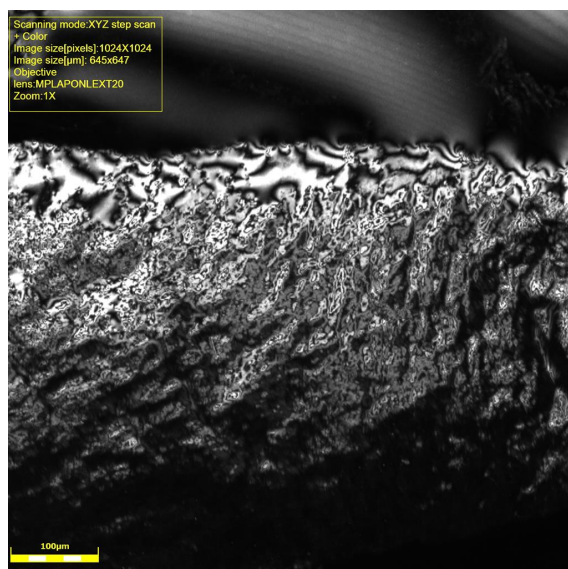


Рисунок 3 – Поперечный срез шкурки утки при увеличении в 20 раз

Однако даже среднее значение выращенных птиц (порядка 500 млн штук в год) свидетельствует о большой сырьевой базе для кожевенной промышленности, при этом доминируют птицы семейства утиных: гуси и утки, поэтому в работе в качестве объекта исследования рассмотрены шкурки гуся и утки. На рис. 2 и 3 представлены поперечные срезы сырья полученные на конфокальном лазерном сканирующем микроскопе отраженного света Olympus LEXTOLS 4000.

Из поперечных срезов видно, что для шкурок птиц характерно большое количество жировых отложений, при этом их количество визуальное в шкурках гуся существенно больше, чем в шкурках утки, кроме того, в обоих шкурках эпидермис довольно тонкий. Дерма, как и у млекопитающих, образована сосочковым и сетчатым слоями. В сетчатом слое располагаются перьевые фолликулы, мышцы, поднимающие перья, которые заходят и в гиподерму. Большая подвижность кожи птиц обеспечивается рыхлым строением подкожного слоя, в этом слое накапливаются жировые отложения, образующие жировую прослойку. Степень

структурированности волокон дермы определяли по показателю температуры сваривания. Для шкурок гуся температура сваривания составила 56°C , а для шкурок утки - 63°C .

В работе осуществлена выделка шкурок птиц, которая заключалась в последовательном проведении следующих процессов и операций: обезжиривание, промывка, отмока, зольение, промывка, мездрение, обеззоливание, промывка, пикелевание и дубление. Хочется отметить, что проведение технологических операций очень затруднялось большим количеством жировых отложений в дерме птиц. На рис. 4 и 5 представлены поперечные срезы полуфабрикатов из шкурок птиц.

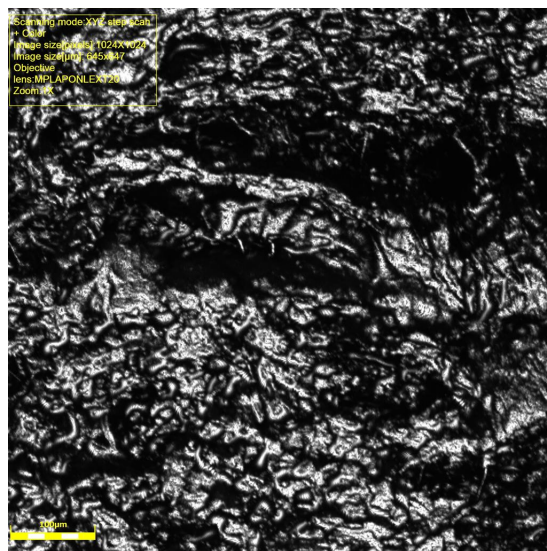


Рисунок 4 – Поперечный срез полуфабриката из шкурки гуся при увеличении в 20 раз

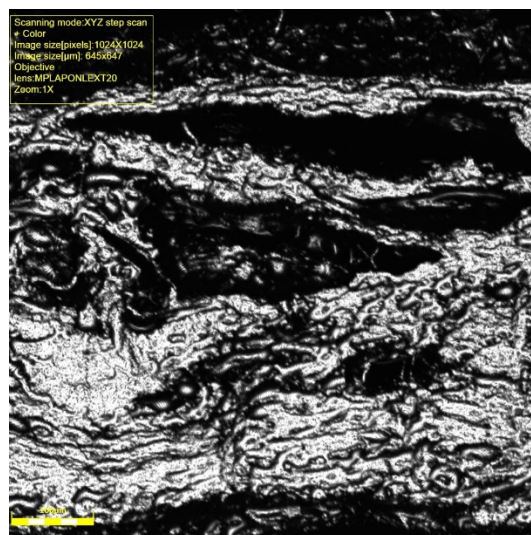


Рисунок 5 – Поперечный срез полуфабриката из шкурки утки при увеличении в 20 раз

Анализ поперечных срезов полуфабрикатов позволяет заключить о существенном снижении жировых веществ, которые удалились в процессе выделки, температура сваривания полуфабриката из шкурок гуся и утки составляет 98°C и

более 100⁰С соответственно, что свидетельствует о качественном проведении технологических процессов, в том числе и процесса дубления.

Таким образом на основании вышеизложенного можно заключить, что кожа из шкур птиц является эксклюзивным натуральным материалом, который имеет большую сырьевую базу в РФ, а также может найти свою нишу у отечественных модельеров.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ В МЕХОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Насирова Р. А., Гиесхонов А. А., Сысоев В. А., Гарифуллина А. Р.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Существующие технологии обработки пушно-мехового сырья характеризуются продолжительным производственным циклом. Наиболее длительными являются жидкостные операции. Усовершенствование механизации технологических процессов и увеличение ассортимента химических реагентов приводит к значительному повышению производительности [1]. Однако остается ряд нерешенных проблем по рациональному использованию химических реагентов, интенсификации жидкостных процессов и экологическая составляющая.

Расширение ассортимента и значительное увеличение новых химических материалов позволяет создать экономичные технологические процессы, использовать эффективнее пушно-меховое сырье, резко повысить качество продукции и максимально автоматизировать технологические процессы.

Существенную роль в процессах интенсификации технологических процессов играют маскирующие добавки и одними из них являются неизоцианатные гидроксилсодержащие уретаны (НГУ), используемые в процессах дубления и додубливания. Высокая полярность и проникающая способность НГУ, а также особенности строения НГУ и близость значений когезионного взаимодействия уретановой группы (36,59 кДж/моль) и амидной (35,59 кДж/моль), составляющей пептидную связь, определяют высокую степень их сродства с коллагеном [2]. Экспериментально доказано, что использование НГУ в процессах хромового дубления шубно-мехового сырья позволяет сократить начальную концентрацию основного дубителя на 30%, сократить продолжительность процесса и добиться более равномерного распределения солей хрома по слоям.

В случае алюминиевого дубления пушнины (лисицы, норки, ондатры) использование НГУ полностью исключает из процесса дубления синтетические альдегидные дубители. Проведенные ранее исследования показали, что алюминиевое дубление пушнины указанными соединениями обеспечивает более интенсивную, равномерную диффузию алюминиевых комплексов в толщу кожной ткани. А повышение значений температуры сваривания свидетельствуют о непосредственном участии НГУ в структурировании кожной ткани (таб. 1).

Таким образом, результаты ранее полученных исследований по применению НГУ в процессах дубления шубно-мехового сырья показали свою эффективность в роли стабилизаторов разрыхленного коллагена после пикелевания, что позволяет повысить качество и интенсифицировать процесс дубления, снизить количество дубящих реагентов в сточных водах.

Таблица 1 - Результаты температуры сваривания различного вида сырья с использованием НГУ

Вид сырья	Состав раствора, г/дм ³		Температура сваривания, °С
	Оксид хрома/НГУ	Алюмоаммонийные квасцы/НГУ	
Шубная овчины	4/5	-	97
Меховая овчина	4/5	-	95
Шкурки:			
кролика	2/5	-	80
лисицы	-	25/7	68
норки	-	25/5	70
ондатры	-	25/7	78

Список литературы:

1. Калукова М.Н., Гарифуллина А.Р., Сысоев В.А., Калуков В.И. Неизоцианатные уретаны как структурирующие агенты при отделке кожи Вестник Технологического университета. 2017. Т. 20. № 19. С. 64-66.

2. Сысоев В.А., Гарифуллина А.Р. Влияние плазменной активации наноструктуры коллагена на процесс бесхромового дубления меховой овчины Вестник Казанского технологического университета. 2010. № 11. С. 590-594.

Секция 7

НАНОТЕХНОЛОГИИ И ПЛАЗМЕННЫЕ МЕТОДЫ В ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

УДК 677.494

ВЛИЯНИЕ ПЛАЗМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ НА ТЕРМОСТОЙКОСТЬ СИНТЕТИЧЕСКИХ ВОЛОКОН

Тимошина Ю. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Термостойкость синтетических полимерных волокнистых материалов характеризует их способность сохранять эксплуатационные свойства, в частности прочностные характеристики, при повышенных температурах. Повышение термостойкости волокнистых материалов и снижение линейной усадки расширяет температурный диапазон эксплуатации текстильных материалов, что особенно актуально для высокопрочных волокон, используемых для армирования композиционных материалов и производства изделий технического назначения.

Для исследования закономерностей воздействия параметров высокочастотной (ВЧ) плазмы пониженного давления на термостойкость синтетических волокнистых материалов варьировали следующие параметры обработки: мощность разряда $W_p = 0,8\text{--}2,4$ кВт; время обработки $\tau = 1\text{--}10$ мин; давление в рабочей камере $P = 30$ Па; расход плазмообразующего газа $G = 0,04$ г/с; в качестве плазмообразующих газов использовали смесь аргона и пропан-бутана в соотношении 70 % аргона и 30 % другого газа [1].

Влияние воздействия ВЧЕ плазмы пониженного давления на термостойкость многофиламентных СВМПЭ и ПП волокон оценивали по изменению разрывной нагрузки образцов до и после их прогрева в сушильном шкафу при 80 ± 2 °С в течение 2 часов руководствовались методикой, описанной в ГОСТ 23785.1-2001, и использовали испытательную машину Shimadzu AGS-X (Япония). Полученные результаты представлены на рисунке 1.

Анализ экспериментально полученных результатов влияния режимов ВЧ плазменной модификации на термостойкость полиолефиновых волокон показал, что максимальные значения термостойкости волокон достигаются после ВЧ плазменной обработки в аргон/пропан-бутане при мощности разряда $W_p = 1,6\text{--}2,0$ кВт и продолжительности модификации $\tau = 4\text{--}6$ мин. После ВЧ плазменной модификации в данных режимах происходит повышение термостойкости СВМПЭ волокон на 10 %, ПП волокон – на 8 % по сравнению с контрольными образцами.

Повышение термостойкости полиолефиновых волокнистых материалов после обработки в ВЧЕ плазме аргон/пропан-бутана может быть объяснено происходящими на поверхности волокон процессами прививки углеводородных радикалов из полимеробразующего газа аргон/пропан-бутана и сшивки макромолекул [2].

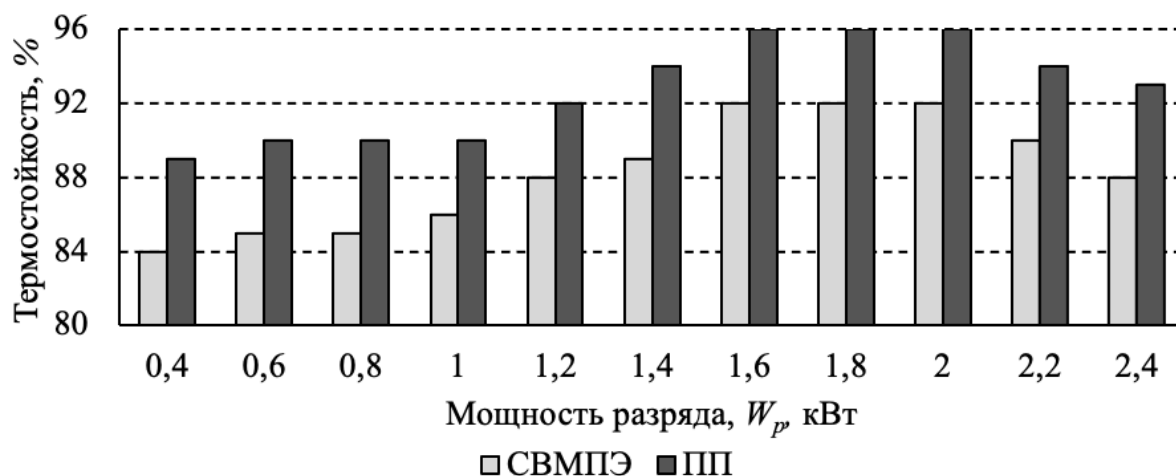


Рисунок 1 – Зависимость значений термостойкости СВМПЭ и ПП волокон от мощности разряда при ВЧ плазменной модификации ($\tau = 5$ мин, $P = 30$ Па, $G = 0,04$ г/с, аргон/пропан-бутан)

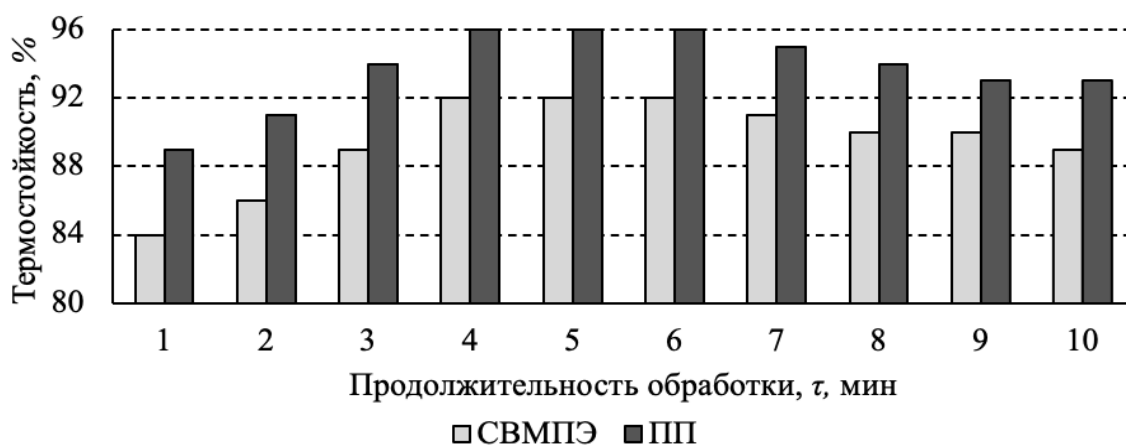


Рисунок 2 – Зависимость значений термостойкости СВМПЭ и ПП волокон от времени ВЧ плазменной обработки ($W_p = 1,6$ кВт, $P = 30$ Па, $G = 0,04$ г/с, аргон/пропан-бутан)

Список литературы

1. Тимошина Ю.А. Применение ВЧ плазмы пониженного давления для повышения адгезии синтетических материалов к полимерным связующим и металлическим покрытиям / Ю.А. Тимошина, И.И. Морозова, Ю.В. Харাপудько, А.Е. Карноухов, И.И. Каримуллин, Э.Ф. Вознесенский, Н.В. Тихонова // Известия

высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021. – №4. – С. 143–149.

2. Timoshina Y.A. Modification of surface of textile materials with silver nanoparticles in the radio-frequency induction plasma discharge of low pressure / Y.A. Timoshina, E.F. Voznesensky, E.S. Tskhay, V.A. Sysoev, I.V. Krasina, G.N. Kulevtsov // Journal of Physics: Conference Series. – 2019. – V. 1328 – P. 012083.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ВЧЕ ПЛАЗМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ НА ИЗНОСОСТОЙКОСТЬ ЛАМИНИРОВАННЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С МЕТАЛЛИЧЕСКИМИ ПОКРЫТИЯМИ

Карноухов А. Е., Тимошина Ю. А., Вознесенский Э. Ф.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Одной из задач современной текстильной промышленности является создание экранирующего текстильного материала, обладающего повышенными эксплуатационными свойствами. Одним из способов создания стойких металлических покрытий на поверхности изделий различного состава является метод магнетронного распыления. Для создания сплошного металлического покрытия на поверхности текстильного материала, имеющего сложную поверхность, образованную множественными переплетениями нитей, является прикрепление к поверхности текстильного материала полимерных пленок, которые будут создавать сплошной электропроводящий слой материала [1, 2]. С целью уменьшения поверхностной плотности получаемого текстильного материала перспективно использовать термопластичные полимерные пленки, которые можно закреплять на поверхности текстильного материала методом термопрессования. В качестве таких пленок широко используются термопластичные пленки из полиуретана (ПУ) и полиэтилена (ПЭ). Одним из недостатков использования полиолефиновых пленок является их низкая адгезия к металлическим покрытиям, что обусловлено отсутствием в составе макромолекул данных полимеров полярных функциональных групп. Главным недостатком ПУ пленок является их высокая гигроскопичность, что значительно осложняет процесс дегазации данного материала и увеличивает время откачки вакуумной камеры перед нанесением металлического покрытия.

Одним из способов улучшения поверхностных и адгезионных свойств текстильных материалов является использование плазмы высокочастотного емкостного (ВЧЕ) разряда пониженного давления [3–5]. Основным преимуществом данного метода является возможность модификации поверхностного слоя полимерных материала без их разрушения.

Для создания экранирующего материала в качестве текстильной основы использовалась полиэфирная (ПЭФ) ткань полотняного переплетения, арт. 05С8-КВ (ОАО «Моготекс», г. Могилев, Республика Беларусь). Для обеспечения высокой электропроводности ткани ламинировались термопластичными ПЭ (ООО «Данафлекс-Нано», г. Казань) и ПУ (ООО «ЭЛАСТОИМПЭКС», г. Зеленоград) пленками методом термопрессования. Для сохранения воздухо- и паропроницаемости полимерные пленки предварительно перфорировали методом лазерной резки.

Полученный ламинированный текстильный материал модифицировали в плазме ВЧЕ разряда и на его поверхность, в пределах одного технологического цикла, методом магнетронного распыления наносили медное покрытие. Металлизацию и предварительную активацию поверхности текстильного материала производили в модульной вакуумно-плазменной установке PlasmaModular [6].

ВЧЕ плазменную модификацию осуществляли при давлении в вакуумной камере $P = 30$ Па, расходе плазмообразующего газа $G = 1,5$ н. см³/мин (плазмообразующий газ – смесь аргон/воздух в соотношении 70/30), удельной мощности $W = 0,1–0,2$ Вт/см², продолжительности обработки $\tau = 1–6$ мин.

После ВЧЕ плазменной обработки наносилось медное покрытие при следующих параметрах: $P_{ост} = 5 \times 10^{-3}$ Па, $P_{раб} = 0,5$ Па, удельная мощность магнетрона 25 Вт/см², продолжительность напыления – 2,5 мин. Данный режим обеспечивает нанесение металлического покрытия толщиной около 0,3 мкм.

Для оценки влияния параметров ВЧЕ плазменной обработки на износостойкость металлических покрытий определялась устойчивость металлизированных образцов ламинированных текстильных материалов к истиранию по ГОСТ 18976-73. Определение показателя стойкости металлизированного текстильного материала к истиранию осуществляют путем подсчета количества циклов (Y_u) до момента разрушения металлического покрытия. Для статистической обработки результатов экспериментов использовали программу Statistica 10.0.

Получены контуры поверхности отклика (рисунок 1) и уравнения регрессии (формулы (1) и (2)) влияния параметров предварительной ВЧЕ плазменной модификации на износостойкость металлического покрытия, нанесенного методом магнетронного напыления.

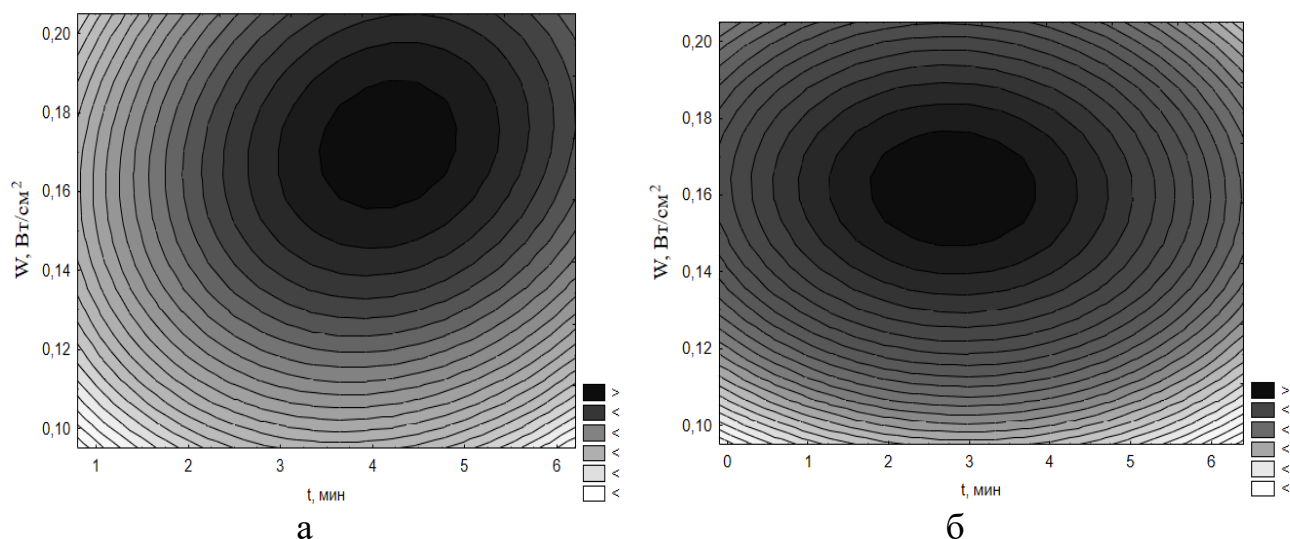


Рисунок 1 – Контур поверхности отклика параметра устойчивости к истиранию образцов металлизированных ламинированных текстильных материалов при варьировании мощности разряда и продолжительности ВЧЕ плазменной модификации перед нанесением покрытий: а – ПЭ; б – ПУ

$$Y_{\text{ПЭ}} = -141,7904 + 27,5526 \times \tau + 3108,9775 \times W - 4,6295 \times \tau^2 + 64,3907 \times \tau \times W - 9833,0241 \times W^2 (\text{цикл}), \quad (1)$$

$$Y_{\text{ПУ}} = -194,0193 + 19,9051 \times \tau + 4820,7123 \times W - 3,0788 \times \tau^2 - 16,5468 \times \tau \times W - 14770,5727 \times W^2 \text{ (цикл)}. \quad (2)$$

Исходя из полученных данных влияния параметров плазменной модификации на износостойкость металлического покрытия можно установлены оптимальные режимы предварительной ВЧЕ плазменной модификации: $W = 0,16 \text{ Вт/см}^2$; $\tau = 4 \text{ мин}$; $P = 30 \text{ Па}$; $G = 1,5 \text{ н. см}^3/\text{мин}$, плазмообразующий газ – аргон/воздух (70/30) (для ПЭ пленки); $W = 0,16 \text{ Вт/см}^2$; $\tau = 2,5 \text{ мин}$; $P = 30 \text{ Па}$; $G = 1,5 \text{ н. см}^3/\text{мин}$, плазмообразующий газ – аргон/воздух (70/30) (для ПУ пленки). После обработки в данных режимах устойчивость к истиранию полимерных пленок с металлическим покрытием увеличивается в 9 (для ПЭ пленки) и 2,2 (для ПУ пленки) раз по сравнению с контрольными образцами без предварительной ВЧЕ плазменной обработки. Наибольшее относительное увеличение адгезионных свойств происходит для пленок на основе ПЭ, что связано с отсутствием в исходной структуре полиолефинов полярных функциональных групп.

Список литературы

1. Koprowsa J. Plasma Metallization Textiles as Shields for Electromagnetic Fields / J. Koprowska, J. Ziaja, J. Janukiewicz // FIBRES and TEXTILES in Eastern Europe. – 2008. – V. 16, № 5 (70). – P. 64–66.
2. Карноухов А.Е. Исследование экранирующих свойств металлизированных пленок / А.Е. Карноухов, Ю.В. Харапудько, Ю.А. Тимошина, Э.Ф. Вознесенский // Легкая промышленность: проблемы и перспективы: материалы Междунар. науч.-техн. конф. – Омск: Изд-во ОмГТУ, 2021. – С. 54–58.
3. Абдуллин И.Ш. Модификация нанослоев в высокочастотной плазме пониженного давления: монография / И.Ш. Абдуллин, В.С. Желтухин, И.Р. Сагбиев, М.Ф. Шаехов. – Казань: КГТУ, 2007. – 356 с.
4. Сергеева Е.А. Модификация синтетических волокнистых материалов и изделий неравновесной низкотемпературной плазмой. Свойства, структура, технологии / Е.А. Сергеева, Н.В. Корнеева, Л.А. Зенитова, И.Ш. Абдуллин. – Казань: КГТУ, 2011. – 255 с.
5. Тимошина Ю.А. Математическая модель модификации полипропиленового волокна в плазме ВЧ разряда пониженного давления / Ю.А. Тимошина, Э.Ф. Вознесенский, В.С. Желтухин // Технологии и качество. – 2021. – № 3(53). – С. 18–23.
6. Харапудько Ю.В. Полимерные пленочные и текстильные материалы на основе полипропилена и полиэфира с титановым покрытием / Ю.В. Харапудько, А.Е. Карноухов, Ю.А. Тимошина, Э.Ф. Вознесенский, Н.В. Тихонова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021. – №4. – С. 161–167.

НАНЕСЕНИЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ НА СТЕКЛОВОЛОКНО МЕТОДОМ ДУГОВОГО ИСПАРЕНИЯ В ВАКУУМЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ СВОЙСТВ ПОВЕРХНОСТИ

Каримов К. Н., Вознесенский Э. Ф., Хайрулов Д. А., Желонкин Я. О.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Перспективным направлением получения новых функциональных покрытий на текстиле, является нанесения металлического покрытия в вакууме, в среде инертных и реакционноспособных газов методами дугового и магнетронного испарения.

С помощью такого покрытия можно добиться электропроводимости поверхности. Также процессы нанесения покрытий магнетронным и электродуговым методами, позволяют равномерно нанести покрытие на текстильный материал, без потери наносимого материала.

В исследовании, до нанесения покрытия, расположенный в вакуумной камере работающий источник ионов, очищал и обгаживал поверхность материала подложки. Для нанесения покрытия, использовался метод электродугового испарения [1] материала в среде аргона. Материалом, наносимым на ленты, являлся титан. Ленты из стеклоткани были размещены и закреплены на барабане, который приводился в движение под действием двигателя. Таким образом достигалось равномерное нанесение покрытия. Ионизация покрытия стекловолокна происходила в течение десяти минут с среды газа аргона, а металлизация поверхности происходила в течении двадцати минут так же в среде аргона.

В ходе исследования полученного покрытия на конфокальном лазерном микроскопе OLYMPUS 4000 [2], получены следующие данные. Нанесенное покрытие титана, является сплошным и равномерным, поскольку при изучении поверхности материала, места на которые не было нанесено покрытие отсутствовало. Так же выявлена большая часть капельной фазы на поверхности материала. Оценка адгезии проводилась путем протирания стеклоткани о белую ткань, что слегка повлияла на морфологию нанесенного покрытия. При исследовании покрытия после эксперимента с истиранием, на микроскопе, выяснилось, что мельчайшие чешуйки, отслоились от поверхности в редких местах.

Также был проведен эксперимент по исследованию электропроводимости функционального покрытия, методом замера в двух точках контактами электротестера. Согласно значениям электротестера, на расстоянии от 1 до 25 мм. Сопротивление уменьшается, с 5 до 1 Ома, что является показателем того, что стекловолокно с функциональным покрытием может быть электропроводно, однако так как стеклоткань является тканым материалом, оно уменьшает свою электропроводность в зависимости от увеличения контактов, поскольку не является сплошным материалом.

Список литературы

1. Коваль, Н.Н. Вакуумно-дуговое плазменно-ассистированное осаждение износостойких покрытий: оборудование, синтез, свойства/ Н.Н. Коваль, О.В. Крысина, В.В. Шугуров // 11-я Международная конференция «Взаимодействие излучений с твердым телом», 23-25 сентября, Минск, Беларусь. – 2015. – № 6. – С. 403-405.
2. Феофанов, А.В. спектральная лазерная сканирующая Конфокальная микроскопия в биологических исследованиях / А.В Феофанов, М.М. Шемякина, Ю.А. Овчинникова, // Успехи биологической химии, т. 47, 2007, с. 371–410

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКУУМНОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ ДЛЯ АНТИСТАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Хайруллов Д. А., Вознесенский Э. Ф., Миронов М. М., Гребенщикова М. М.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Проблема статической электризации материалов в промышленности приобрела особую важность при интенсификации технологических процессов и применения новых материалов с высокими диэлектрическими свойствами, в частности в процессах перекачки ЛВЖ, например, нефтепродуктов. Интерес к антистатическим обработкам во многом связан с появлением полимерных материалов с большим удельным поверхностным сопротивлением, их способность долговременно удерживать и накапливать заряды статического электричества, массовое появление пожаро-взрывоопасных сред. Кроме того, появились новые аппараты интенсивной переработки сыпучих материалов в псевдосжиженных и вихревых слоях, в которых частицы дисперсных материалов отделены друг от друга и накапливают коллективно заряды в объеме, которые могут при определенных условиях разряжаться, создавая электрические заряды и поджигая пылевоздушную смесь.

Известно, что статическая электризация охватывает все процессы, ведущие к образованию и разделению положительных и отрицательных зарядов. В результате механической деформации, имеющей место при столкновении или контакте поверхностей двух твердых тел, поверхностей твердого тела и жидкости, а также при разрыве или отделении поверхностей твердых тел или жидкости, газами или другим агентом, в частности, ионизированными газами [1]. Особенно опасна не столько статическая электризация, сколько накопление зарядов, которые имеют определенную энергию, что приводит к поджогу пылевоздушных и газовоздушных смесей.

Образование зарядов статической электризации в основном связано с трибоэлектризацией – электризацией, возникшей под воздействием трения. Исходя из этого, накопление статических зарядов несет ряд проблем.

Образование и накопление статических зарядов на материале связано с двумя следующими условиями:

1) Это наличие контакта поверхностей, в результате чего создается двойной электрический слой, возникновение которого связано с переходом электронов в элементарных донорно-акцепторных актах на поверхности контакта. Знак заряда определяет неодинаковое сродство материала поверхностей к электрону.

2) Хотя бы одна из контактирующих поверхностей должна быть из диэлектрического материала. Заряды будут оставаться на поверхностях после прекращения контакта только в том случае, если время разрушения контакта меньше времени релаксации (уменьшение напряжения, ослабление, возвращение в состояния

равновесия) зарядов. Это в значительной степени определяет величину зарядов на разделенных поверхностях.

При разработке новых материалов необходимо обращать внимание на их поверхностное и объемное электрическое сопротивление. Оно обычно повышено, и такие материалы долго держат электрический заряд на себе, т.к. заряды не стекают из-за высокого сопротивления. Натуральные материалы, используемые в текстильной и легкой промышленности обычно отличаются высоким влагосодержанием и образующиеся заряды с них естественным образом стекают и не накапливаются.

В легкой промышленности заряды в основном возникают при перемотке больших объемов синтетических пленок, нитей и волокон. Это мешает процессам перемотки, способствует прилипанию нитей или пленок друг к другу и поверхностям машин и препятствует прохождению материала через машины.

Ходьба также является одним из наиболее распространенных бытовых источников трибоэлектрического заряда одежды и обуви. При ходьбе происходит контакт подошвы обуви с напольным покрытием, а затем их последующее разделение. При этом данное действие повторяется многократно. Человеческое тело является хорошим проводником, что позволяет ему проводить и накапливать заряды, образующиеся в ходе разделения двух материалов.

Для уменьшения статического электричества материалов и изделий длительное время использовались методы повышения влагосодержания, что приводит к уменьшению сопротивления и стеканию зарядов, новые полимерные материалы в массе своей не гигроскопичны и этот эффект недостаточно эффективен [2]. Борьба со статической электризацией в легкой промышленности вкладывает разработку новых антистатических препаратов, повышение эффективности антистатических обработок, изменение конструкций новых пленочных и текстильных материалов с созданием на их поверхности сетчатых конструкций из электропроводных материалов.

Для материалов полимерной природы используют обработку постоянными и временными антистатиками – при образовании пленки на поверхности улучшается стекание заряда, применение дисперсий, проводящих электрический ток. Во взрыво- и пожароопасных производствах линолеума для антистатической обработки добавляют наноразмерный углерод, пленки покрывают водорастворимыми материалами, которые в дальнейшем удаляют. Антистатическими свойствами обладают и другие дисперсные системы, например сажа, угольная пыль, натуральные волокна.

Антистатиками называют вещества, понижающие электризацию полимерных материалов как при введении в состав композиций, так и при наружном нанесении в виде растворов [3]. Среди требований, предъявляемых к электропроводящим текстильным материалам, выделяют малую плотность, высокие удельные физико-механические характеристики, возможность широкого варьирования электрофизических характеристик, стойкость к агрессивным средам, высокая адгезия к связующим, малый термический коэффициент линейного расширения.

Известно, что механизм действия антистатиков состоит в том, что они, адсорбируясь на поверхности, поглощают влагу из воздуха и тем самым повышают электропроводность поверхности [4]. Антистатик удерживает влагу, за счет чего повышается концентрация ионов вблизи поверхности предметов. Использование антистатиков заключается в нанесении их малых количеств на поверхность предметов, например, одежды, ковров, покрывал с целью предотвращения прилипания их поверхностей друг к другу и пыли к поверхностям. Антистатики часто содержат ПАВ, спирт и воду. При нанесении вещества на поверхности образуется влагопоглощающая пленка, уменьшающая трение между волокнами. Антистатики препятствуют возникновению и накоплению статического электричества в полимерных изделиях [5]. В результате их применения статическое электричество не образуется или оно минимально.

В зависимости от вида текстильного материала в промышленности используются антистатики с разной химической структурой. Как правило, среди них выделяют две группы – ионогенные и неионогенные добавки. Одним из эффективных антистатиков является магниевая соль [6]. Все большее значение для антистатической обработки приобретают высокомолекулярные антистатики с пленкообразующими свойствами или такие вещества, которые можно прочно закрепить на поверхности пленочных материалов [7, 8].

Синтетические ткани обладают малой гигроскопичностью и способны электризоваться. Антистатический препарат позволяет уменьшить статическое электричество. Авторами [9] проведены измерения и расчет напряженности электростатического поля до и после обработки синтетических тканей антистатическими препаратами. В результате исследования установлено, что ткани, обработанные антистатическим раствором, имели наименьшее значение напряженности. Наилучший эффект наблюдался у тканей, обработанных антистатическими препаратами, в составе которых входили кПАВ и нПАВ. Авторы [10] разработали средство для антистатической обработки текстильных изделий. Антистатическое средство содержит активно действующее вещество, благодаря данной разработке усиливаются антистатические свойства, которое снижает удельное поверхностное электрическое сопротивление.

Авторы патента [11] предложили способ антистатической обработки синтетических текстильных материалов. Способ относится к текстильному отделочному производству, а именно к антистатической обработке синтетических текстильных материалов, позволяет повысить устойчивость антистатического эффекта к водно-содовым обработкам за счет того, что ткань пропитывают последовательно 0,01–0,1 М водным раствором солей FeCl_3 , $6\text{H}_2\text{O}$ и NaH_2PO_4 или CuCl_2 , ZnCl_2 и NaH_2PO_4 , а сушку осуществляют после каждой пропитки.

Заряды статического электричества возникают и на диэлектриках, и на проводниках это несет за собой определенный ряд проблем. Однако в последнем случае они сохраняются длительно только при условии изоляции заряженного тела окружающей диэлектрической средой. Поэтому, как правило, диэлектрические жидкости и сыпучие материалы являются наиболее благоприятной средой для возникновения и накопления статических зарядов. Значительные

электрические заряды иногда возникают также и на человеческом теле при условии его изоляции [12].

Проблема исключения накопления статического заряда на текстильном материале решается путем введения в ткани или трикотажные полотна электропроводящих волокон и нитей, нейтрализующих статическое электричество [13]. Текстильные материалы изготавливают частично с применением гигроскопичных нитей – лавсано-вискозных, натурального хлопка или вискозы. Они влагоемки и хорошо снимают заряды статической электризации.

Электропроводящие волокна и материалы на их основе используются для получения резистивных элементов стеклопластиков и эластичных электронагревателей, применяемые в изделиях промышленного и бытового назначения. Электропроводящие материалы с антистатическим эффектом могут быть использованы для профессиональной одежды работников АЭС, атомщиков, электронщиков в высокоточном машиностроении, профессиональной одежды для энергетиков, обслуживающих высоковольтные линии электропередач. Ткани, обладающие электропроводностью и антистатическими свойствами, предназначены для изготовления пыленепроницаемой одежды. Основа и уток таких тканей содержат электропроводящие нити, расположенные с интервалами одна от другой, в качестве этих нитей используются синтетические нити, содержащие бикомпонентные электропроводящие элементарные нити, доля которых составляет 20–70 % [14].

Интерес к этой области обусловлен возможностью развития производства легких тканей и нитей, которые могут использоваться для изготовления обогреваемых текстильных изделий, жилетов, изделий, оснащенных приборами, и компьютеров, для производства которых используется электропроводящая пряжа.

Все более широкое распространение в настоящее время получает производство электропроводящих текстильных материалов технического назначения. Ткани, нити, нетканые и трикотажные полотна широко используются в качестве текстильных фильтрующих материалов для очистки воздуха в помещениях, воды, промышленных газов и в системах вентиляции кондиционирования. Основными потребителями фильтрующих систем являются металлургические, химические, машиностроительные и нефтегазовые производства. Электрическая проводимость характеризует процесс перемещения электрических зарядов в результате действия внешнего электрического поля. Проводимость связана с токами и зависит от силы или плотности тока, от времени воздействия и напряженности электрического поля, температуры, состава, строения, размеров и формы волокон, нитей [15].

Особенно опасна статическая электризация для микро- и нанoeлектроники, т.к. некоторые из изделий не выдерживают минимального заряда и выходят из строя.

Основной прием для борьбы со статическим электричеством – заземление, повышение влажности, применение специальных пленочных покрытий для организации условий стекания этих зарядов.

Опасность представляют процессы производства электропроводящих пленок, не имеющие заземления или расположенные на диэлектриках т.к. они не

только позволяют накапливать заряды, а создают условия, для мгновенного съема этого заряда вкладывая в электрический разряд всю накопленную энергию.

Нанесение металлических покрытий является одним из наиболее эффективных технологических решений, с помощью которых можно увеличить эксплуатационные свойства материала (металл, керамика, полимер), а именно износостойкость, жаростойкость, коррозионно-стойкость и т.д. Существуют многочисленные методы нанесения покрытий. По методам получения они делятся на механические, физические, химические, электрофизические. По виду технологического процесса – гальванические, вакуумные, наплавка. Существуют определенные методы распыления, такие как: ионное распыление, магнетронное распыление, ионное осаждение покрытий, ионно-диффузионное насыщение, ионная имплантация (легирование). Рассмотрим некоторые из них.

Метод термического испарения в вакууме. Метод основан на нагреве веществ в специальных испарителях до температуры, при которой начинается заметный процесс испарения, и последующей конденсации паров вещества в виде тонких пленок на обрабатываемых поверхностях, расположенных на некотором расстоянии от испарителя. Важным фактором, определяющим эксплуатационные особенности и конструкцию установок термического испарения, является способ нагрева испаряемых материалов: резистивный или электронно-лучевой. Этот метод давно и успешно используется в различных областях техники, в том числе для создания дискретных радиокомпонентов и элементов пленочных интегральных микросхем с хорошо воспроизводимыми электрическими параметрами [16].

Среди методов вакуумного напыления металлических покрытий (physical vapor deposition, PVD) известен метод нанесения покрытия вакуумно-дуговым испарением [17].

Известен способ нанесения ионно-плазменных покрытий с использованием вакуума. Вакуумные ионно-плазменные покрытия широко применяются для различных изделий машиностроения для повышения их свойств. Особенно перспективными для этого являются нитрид титановые покрытия [18, 19]. Эти покрытия имеют большую твердость, высокую износостойкость, абразивную стойкость, тугоплавкость, пластичность при высоких температурах и другие свойства, что обуславливает высокие функциональные параметры изделий [20].

Магнетронные и дуговые методы нанесения покрытий используются в различных отраслях промышленности. В текстильной промышленности магнетронными и дуговыми методами наносятся огнестойкое, отражающее, химически стойкое, покрытия на малогабаритной фурнитуре, в качестве примера покрытия наносятся на детали застежки-молния, люверсы и др. Небольшие размеры текстильной фурнитуры от 5 до 100 мм, такие как: застежка-молния, люверсы, клепки, кнопки, пуговицы, кнопки, пряжки, наконечники шнурков. Изготавливаются из различных материалов, таких как керамика, (например, Al_2O_3), сталь (к примеру 12X18H9), никель, полимерные материалы, например, полиэтилен, полипропилен, а также бронза, медь [21].

Исходя из концепции образования зарядов на диэлектриках и свойств поверхностей, которые накапливают заряды, можно сделать вывод, что

целесообразно наносить покрытия на поверхности сплошных полимерных материалов, типа пленок либо в виде сот, чтобы это покрытие имело высокое электрическое сопротивление. Либо использовать материалы с повышенным электрическим сопротивлением, но при этом электропроводные – такие как нитриды, карбиды. Нанесение таких покрытий перспективно как с точки зрения взаимодействия с живым организмом, так и с точки зрения борьбы со статической электризацией.

Нитриды в сравнении с проводниками имеют более высокое сопротивление, однако оно ниже, чем у истинных диэлектриков.

Таким образом, тематика антистатической обработки материалов, в том числе текстильной и легкой промышленности, является актуальным направлением исследований и разработок. Известны разнообразные технологии, однако в массе своей они обладают временным эффектом. Для достижения постоянного антистатического эффекта интерес представляют методы нанесения электропроводящих покрытий в вакууме с применением плазмы газовых разрядов.

Список литературы

1. Леб. Л., Статическая электризация – Ленинград: Госэнергоиздат, 1963. – 348 с.
2. ГОСТ 3816-81 (ИСО 811-81) Полотна текстильные. Методы определения гигроскопических и водоотталкивающих свойств – М.: Издательство стандартов, 1982. – 1 с.
3. Василенок Ю.И. Защита полимеров от статического электричества – Ленинград: Химия, 1975. – 158с.
4. Раскатов В.М. Машиностроительные материалы Краткий справочник Машиностроения – М.: Машиностроение, 1980. – 231с.
5. Василенок Ю.И. Предупреждение статической электризации полимеров Издание 2 – Ленинград: Ленинградское отделение, 1981. – 125с.
6. Гуль В.Е. Полимерные пленочные материалы – М.: Химия, 1976 – 156с.
7. Розловский А.И. Научные основы техники взрывобезопасности при работе с горючими газами и парами – М.: Химия, 1972 – 299 с.
8. Бузов, Б.А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности: учеб. для студ. высш. учеб. Заведений. – М.: «Академия», 2004. – 448 с.
9. Полимерные материалы. Антистатики [Электронный ресурс] // Полимерные материалы (изделие, оборудование, технологии). – [Москва], 2008 – 2021. – Режим доступа <https://polymerbranch.com/publ/view/56.html/>, свободный (дата обращения: 14.05.2021.).
10. Патент RU 2190 712 C1. Средство для антистатической обработки текстильных изделий / Александров А.Б., Караулов Е.И., Кармацкий Н.П., Миращенченко С.И., Игнатюк Г.И. Заявл. 18.01.2001, опубл. 10.10.2002.

11. Патент SU 1427015 A1. Способы антистатической обработки синтетических материалов / Куречев В.А., Вакула В.Л. Заявл. 03.12.1985, опубл. 30.09.1988.

12. Абдусаттаров Ш.Ш. Исследование возможности использования электропроводящей ткани в обогреваемой спецобуви. [Электронный ресурс] Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-vozmozhnosti-ispolzovaniya-elektroprovodyaschej-tkani-v-obogrevaemoj-spetsobuvi> – (дата обращения: 20.05.2018.).

13. Сапожников С.В., Сафонов. В.В. Перспективность получения и применения электропроводящих текстильных материалов. [Электронный ресурс] Режим доступа <https://smartex2.ivgpu.com/wp-content/uploads/2019/09/229-232.pdf>

14. Умный, «интеллектуальный» текстиль и одежда [Электронный ресурс] Режим доступа <http://www.rusnor.org/pubs/reviews/8077.htm>. (дата доступа – 20.05.2018.).

15. Замостоцкий Е.Г., Коган А.Г. Комбинированные электропроводящие нити – Витебск: Учреждение образования Витебский государственный технологический университет, 2012. – 169 с.

16. Березин В.М. Методы формирования тонкопленочных структур: учеб. Пособие – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 154 с.

17. Селивестров, И.А. Вакуумно-дуговое напыление меди на порошок релита WC-W₂C. / И.А. Селивестров // Прикладная физика и материаловедение – 2011. – №49. 2 – 8 с.

18. Вережца А.С. Работоспособность режущего инструмента с износостойкими покрытиями – М.: Машиностроение, 1993. – 336 с.

19. Григорьев С.Н. Методы повышения стойкости режущего инструмента: Учебник для студ. – М.: Машиностроение, 2009. – 368 с.

20. Внуков Ю.Н., Марков А.А., Лаврова Л.В., Бердышев Н.Ю. Нанесение износостойких покрытий на быстрорежущий инструмент – Киев.: Тэхника, 1992. – 143с.

21. Материаловедение: учебник/ В. С. Кушнер, О. Ю. Бургонова, Д. А. Негров, А. А. Новиков, А.Г. Схитладзе – г. Омск, Издательство ОмГТУ, 2014. – 251 с.

КРАШЕНИЕ ПОЛИАМИДНОГО ТРИКОТАЖА, ОБРАБОТАННОГО НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ ПЛАЗМОЙ

Атаджанов Б., Азанова А. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Одним из альтернативных экологически чистых процессов, направленных на сокращение использования химических веществ в текстильном отделочном производстве, является плазменная обработка. Она позволяет регулировать смачиваемость, адгезию материалов, в том числе при печатании; придавать функциональные характеристики за счет модификации поверхностного слоя волокон, сохраняя его основные свойства. Интерес представляет влияние плазменной обработки на текстильные материалы на основе полиамидных волокон. В научно-технической литературе имеются сведения о положительных результатах применения атмосферной плазмы при крашении текстильных материалов на основе полиамидных волокон [1,2], как в процессах традиционного жидкофазного крашения кислотными красителями [3], так и при переводной сублимационной печати [4]. В работе рассмотрено крашение периодическим и «непрерывным» (кратковременной обработкой в красильном растворе) способами образцов полиамидного трикотажа с добавлением 12% полиуретановой нити кислотными красителями. Проведены предварительные эксперименты по подбору концентрации поверхностно-активного вещества и концентрации красителя для получения окрасок заданной интенсивности. Полученные окраски испытывали по ГОСТ 9733.4-83 и ГОСТ 9733.27-83.

Крашение проводили с предварительной обработкой низкотемпературной плазмой высокочастотного емкостного разряда на установке плазменной модификации материалов (ООО НПЦ «Технополис», Россия) [5]. В качестве плазмообразующего газа использовали аргон, воздух и их смеси с варьированием режимов обработки.

Испытания по определению гигроскопических свойств проводили по ГОСТ 3816-81, смачиваемость определяли экспресс-методом по времени растекания капли дистиллированной воды, результаты приведены в табл. 1.

Таблица 1 - Гигроскопические свойства полиамидного трикотажа до и после плазменной обработки (режим: рабочее давление $P=20$ Па, расход плазмообразующего газа $G=0,04$ г/с, мощность разряда $W_p=1$ кВт, время = 600 с)

№	Образец	Смачиваемость по растеканию капли воды, с	Относительное изменение гигроскопичности
1	контрольный	более 1800 с	1,00
2	опытные:		
2.1	аргон	0-1	1,62
2.2	воздух	0-1	1,33
2.3	аргон+ воздух	0-1	1,76

Как видно по табл.1 плазменная обработка способствует повышению показателей гигроскопических свойств полиамидного трикотажа: существенно улучшается смачиваемость и как следствие способность к капиллярному впитыванию, гигроскопичность возрастает в среднем в 1,5 раза. Микрофотографии образцов ($\times 5$ а, $\times 10$ б) после «непрерывного» крашения в течение 1,5 мин. с последующей промывкой приведены на рис. Наблюдается равномерное окрашивание полиамидных волокон, неокрашенные полиуретановые нити, которые оплетены полиамидными волокнами, не окрашиваются (б).

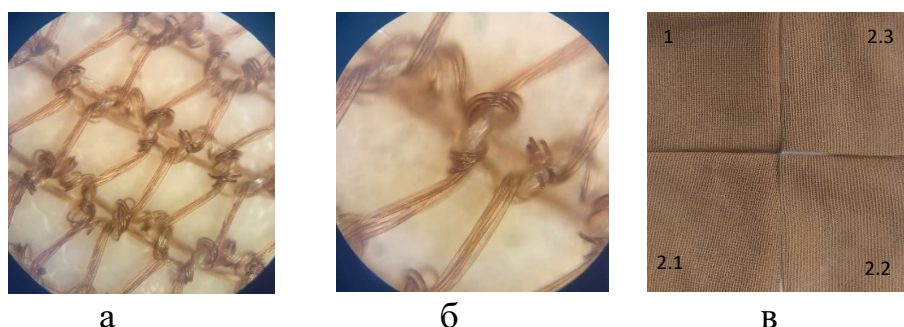


Рис. – Вид трикотажного полотна после крашения (а, б); фото окрашенных образцов с предварительной плазменной обработкой в разных режимах (в)

Время крашения и результаты испытания устойчивости полученных окрасок к сухому трению и стирке в мыльном растворе приведены в табл.2.

Таблица 2 – Устойчивость окраски полиамидного трикотажа, баллы

№	к сухому трению			к стирке		
	по ГОСТ, не менее	время крашения, мин		по ГОСТ, не менее	время крашения, мин	
		30	1,5		30	1,5
1	4	5	2	3	4	2
2.1	4	5	3	3	4	3
2.2	4	5	3	3	4	3
2.3	4	5	3	3	4	3

Полученные результаты позволили сделать заключение, что плазменная обработка при продолжительном воздействии позволяет придавать образцам способность к быстрому смачиванию (время растекания капли воды 0-1 с), однако существенного влияния на процессы крашения данного объекта не оказывает (рис. в). Для варианта кратковременного крашения образцов наблюдается повышение устойчивости получаемых окрасок.

Список литературы

1. Oliveira F.R., Steffens F., Holanda P.S.B. and oth. Physical, Chemical and Morphological Characterization of Polyamide Fabrics Treated with Plasma Discharge // Materials Research. – 2017. – №20 (Suppl 2). P. 60-68.

2. Souto A.P., Oliveira F.R., Carneiro N. Polyamide 6.6 Modified by DBD Plasma Treatment for Anionic Dyeing Processes // London: IntechOpen.- 2011.

3. Fernando G., Gilberto P., Edison B., Sérgio R. L. and oth. Plasma Treatment of Polyamide Fabric Surface by Hybrid Corona-Dielectric Barrier Discharge: Material Characterization and Dyeing, Washing Processes // Materials Research. – 2020. – №23 (1).

4. Silva M.C., Petraconi G., Cecci R. R. and oth. Digital Sublimation Printing on Knitted Polyamide 6.6 Fabric Treated with Non-Thermal Plasma // Polymers. – 2021. – №13(12). – T.1969.

5. Оборудование ЦКП [Электронный ресурс]: Режим доступа: URL. http://www.kstu.ru/article.jsp?id=2439&id_e=25263 .

ИССЛЕДОВАНИЕ ГИДРОФИЛЬНЫХ СВОЙСТВ МАТЕРИАЛОВ С НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМИ ПОКРЫТИЯМИ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЛЕГКОЙ И ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Гребенщикова М. М., Камалетдинова Р. Ш., Самойлов М. С.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В настоящее время пристальное внимание уделяется исследованиям возможности модификации полимерных синтетических и натуральных материалов. В результате модификации поверхности материалов, в том числе кожевенных, и синтетических нетканых, возможно изменять их свойства и расширять области применения [1].

Натуральная кожа представляет собой высокомолекулярный природный пористый полимер. Благодаря своей пористой структуре в ней сохраняется паро- и влагопроницаемость, растяжимость, прочность, и многие гигиенические свойства. Получая композиционный материал методами нанесения многослойных наноструктурированных покрытий, необходимо экспериментально оценивать изменение этих свойств [2].

Гидрофильные и гидрофобные свойства определяют сродство веществ к воде благодаря силам межмолекулярного взаимодействия. Это относится как к веществу, так и к поверхности тела и к тонкому слою на границе раздела фаз [3].

Большинство синтетических материалов относится к гидрофобным, что значительно мешает их модифицировать различными растворами, они имеют высокую электростатичность, что затрудняет использование их в некоторых отраслях промышленности. При улучшении гидрофильности повышается их смачиваемость и капиллярность [4]. У натуральной кожи, при повышении гидрофильных свойств улучшается пропускание влаги.

Целью работы является исследование гидрофильности синтетических материалов и натуральной кожи с покрытием из нитрида титана, нанесенным магнетронным методом.

В качестве синтетического материала рассматривается SMS-материал. Он относится к нетканым синтетическим материалам, и состоит из трех слоев: два слоя спанбонда (S) и слой между ними - мейтблаун (M). Данный материал обладает прекрасными барьерными и фильтрационными свойствами, а также известен малой плотностью волокна.

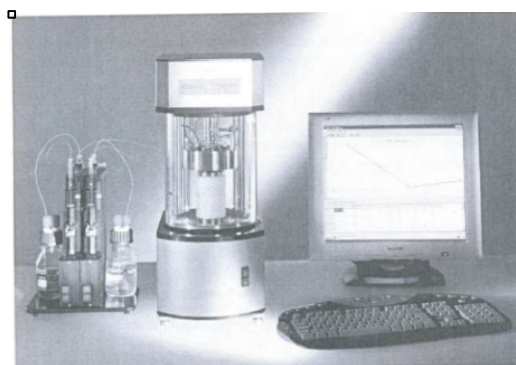
В исследовании применялись следующие методы и приборы - порометр POROLUX™ 100 и DCAT 21. (рис. 1, а, б)

Краевой угол смачивания у натуральной кожи с покрытием из нитрида титана меньше, чем у контрольного образца кожи. Это говорит об улучшении гидрофильных свойств после обработки магнетронным методом, развитая поверхность натуральной кожи после обработки подсыхает, покрытие ложится островками, поэтому не металлизированные участки получают более гидрофильные

свойства. А у желатина с покрытием из нитрида гафния краевой угол смачивания увеличился, следовательно, нанесение покрытия привело к ухудшению гидрофильных свойств, это связано с образованием сплошной металлической пленки на поверхности.



а)



б)

Рисунок 1 – а) Порометр POROLUX™ 100; б) тензиометр DCAT 21

Таблица 1 – Результаты измерений краевого угла смачивания натуральной кожи и желатиновой подложки на тензиометре DCAT 21

№	Образцы	Краевой угол смачивания
1	Натуральная кожа (контрольный образец)	81°
2	Натуральная кожа с покрытием из нитрида титана	67°
3	Желатиновая подложка (контрольный образец)	58°
4	Желатиновая подложка с покрытием из нитрида гафния	62°

Измерение сквозных пор на порометре показали следующие результаты.

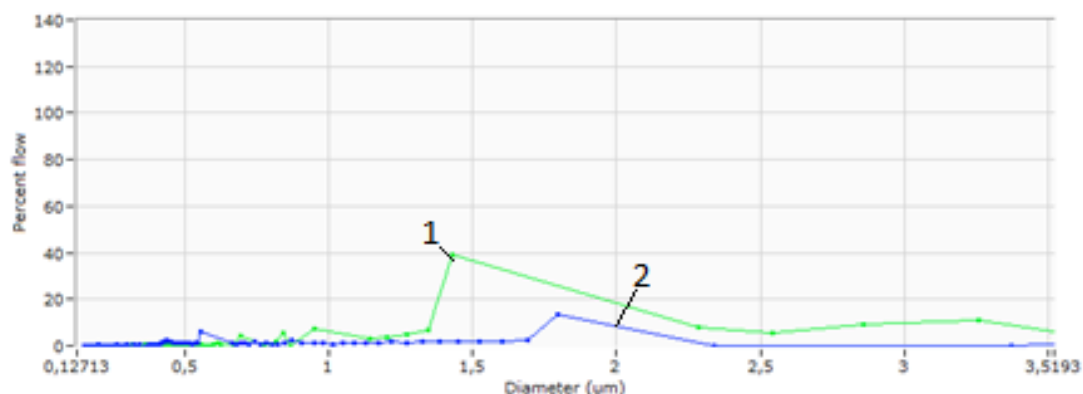


Рисунок 2 - Дифференциальные кривые распределения пор контрольного образца кожи (2) и кожи с покрытием из нитрида титана (1)

Из графика видно, что у кожи с покрытием из нитрида титана большинство пор имеют размер 1,43 мкм. А большинство пор у контрольного образца имеет размер 1,79 мкм.

На рисунке 3 представлены дифференциальные кривые распределения пор SMS-материала и материала респиратора KN95. Большинство пор SMS-материала имеют размер 7,61 мкм. А размер пор материала респиратора KN95 составляет 6,86 мкм.

Сравнив результаты синтетических нетканых материалов и натуральной кожи, можно сделать вывод, что размер пор у кожи намного меньше, чем у синтетических материалов.

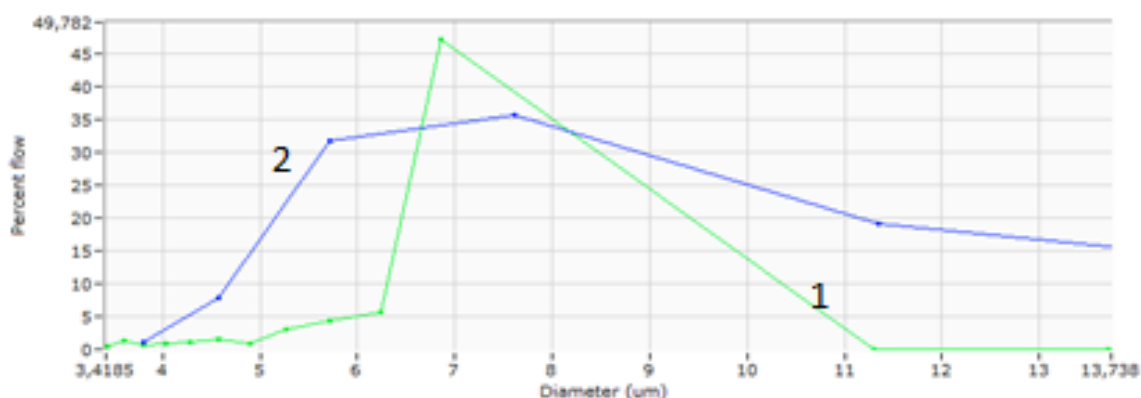


Рисунок 3 - Дифференциальные кривые распределения пор SMS-материала (2) и материала респиратора KN95(1)

Наблюдается разница размера пор у натуральной кожи до и после обработки. Можно предположить, что условия нанесения покрытия магнетронным методом отрицательно влияет на пористость натурального материала. Часть пор уменьшается, ссыхается, слипается или забивается.

Список литературы:

1. Лукин А.А. Исследование некоторых свойств новых материалов кожевенной промышленности/ А.А. Лукин, М.М. Гребенщикова // Сборник статей XVI Всероссийская научно-практическая конференция с элементами научной школы для студентов и молодых ученых: «Новые технологии и материалы легкой промышленности». Казань, 2020. - С. 407-409

2. Самигуллина К.Р Плазменная модификация натуральной кожи как способ получения новых материалов легкой промышленности и медицины/ К.Р. Самигуллина, М.М. Гребенщикова // Сборник статей XV Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для студентов и молодых ученых: «Новые технологии и материалы легкой промышленности». Казань, 2019. - С. 120-124

3. Войтович В.А. Пособие по гидрофобизации строительных конструкций и изделий: учеб. - метод. пособие / В.А. Войтович, И.Н. Хряпченкова; Нижегород. гос. архитектур. - строит. ун-т. Н. Новгород: ННГАСУ, 2016. – 45 с.

4. Абдуллин И.Ш. Влияние характеристик синтетических волокон на гидрофильные свойства/ И.Ш. Абдуллин, С.В. Илюшина // Вестник Казанского технол. ун-та. – 2010. - №11. - С. 565-566.

ИЗУЧЕНИЕ АДГЕЗИОННЫХ СВОЙСТВ НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Гребенщикова М. М., Нурхаметов К. Р., Казаков О. А.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Наноструктурированные покрытия - термобарьерные, износостойкие, коррозионностойкие, а также покрытия, придающие новые, заданные свойства материалам – такие как антимикробность, биосовместимость, гидрофильность и т.п., – широко применяются в разных отраслях промышленности. Эти покрытия используются для оборудования и продукции в авиационной, атомной, машиностроительной, текстильной, легкой промышленности [1]. Использование наноструктурированных многослойных покрытий в этих отраслях подразумевает высокие показатели качества применяемых материалов, одним из таких показателей является адгезия покрытий, при высоких показателях которой прогнозируется максимально эффективное применение материалов и изделий [2]. Покрытия, имеющие наноструктуру, наносятся на подложки с заданной толщиной, варьируя, в первую очередь, время нанесения покрытия. Наноструктура многослойного покрытия обеспечивает получение материала с заданными свойствами, например, с улучшенными коррозионностойкими свойствами, устойчивых к механическому воздействию, с высокой биологической совместимостью, с заданной шероховатостью, электростатическими свойствами.

В работе проведено исследование адгезионных свойств наноструктурированных тонкослойных покрытий, нанесенных на различные материалы подложек: на техническую резину, натуральную кожу по ГОСТ 3674, картон, желатин, а также стальные (12Х18Н9Т) пластины. Материал покрытий: хром, нитрид титана. На органические подложки покрытия наносились методом магнетронного напыления, на сталь – методом конденсации с ионной бомбардировкой. Ионная бомбардировка необходима для очистки стальной поверхности от загрязнений [3].

Для оценки адгезии использованы методы визуальной и инструментальной оценки – с помощью конфокального лазерного сканирующего микроскопа Olympus LEXT4100, методики в соответствии с ГОСТ 31149 (Метод решетчатого надреза) и ГОСТ 32299 (Метод отрыва). Для исследования материалы закреплялись и с помощью ножа на них были нанесены решетчатые надрезы, далее оценивалась устойчивость покрытий. С помощью скотча с определенным усилием производился отрыв от областей с надрезами и без них. Степень отрыва покрытия оценивалась в баллах.

На рисунке 1 представлены результаты исследования адгезии методом решетчатого надреза.

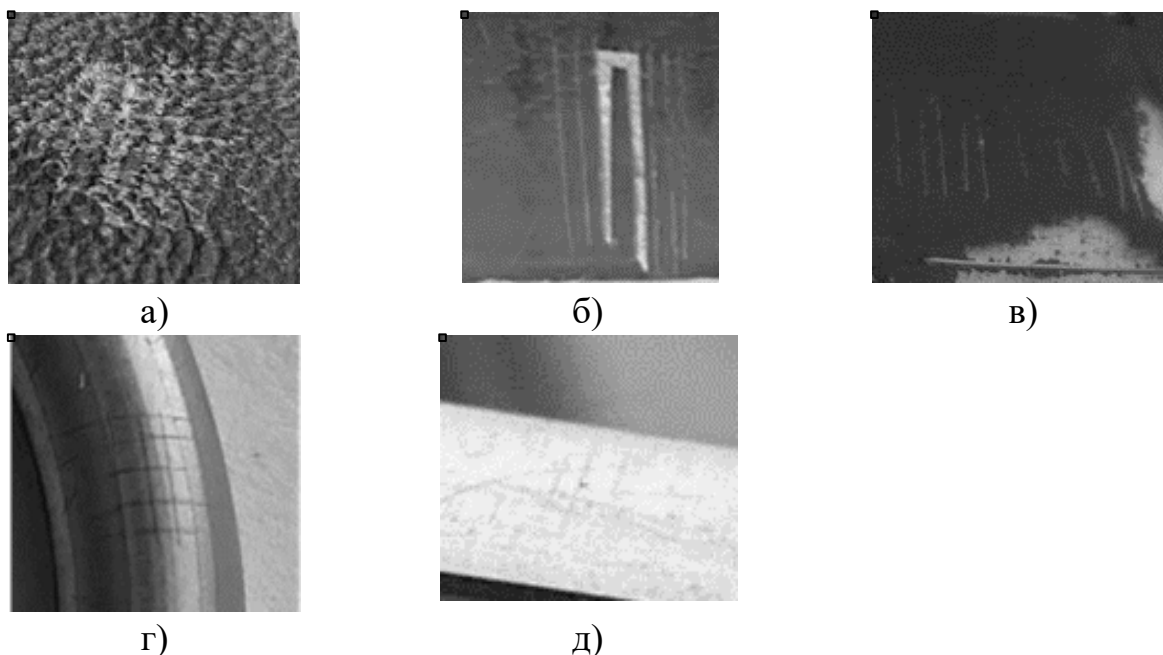
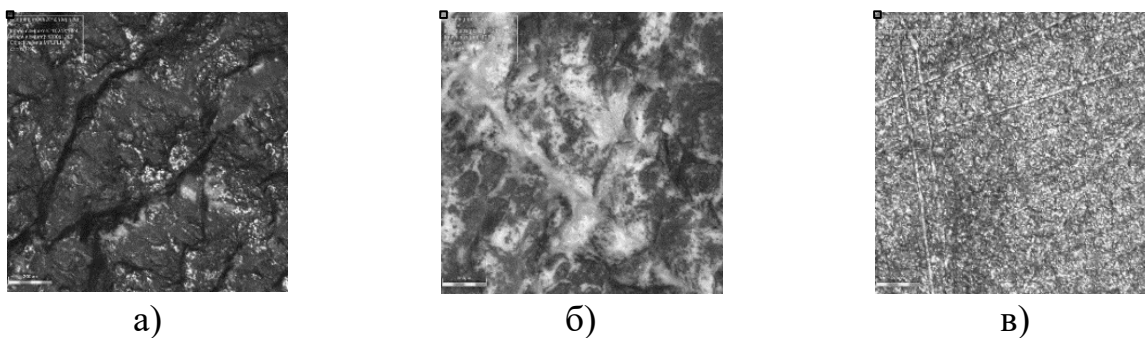


Рис. 1 – Решетчатые надрезы на образцах с покрытием: а) натуральная кожа, магнетронное покрытие из нитрида титана; б) картон, магнетронное покрытие из нитрида титана; в) желатин, магнетронное покрытие из нитрида титана, г) техническая резина, покрытие методом КИБ, хром; д) стальная пластина, покрытие нитрид титана, метод КИБ

На рисунке 2 представлены микрофотографии образцов с наноструктурированными многослойными покрытиями после проведения исследования адгезионной прочности методом надрезов.

Визуально, наиболее устойчивым является покрытие, нанесенное методом КИБ на стальную и резиновую подложку.

Такой результат вполне можно объяснить ионной очисткой поверхности, что обеспечивает высокую адгезию, хорошей шероховатостью материала подложки и высокой температурой в процессе нанесения. Отслаивающееся покрытие с поверхности желатина ожидаемо, поскольку толстый слой покрытия – порядка 200 мкм не обладает когезией к органическому коллагенсодержащему материалу. Поверхность желатина не имеет свободных групп, поэтому взаимодействие на границе – поверхность – покрытие происходит в основном за счет сил Ван дер-Ваальса. Натуральная же кожа имеет чрезвычайно развитую поверхность, покрытие не образует сплошного слоя.



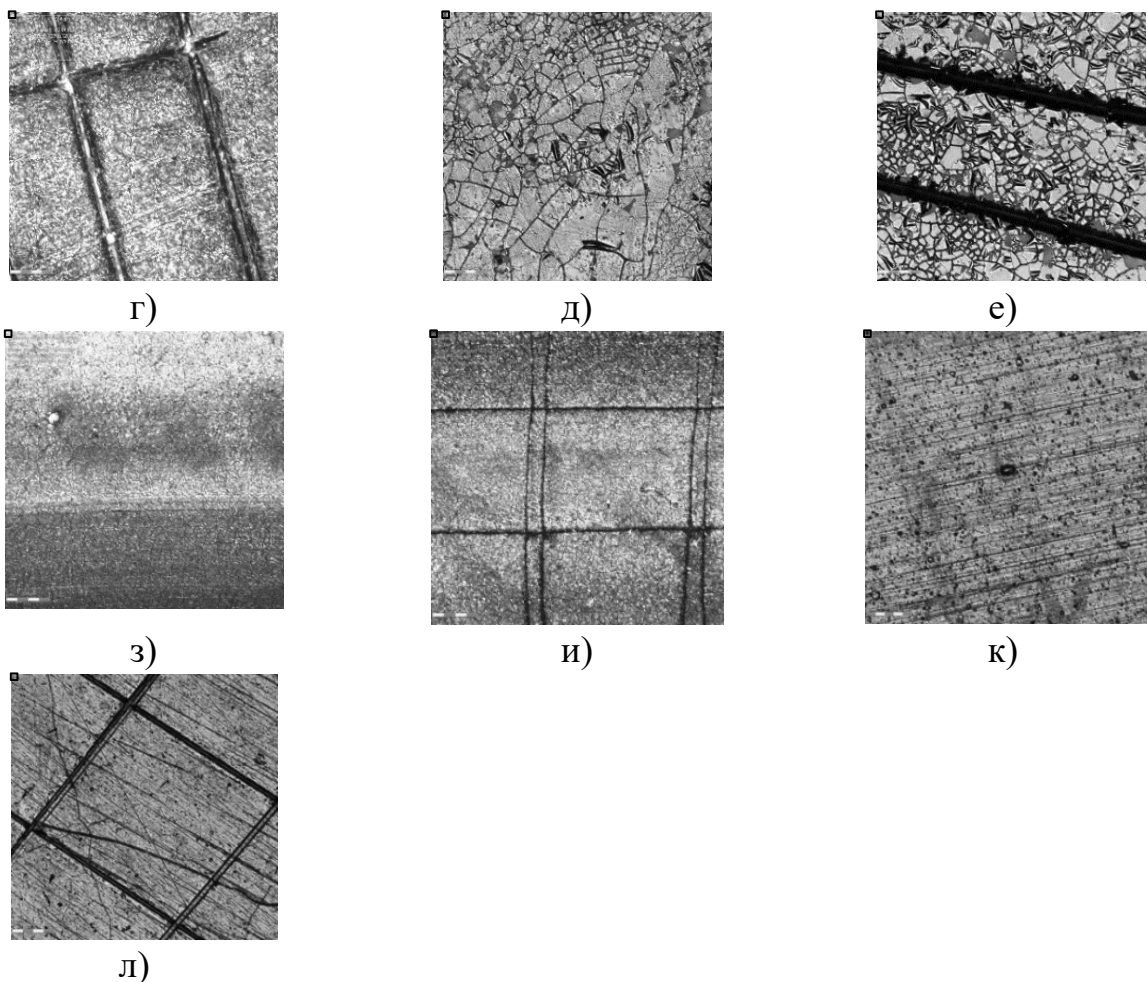


Рис 2. – Микрофотографии образцов: а) натуральная кожа с покрытием, контроль; б) натуральная кожа с покрытием с надрезами; в) картон с покрытием, контроль; г) картон с покрытием с надрезами; д) желатин с покрытием, контроль; е) желатин с покрытием, с надрезами; з) резина с покрытием, контроль; и) резина с покрытием с надрезами; к) стальная пластина с покрытием, контроль; л) стальная пластина с покрытием с надрезами, увеличение X200

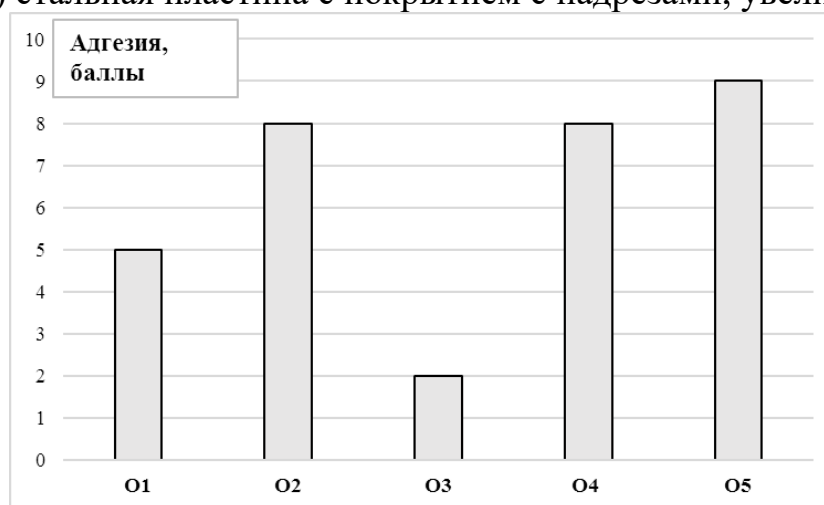


Рис. 3 – Оценка адгезии покрытий к подложкам, в баллах:
O1 – натуральная кожа; б) картон; в) желатин; г) резина; д) сталь

Оценка адгезии методом отрыва в баллах подтвердила полученные методом надрезов результаты.

Список использованной литературы

1. Верещака А.С., Верещака А.А. Тенденции совершенствования и методология создания функциональных покрытий для режущего инструмента. Современные технологии в машиностроении: Сб. науч. статей /Под редакцией А.И.Грабченко. – Харьков: НТУ «ХПИ», 2007. С. 192-235
2. PVD barrier coatings with antimicrobial function for medical implants Mironov M.M., Grebenshchikova M.M., Bayazitova L.T. Journal of Physics: Conference Series. 11. Сер. "XI Scientific Technical Conference on Low Temperature Plasma during the Deposition of Functional Coatings" 2020. С. 012032
3. Кабалдин Ю.Г. Структура, прочность и износостойкость композиционных инструментальных материалов. - Владивосток: Дальнаука, 1996. - 183 с

ПОЛУЧЕНИЕ ГАЗОПРОНИЦАЕМЫХ МНОГОСЛОЙНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Харапудько Ю. В., Тимошина Ю. А., Вознесенский Э. Ф.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Последние десятилетия характеризуются процессами интенсивной структурной перестройки производственных мощностей предприятий текстильной и легкой промышленности для создания новых многослойных текстильных материалов различной структуры, обладающих функциональными свойствами. Одним из трендов развития производств многослойных текстильных материалов является комбинирование тканых и/или нетканых основ с пленочными функциональными материалами.

К перспективным ассортиментным группам текстильных материалов относятся газопроницаемые многослойные материалы, применяемые в том числе кровельных конструкциях для гидроизоляции. Чаще всего данные материалы имеют трехслойную структуру, в которой внешние слои выполнены из синтетических нетканых полотен, а внутренний слой представляет собой газопроницаемую полимерную пленку.

В рамках данной работы были получены многослойные текстильные материалы на основе нетканых полотен типа спанбонд поверхностной плотностью 17 и 40 г/м², а также диффузионной полиолефиновой пленки, полученной на базе научно-технического центра ООО «Данафлекс-Нано» (г. Казань).

Технологические параметры производства диффузионной пленки на пилотной MDO линии: температура преднагрева – 83–97 °С; температура тянущей пары – 85–102 °С; температура анилинга – 104 °С; температура охлаждения – 35 °С; фактор тянущей пары – 5,2 °С, общий коэффициент вытяжки – 5,2; скорость размотки материала 5 м/мин.

На полученные диффузионные пленки наносили алюминиевые покрытия методом магнетронного распыления при давлении в вакуумной камере 0,5 Па, удельной мощности магнетрона 25 Вт/см², продолжительности напыления 3 минуты [1].

Нетканые материалы скреплены с диффузионной пленкой с применением ультразвуковой сварки. Структура и внешний вид полученного экспериментального образца газопроницаемого многослойного текстильного материала представлены на рисунке 1.

Исследование структуры пятна контакта ультразвуковой сварки нетканых материалов с диффузионной пленкой производили методом конфокальной лазерной сканирующей микроскопии (КЛСМ) с помощью микроскопа Olympus OLS LEXT OLS-4100 (Olympus, Япония). Полученные результаты представлены на рисунке 2.

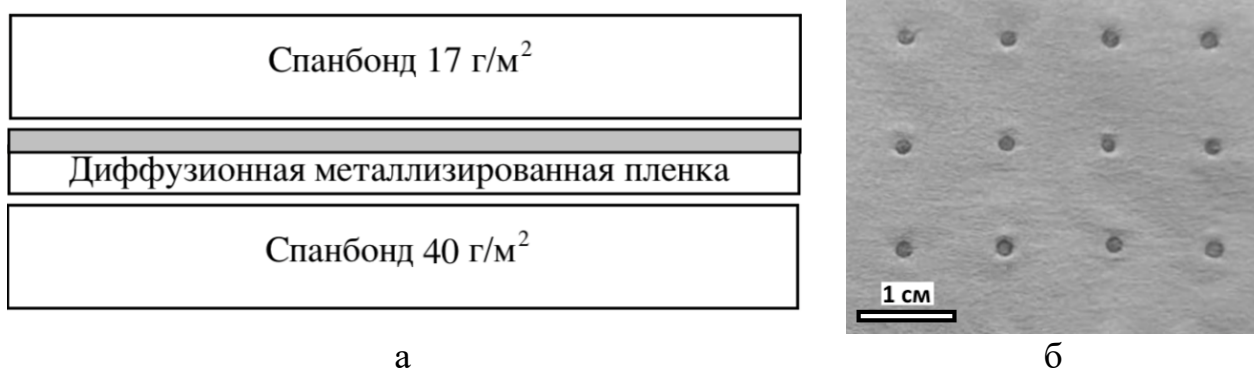


Рисунок 1 – Структура (а) и внешний вид (б) полученного экспериментального образца газопроницаемого трехслойного текстильного

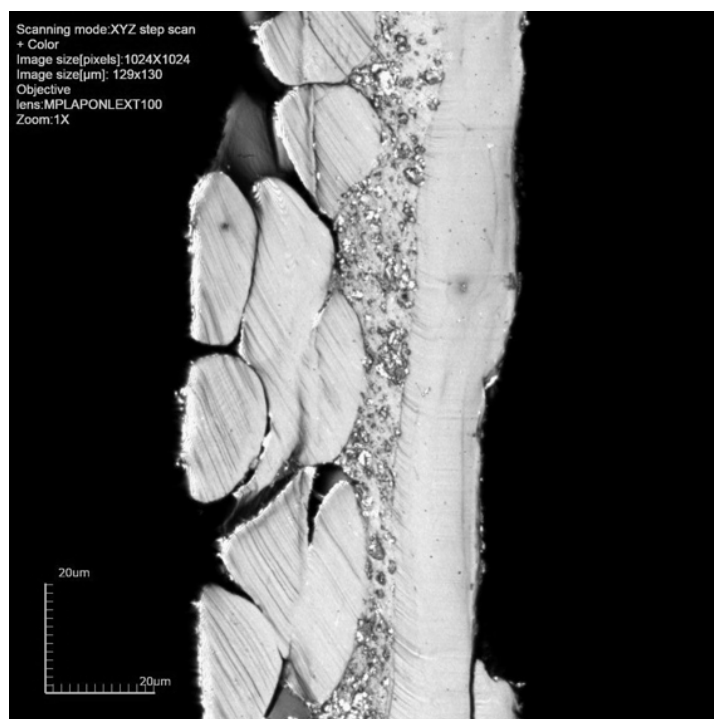


Рисунок 2 – Результаты КЛСМ среза пятна контакта ультразвуковой сварки трехслойного текстильного материала

Таким образом, в результате проведенных исследований на основе металлизированных диффузионных полиолефиновых пленок и нетканых полотен получены трехслойные текстильные материалы, имеющие перспективы применения в качестве многофункциональных подкровельных материалов, обладающих газопроницаемостью, гидроизоляционными и теплоотражающими свойствами.

Список литературы

1. Харापудько Ю.В. Полимерные пленочные и текстильные материалы на основе полипропилена и полиэфира с титановым покрытием / Ю.В. Харапудько, А.Е. Карноухов, Ю.А. Тимошина, Э.Ф. Вознесенский, Н.В. Тихонова // Известия высших учебных заведений. Технология текстильной промышленности. – 2021. – №4. – С. 161–167.

ОЦЕНКА НАПРЯЖЕННОСТИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПОЛЯ В КОЖЕВЕННЫХ И ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Хайруллов Д. А., Гребенщикова М. М., Вознесенский Э. Ф.

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Статическое электричество – это совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности, или в объеме диэлектриков, или на изолированных проводниках [1]. Обнаружено, что кожевенные и текстильные материалы имеют свойство накапливать электростатические заряды (напряжение). Проблема статической электризации текстильных материалов появилась из-за интенсификации технологических процессов и появления новых материалов с высокими электроизоляционными свойствами. Особенно опасна не столько статическая электризация, сколько накопление зарядов, которые имеют определенную энергию, что приводит к поджогу пылевоздушных и газовоздушных смесей. Следовательно, исходя из этого необходимо измерять напряженность электростатического поля на кожевенных и текстильных материалах, чтобы избежать аварийных ситуации на производствах где ведется работа с нефтепродуктами, газосырьевыми смесями (метан, этан, пропан и т.д.).

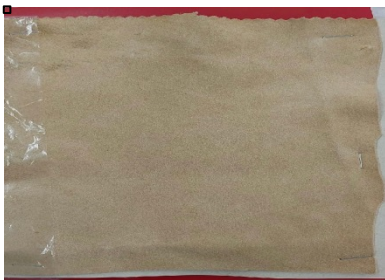
Целью работы являлось проведение измерения в 5 точках напряжения электростатического поля образцов с помощью прибора СТ-01 и выявление максимального напряжения у каждого образца, проведение расчета электростатического напряжения.

В качестве образцов были взяты кожа, полиэфирная ткань полотняного переплетения металлизированная, полиэфирная ткань полотняного переплетения не металлизированная. На рисунке 1 представлены объекты исследования. На рисунке 2 представлен прибор СТ-01, на котором было проведено исследование.

Измеритель напряженности электростатического поля СТ-01 [2] предназначен для измерения напряженности электрического поля. Измеритель состоит из специального преобразователя напряженности электрического поля, блока управления и индикации, и блока питания. Принцип действия измерительного прибора СТ-01 заключается в возбуждении в преобразователе под воздействием измеряемого электростатического поля переменного напряжения, пропорционального напряжению измеряемого электростатического поля и измерении этого напряжения.

На рисунке 3 представлены результаты исследования трех образцов.

В ходе проделанной работы было выявлено, что после обработки валиком образцов (кожа, ткань), напряженность электростатического поля заметно увеличивается. Наибольшая напряженность электростатического поля заметна у кожи 7,769 кВ/м но со временем наблюдается снижение статистического напряжения до 0,88 кВ/м.



а) Кожа



б) Полиэфирная ткань
плотняного переплете-
ния металлизированная



в) Полиэфирная ткань
плотняного переплете-
ния не металлизирован-
ная

Рисунок 1 – Объекты исследования

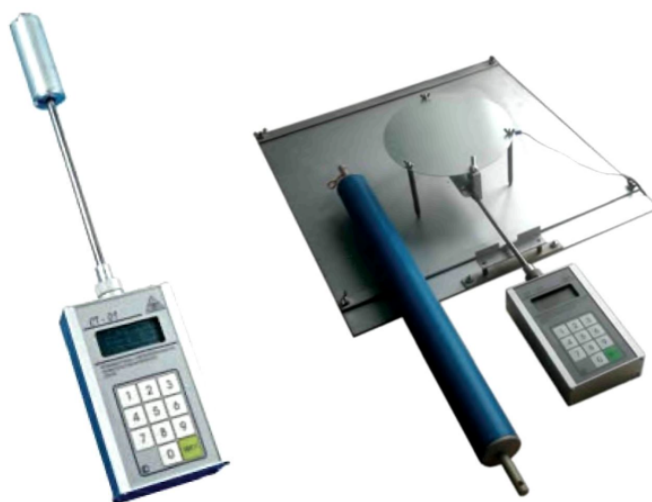


Рисунок 2 - Прибор для измерения напряженности электростатического поля СТ-01



Рисунок 3 – Результаты измерения напряженности электростатического поля на поверхности трех образцов

У металлизированной полиэфирной ткани полотняного переплетения наибольшая напряженность электростатического поля 0,008 кВ/м. У не металлизированной полиэфирной ткани полотняного переплетения 0.394 кВ/м но со временем аналогично наблюдается снижение статистического напряжения до 0,010 кВ/м. Наибольшая напряженность электростатического поля наблюдается у не металлизированной ткани и у кожи это связано с тем, что они плохо проводят электрический заряд и накапливают заряд на поверхности. У металлизированной ткани хорошо проводится электрический заряд, так как она покрыта медью и, следовательно, заряд не накапливается на поверхности, медный покров действует как антистатик и нейтрализует заряд. Исходя из этого образцы (кожа, ткань) имеют свойство накапливать статистический заряд, который необходимо нейтрализовать с помощью антистатиков. Другим вариантом решения данной проблемы представляется нанесение тонкопленочных многослойных металлических покрытий на материалы текстильной и легкой промышленности, такие покрытия обладают высокой адгезией, являются антистатическими агентами и эстетичны.

Список литературы

1. ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.
2. ТУ 6685-003-18446736-98. Измеритель напряженности электростатического поля. Технические условия.

Секция 8

СЕКЦИЯ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

УДК 675

ИЗМЕНЕНИЕ ГИДРОФИЛЬНЫХ СВОЙСТВ ПОЛУФАБРИКАТА WET BLUE ПОСЛЕ ПЛАЗМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ

Сабитова К. Р.^{*}, Гарифуллина А. Р.², Насирова Р. А.², Гиесхонов А. А.²

¹МБОУ Гимназия №10 Авиастроительного района г. Казани

²Казанский национальный исследовательский технологический университет

Основной проблемой производства кожи и меха является обеспечение экологической безопасности производства, разработка и внедрение современных технологий. Использование новых экологически чистых материалов и технологий позволит существенно улучшить качество полуфабриката и повысить их конкурентоспособность.

Внедрение экологически чистых технологических процессов, таких как плазменная обработка, позволит частично исключить из процесса обработки полуфабриката токсичные материалы, сократить их в сточных водах, а придание гидрофильных свойств капиллярно-пористым материалам обеспечит эффективное использование соединений хрома, красителей и других химических реагентов [1,2].

В вакуумной камере при взаимодействии образцов полуфабриката Wet Blue с кислородом воздуха происходит ионная бомбардировка и изменение гидрофильных свойств полуфабриката [3]. Регулирование режима плазменной модификации производили путем изменения входных параметров высокочастотной установки: расход газа G , мощности разряда W_p , давления в разрядной камере P (таблица 1).

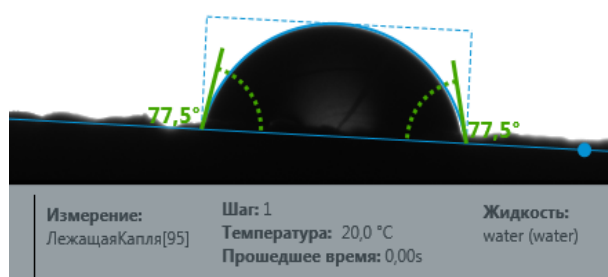
Провели тензометрическое измерение по краевому углу смачивания методом лежащей капли на приборе DSA25. Результаты представлены на рисунке 1.

Как видно из рисунка, увеличение мощности разряда приводит к снижению поверхностного натяжения обработанного материала, тем самым увеличивается гидрофильность.

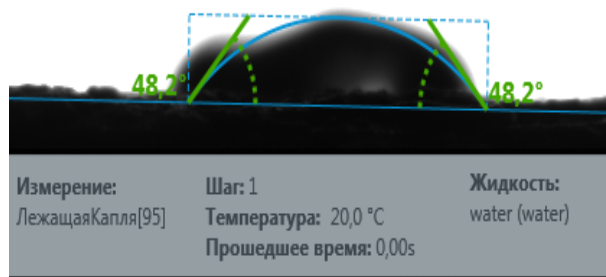
Таблица 1 - Режимы плазменной обработки

Параметры	Давление P , Па	Расход аргона, $G_{\text{воздух}}$, см ³ /мин	Время обра- ботки, мин	Мощность W , Вт
Режим 1	24	1500	10	1000
Режим 2	22	1500	10	1150

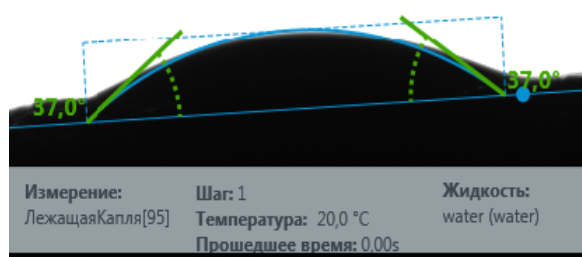
Режим 3	23	1500	10	1300
Режим 4	24	1500	10	1450
Режим 5	22	1500	10	1750



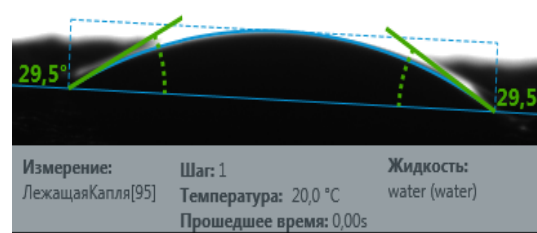
Контрольный образец



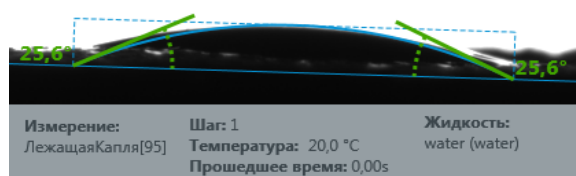
Режим 1



Режим 2



Режим 3



Режим 4



Режим 5

Рисунок 1 – Краевой угол смачивания

Как видно из представленных результатов сравнения, плазменная модификация опытных образцов в среде воздуха приводит к значительному увеличению гидрофильных свойств поверхности полуфабриката Wet Blue. Увеличение мощности разряда ведет к снижению краевого угла смачивания поверхности опытных образцов до 20° , краевой угол смачивания контрольного образца составляет 77° . В свою очередь, существенное увеличение гидрофильных свойств полуфабриката перед процессами додубливания и крашения способствует увеличению диффузии реагентов, сокращению их расхода, интенсификации и эффективности проведения всех последующих жидкостных процессов.

Список литературы:

1. Калукова М.Н., Гарифуллина А.Р., Сысоев В.А., Калуков В.И. Неизоцианатные уретаны как структурирующие агенты при отделке кожи Вестник Технологического университета. 2017. Т. 20. № 19. С. 64-66.

2. Гарифуллина А.Р., Сысоев В.А. Совершенствование процесса додублирования шкурок кролика Вестник Технологического университета. 2016. Т. 19. № 21. С. 92-95.

3. Сысоев В.А., Гарифуллина А.Р. Влияние плазменной активации наноструктуры коллагена на процесс бесхромового дублирования меховой овчины Вестник Казанского технологического университета. 2010. № 11. С. 590-594.

ИЗУЧЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ НАНЕСЕНИЯ ФЛУОРЕСЦЕНТНОГО ПИГМЕНТА НА ХЛОПЧАТОБУМАЖНУЮ ТКАНЬ

Беляева С. А.¹, Пронина Е. А.¹, Борисова Е. Н.², Чугунова Е. А.², Абдувалиев Н. Б.²,
Мингалиев Р. Р.²

¹ГАПОУ «Казанский торгово-экономический техникум»

²Казанский национальный исследовательский технологический университет

В настоящее время активно развиваются инновационные технологии, например, в текстильной промышленности. Они обеспечивают качественный рост текстильных изделий, востребованный рынком. Инновационный продукт – это конечный результат интеллектуальной деятельности человека, его воображения, творческого процесса, открытий, изобретений. Такие продукты внедряются в повседневную жизнь цивилизованного человека (медицина, транспорт, строительство, одежда, интерьер и аксессуары дома, спорт, армия, средства коммуникации).

Текстиль, который обладает способностью светиться в темноте, упрощает повседневную жизнь, оберегает жизнь человека и делает ее ярче. Области применения таких тканей очень обширны, они находят применения в медицине, в производстве специальной и спортивной одежды, а также в сфере дизайна и моды. С каждым годом появляются новые способы модификации тканей, которые открывают огромные перспективы для этого направления.

Появление новых технологий окрашивания хлопчатобумажных тканей помогли разработать эмульсионные УФ-краски, которые позволяют использовать пигменты в форме паст и применять другие современные препараты и технологические приемы для печати флуоресцентными красителями.

Технологии производства светоизлучающих материалов разделяют на пассивное и активное свечение.

К материалам с пассивным свечением относится способ нанесения краски на основе флуоресценции. За счет накопления энергии от любого источника света краска светится в темноте. Такая краска наносится непосредственно на ткань с помощью кисти, штампа или трафарета. Флуоресцентные краски экологичны – безопасны для здоровья человека и животных. Изделия из таких материалов легки в уходе, их можно стирать вручную.

Флуоресцентные краски характеризуются способностью преобразовывать и излучать поглощаемый ими ультрафиолетовый свет в видимой части спектра. Флуоресцентная краска отражает падающий свет в 2-3 раза сильнее, чем обычные краски. В то же время флуоресцентные краски могут светиться в невидимых лучах ультрафиолетового излучения. Производные родамина и аминафталимида в основном используются в качестве флуоресцентных красителей.

Флуоресцентный краситель и люминофор представляют собой материалы, реагирующие на свет. Они используются для создания уникального флуоресцентного светящегося дизайна одежды, различных текстильных изделий для

помещений. Эти материалы от природы достаточно яркие, а при воздействии ультрафиолетового излучения начинают светиться видимые и невидимые флуоресцентные цвета. Солнечный свет, падающий на изображение, нарисованное видимой флуоресцентной краской и люминофором, не поглощается, как это обычно бывает, а усиливается за счет преобразования световой энергии.

Такие материалы не требуют источника питания, но не могут светиться без внешнего источника света. Многие из этих материалов обладают значительной жесткостью, что ограничивает их использование, особенно в одежде.

Вторая категория светоизлучающих материалов использует активное освещение. К таким устройствам относят флуоресцентные соединения или лампочки накаливания. Их использование ограничено, потому что они тяжелые, их трудно приклеить к текстилю, и они дорого стоят. Одним из примеров является прямое соединение светодиодов с текстилем [1].

Таким образом, изучение процесса нанесения флуоресцентного пигмента на хлопчатобумажную ткань является актуальным.

Данная работа заключалась в изучении стойкости покрытия нанесенного на хлопчатобумажную ткань и эффекта флуоресценции к многократным стиркам.

После нанесения покрытия на хлопчатобумажную ткань проводилось исследование устойчивости нанесенного рисунка с флуоресцентной краской и стойкости флуоресценции к ручной стирке. Исследование проводился с использованием ПАВ, при температуре воды 45 °С. Результаты представлены на рисунках 1 и 2 в виде фотографий.

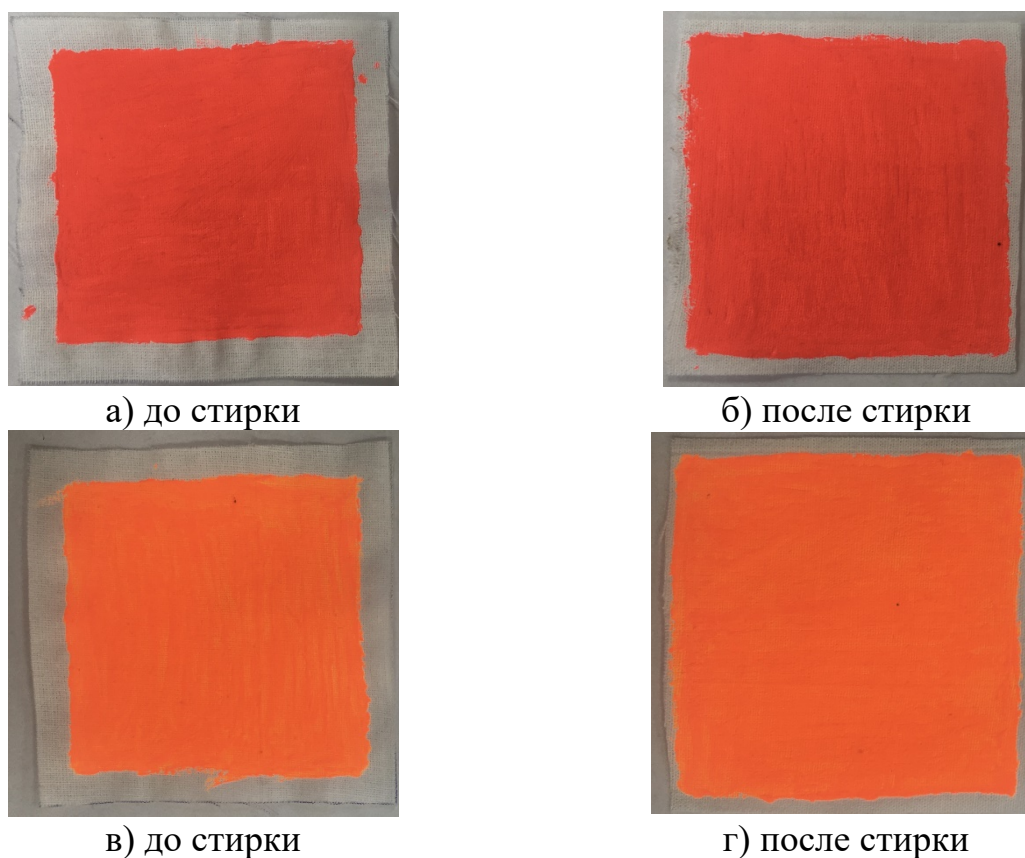


Рисунок 1 – Устойчивость окрашивания к стирке

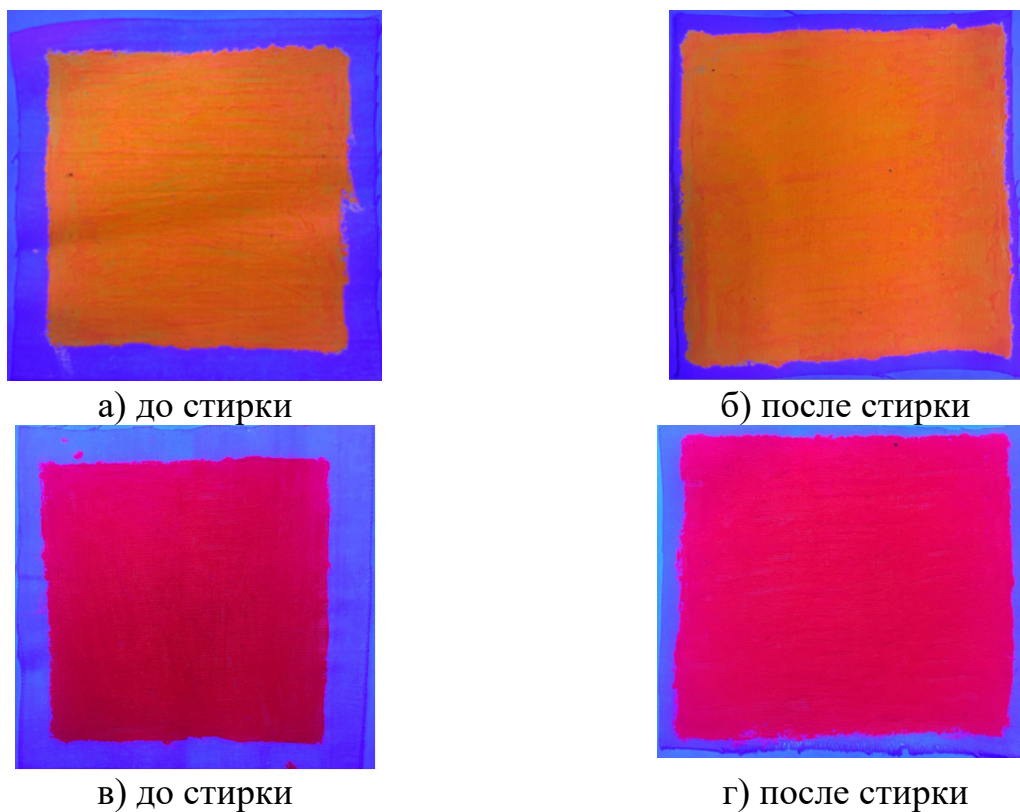


Рисунок 2 – Стойкость эффекта флуоресценции к стирке

Из результатов исследования видно, что покрытие устойчиво к воздействию стирки в щелочной среде. С образцов хлопчатобумажной ткани покрытие не смылось, после всех циклов ручной стирки нанесенный рисунок не сошел, как видно из фотографий представленных на рисунке 1. Это свидетельствует о хорошей адгезии между пленкой с красящим пигментом и хлопчатобумажной тканью. Можно сделать вывод, что данный тип пленкообразователя подходит для нанесения покрытия из флуоресцентного пигмента на поверхность хлопчатобумажной ткани. Так же было рассмотрена стойкость эффекта флуоресценции к стирке. Из фотографий рисунка 2 видно, что эффект не снижается. После пяти циклов стирки образцы с нанесенным флуоресцентным пигментом сохраняют эффект свечения в ультрафиолетовом свете.

Список использованных источников:

1. Перспективы производства и применения светоизлучающих текстильных материалов – [Электронный ресурс] – режим доступа: <https://fine-craft.ru/index.php/articles/materials/item/95-led-textile>, свободный

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ НА СВОЙСТВА УГЛЕРОДНЫХ ВОЛОКОН

Максименко Д. В.¹, Харитонов В. Н.¹, Чугунова Е. А.², Абдувалиев Н. Б.²,
Мингалиев Р. Р.²

¹ГАПОУ «Казанский торгово-экономический техникум»

²Казанский национальный исследовательский технологический университет

Композиционные материалы на основе углеродных востребованы различными отраслями промышленности. Благодаря своим высоким физико-механическим свойствам, малому удельному весу и относительно низкой стоимости их широко используют в различных отраслях промышленности: авиа-, машино-, судостроение, строительстве и т.д. Одним из основных недостатков композитных материалов является низкая адгезия наполнителя к полимерной матрице. Из-за этого получаемое изделие обладает низкой межслоевой прочностью.

Для придания углеродным волокнам особых свойств и специфической активности в зависимости от их дальнейшего применения проводят обработку поверхности углеродного волокна или их модификацию различными способами [1]: путем окисления в газовой или жидкой фазах, электрохимическим окислением, обработкой плазмой, «физическое» и «химическое» активирование поверхности и т.д.

Часто проводят и физическую и химическую модификацию исходных углеродных волокон [2] одновременно, например, дополнительная термообработка углеродных материалов с последующей химической (электрохимической) обработкой - окислением азотной кислотой, щелочной обработкой или импрегнированием химически активными веществами. Так, при армировании углеродными волокнами полимеров проводят обработку поверхности волокна с целью повышения адгезии. Такая обработка представляет собой обычно слабое окисление поверхности волокон, не снижающее их прочностных характеристик. Традиционно окисление осуществляют в жидкости электролитическим методом.

Функционализация поверхностей посредством плазменной обработки улучшает прочность клеевых соединений. Поверхности многих материалов, включая металлы, стекло, керамику, пластик, а также натуральные материалы, такие как дерево и текстиль, восприимчивы к плазменной обработке. Полимеры, с их типично не смачиваемыми поверхностями, успешно склеиваются после плазменной обработки.

Плазменная обработка достигает желаемого эффекта функционализации поверхности за счет ее сверхтонкой очистки от органических загрязнений, модификации поверхностной топографии на микроскопическом уровне, модификации кристаллической и аморфной структуры приповерхностного слоя, и отложения на поверхности функциональных химических групп [3].

Таким образом, повышение адгезионной способности углеродных волокон, для лучшего их скрепления с полимерной матрицей, является актуальной.

В работе проводилось исследование влияние высокочастотной емкостной плазмы при пониженном давлении на капиллярные свойства углеродных волокон. В качестве объектов исследования была выбрана углеродная нить UMT450. Образцы материала обрабатывались в высокочастотной емкостной плазменной установке в режиме: плазмообразующий газ –воздух, расход газа $G = 0,04$ г/с, частота $f=13,56$ МГц, давление $p = 20\text{--}30$ Па, время обработки t от 10 до 20 минут, мощность W варьировалась от 0,8 до 1,6 кВт.

Таблица 1 – Результаты испытания капиллярности неорганических волокон

Исследуемый материал	Мощность разряда W , кВт	Время обработки t , мин	Изменение высоты капиллярного поднятия Δh , %
Углеродное волокно UMT450	0,8	10	12
		15	21
		20	25
	1,2	10	23
		15	25
		20	32
	1,6	10	26
		15	38
		20	31

Капиллярность углеродных волокон измерялась по высоте капиллярного поднятия эпоксидной смолы h .

Результаты исследований капиллярности отображены в таблице 1. В программной среде Statistica построены поверхности отклика и контуры поверхности отклика изменения высоты капиллярного поднятия эпоксидной смолы dh при изменении мощности разряда W и продолжительности обработки t (рисунок 1).

Из полученных результатов видно, что ВЧЕ-плазменная обработка позволяет повысить капиллярность углеродных волокон на 36%. При этом рост капиллярности замечен с увеличением как времени, так мощности разряда до определенного момента, затем наблюдается снижение эффекта обработки.

Говоря о видимой поверхности волокон, можно отметить, что на микрофотографиях углеродных волокон (рисунок 4.2), полученных методом конфокальной лазерной сканирующей микроскопии (КЛСМ), вплоть до самых агрессивных режимов, не было замечено видимых изменений.

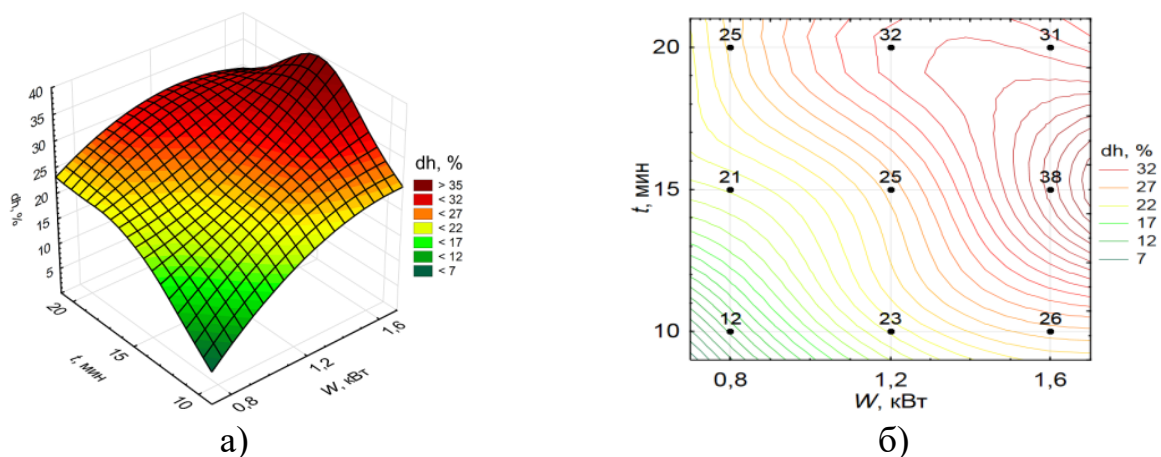


Рисунок 1 – Поверхности отклика (а) и контуры поверхностей отклика (б) изменения высоты капиллярного поднятия dh при изменении мощности W и времени t обработки углеродных волокон

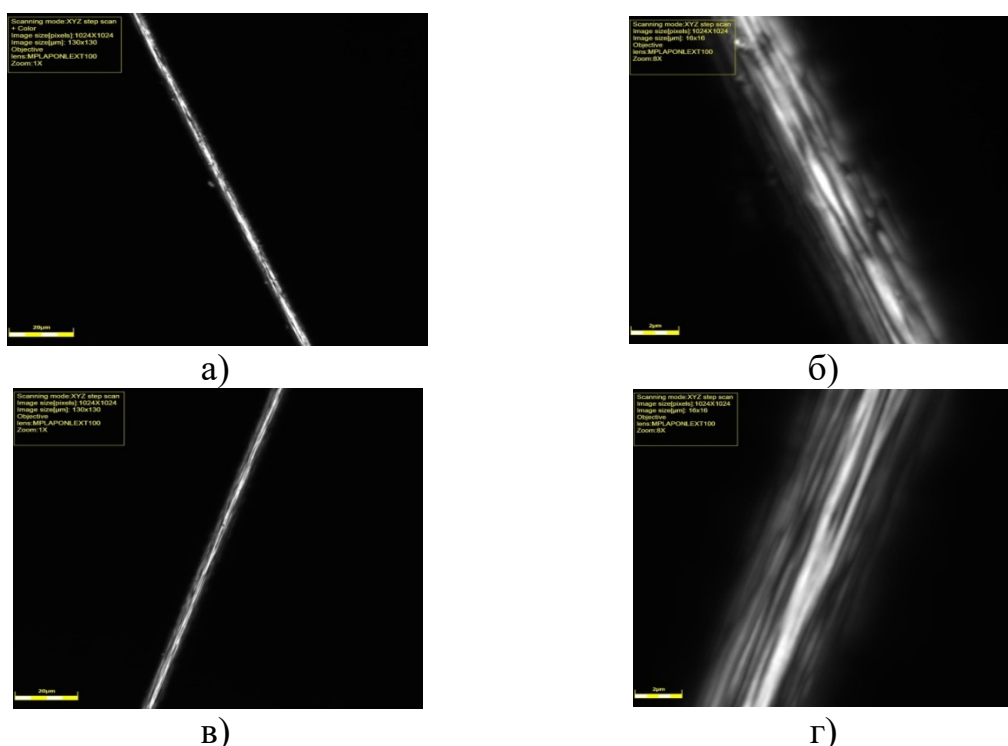


Рисунок 4.2 – Микрофотографии поверхности углеродных волокон: а) и б) до обработки, в) и г) после ВЧЕ-плазменной обработки ($W=1,6$ кВт; $t=15$ мин)

Список использованных источников:

1. Справочник Дж. Любина. Композиционные материалы», М.Машиностроение, 1988
2. Батаев А.А., Батаев В.А. Композиционные материалы: строение, получение, применение: Учебник. –Новосибирск: Издво НГТУ, 2002. – 384 с.
3. Комарова Т.В. Получение углеродных материалов: Учебное пособие/РХТУ им. Д.И. Менделеева. – М., - 95 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Насипова Л. Р.¹, Минязова С. Р.¹, Сысолятин А. А.², Юнусов А. М.², Богоявлинская В. Н.²

¹МБОУ «Гимназия №90»

² Казанский национальный исследовательский технологический университет

В настоящее время проблемам экологии уделяется особое внимание, так как с ростом промышленных предприятий увеличивается не только потребление природных ресурсов, но и количество отходов, загрязняющих окружающую среду. Пагубное влияние на природу оказывают предприятия машиностроительной, нефтяной, горнодобывающей и других отраслей производства. К несчастью, деятельность легкой промышленности также наносит вред окружающей среде.

Мировой спрос на одежду вырос с беспрецедентной скоростью так, что индустрия моды в настоящее время составляет 10% глобальных выбросов углерода, став одной из крупнейших экологических проблем нашего времени. По данным программы ООН производство одежды осуществляет больше выбросов парниковых газов, чем авиация и судоходство вместе взятые, и почти 20% глобальных сточных вод, или около 93 миллиардов кубических метров от крашения текстиля [1].

Основное негативное влияние легкая промышленность оказывает на водный фонд, по причине сброса неочищенных стоков в поверхностные водные объекты. Большое негативное воздействие на водоемы имеют текстильные комбинаты и фабрики по дублению кожи. Сточные воды предприятий включают в себя соединения азота и фосфора, сульфаты, хлориды, нитраты, формальдегиды и другие опасные вещества. У подавляющего большинства российских водных объектов качество воды не отвечает нормативам и требованиям. Объем очищенных стоков, отвечающих нормативным требованиям, составляет менее 10% от общего количества. Такая неэффективная очистка происходит в результате перегруженности и устаревания имеющихся очистных сооружений [2].

Более того, по оценкам, в мире ежегодно образуется 92 миллиона тонн текстильных отходов, и ожидается, что к 2030 году это число вырастет до 134 миллионов тонн в год. Выброшенная одежда и текстильные отходы попадают на свалки, большая часть которых не поддается биологическому разложению, в то время как одежда из микропластика, таких как полиэстер, нейлон, полиамид, акрил и другие синтетические материалы, попадают в почву и близлежащие источники воды. Огромное количество текстиля также сбрасывается в менее развитых странах, как это видно на примере чилийской Атакамы, самая сухая пустыня в мире, где гниют по меньшей мере 39 000 тонн текстильных отходов из других стран.

Эта быстро растущая проблема только усугубляется, так как легкая промышленность постоянно расширяется, а компании полагаются на дешевое и быстрое производство одежды низкого качества, чтобы соответствовать последним и

новейшим тенденциям. Хотя Хартия индустрии моды по борьбе с изменением климата предусматривает, что подписавшие текстильные компании обязуются достичь чистого нулевого уровня выбросов к 2050 году, большинство предприятий во всем мире еще не определились со своей ролью в изменении климата [3].

На сегодняшний день экологическая проблема легкой промышленности осталась нерешенной. Для экологического совершенствования производства следует проводить мероприятия по экономии потребляемых природных ресурсов и сокращению массы отходов, размещенных в ней.

И та и другая задача решается путем внедрения малоотходных производств или использование систем безотходных технологий, а также прекращение эксплуатации устаревших систем, оказывающих негативное воздействие на природу.

Список литературы

1. Гусева, К. С. Влияние легкой промышленности на экологию // Био-экономика и экобиополитика. //. – Казань. – международный научный журнал – с. 107-109.
2. Экологические проблемы легкой промышленности [Электронный ресурс]. – URL: <http://ecology-of.ru/eko-razdel/osnovnye-ekologicheskie-problemy-ot-rasli-legkoj-promyshlennosti/>
3. Deena Robinson. 12 Biggest Environmental Problems Of 2022 [Electronic resource]. – 2022 Mode address: <https://earth.org/the-biggest-environmental-problems-of-our-lifetime>

СВОЙСТВА И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НЕТКАНОГО МАТЕРИАЛА «МЕЛТБЛАУН»

Емельянова Е. А.¹, Алешина Т. А.¹, Татрокова П. Х.², Исаева Э. Б.², Богоявлинская В. Н.²

¹ГАПОУ «Казанский торгово-экономический техникум»

² Казанский национальный исследовательский технологический университет

Мелтблаун (в буквальном переводе с англ. – выдувание расплава) – это метод изготовления микро- и нановолокон, при котором расплав полимера extrudруется через небольшие сопла, окруженные высокоскоростным выдувным газом. Случайно нанесенные волокна образуют нетканый листовой продукт, применимый для фильтрации, сорбентов, одежды и систем доставки лекарств. Существенными преимуществами выдувания расплава являются простота, высокая удельная производительность и работа без растворителей [1].

Полимеры с термопластичным поведением применимы для выдувания расплава. К основным типам полимеров, обычно обрабатываемых выдуванием расплава, входят полипропилен, полистирол, полиэфир, полиуретан, полиамид (нейлон), полиэтилен и поликарбонат.

Мелтблауном чаще всего называют нетканый материал из полипропиленовых волокон, применяемых в медицинской промышленности. Особую популярность Мелтблаун приобрел при изготовлении медицинских масок.

Основными характеристики материалов Мелтблаун являются: мягкость, эластичность, смачиваемость, химическая стойкость сформированных волокон и многие другие свойства. Мелкозернистая сетка одновременно обладает гидрофобными и гипоаллергенными свойствами; она пропускает воздух, но удерживает значительный процент бактерий и вирусов.

Структура материала, состоящая из хаотично расположенных волокон, обеспечивает высокую сорбционную емкость и быстроту сорбции.

Гидрофобность материала Мелтблаун в сочетании с отличными сорбционными свойствами, относительно нефти и нефтепродуктов, позволяет использовать этот материал для локализации и ликвидации нефтяных разливов в различных средах.

Нетканый материал изготовленный по технологии Мелтблаун эффективно показывает себя при фильтрации воздуха, а также, как сорбирующий материал, при устранении проливов, разливов нефти, нефтепродуктов и аварийных химически опасных веществ, как на твердых поверхностях, так и на поверхности воды.

Основные области применения нетканых материалов, выдуваемых из расплава:

- фильтрация: включает очистку воды, маски и фильтры для кондиционирования воздуха;

- сорбенты: материалы могут удерживать жидкости, в несколько раз превышающие их собственный вес. Таким образом, те, что изготовлены из полипропилена, идеально подходят для сбора масляных загрязнений;

- средства гигиены: высокая впитываемость тканей, выдуваемых из расплава, используется в одноразовых подгузниках и средствах женской гигиены;

- одежда: ткани, выдуваемые из расплава, обладают качествами, которые помогают сделать их полезными для одежды, особенно в суровых условиях: теплоизоляция, относительная влагостойкость и воздухопроницаемость;

- доставка лекарств (направленный транспорт лекарственных вещества): выдувание расплава позволяет получать волокна с лекарственной нагрузкой для контролируемой доставки лекарств. Высокая пропускная способность препарата (экструзионная подача), работа без растворителей и увеличенная площадь поверхности продукта делают выдувание расплава многообещающим новым методом получения рецептур.

В основном, процесс производства материала Мелтблаун состоит из следующих этапов [2]: экструзия, раздутие, холстообразование, намотка материала

Экструзия. На данном этапе полипропиленовые гранулы под действием высоких температур проталкиваются сквозь маленькие отверстия с целью создания однородной жидкой полипропиленовой массы. После прохождения стадии экструзии расплавленный полипропилен подается в фильеру — деталь установки конической формы, сквозь которую проходят мельчайшие отверстия. Следующая технологическая операция - холстообразование. Расплавленный полипропилен, проходя сквозь отверстия в фильере, подхватывается горячим воздухом и укладывается прямо на конвейерное полотно. В этот момент полипропилен застывает и образуется материал, состоящий из микроволокон толщиной от 1 до 5 микрон. Далее происходит намотка полотна.

Методы технологий Мелтблаун являются инновационными в текстильной промышленности. Как правило, этот метод производит волокна диаметром от 1 мкм до 10 мкм [4]. Полотно, выдуваемое из расплава, мягче, объемнее и слабее. Он имеет меньший размер пор и более высокую эффективность фильтрации по сравнению с волокнистыми полотнами, связанными прядением. Из-за своей меньшей прочности в большинстве применений фильтров этот волокнистый материал, выдуваемый из расплава, используется с опорой из другого полотна или используется как часть композитной конструкции. Выбрав подходящую комбинацию полимеров с оптимизированными и поверхностными свойствами, можно создать композитный материал, применяемый в широких отраслях медицины, текстильной и легкой промышленности.

Список использованных источников

1. Melt blowing. [Electronic resource] Access mode: https://en.wikipedia.org/wiki/Melt_blowing

2. What is melt blown nonwoven fabric? [Electronic resource] Access mode: <https://www.onlineclothingstudy.com/2020/04/what-is-melt-blown-non-woven-fabric.html>

3. Shekar, R.I., Yadav, A.K., Kumar, K. and Tripathi, V.S. Breathable Apparel Fabrics for Defence Applications, *Man-Made Textiles in India*, 2003, 46(12): 9-16.
4. Dutton, Kathryn C. (2008). "Overview and analysis of the meltblown process and parameters". *Journal of Textile and Apparel, Technology and Management*. 6.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТЕКЛОПОЛНЕННЫХ КОМПОЗИТОВ

Ершов И. П., Курносова Д. Р., Петрушин В. И.¹

¹МАОУ «Гимназия №37», г. Казань

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Стекло - один из наиболее старых и наиболее распространенных материалов среди тех, что использует человек. Несмотря на многочисленные применения стекла, одно его свойство всегда создавало сложности: стекло слишком легко разрушается. Этот недостаток все чаще оказывается помехой для конструкторов.

Стекло – твердый, аморфный, хрупкий материал, прозрачный, устойчив к химическим и термическим воздействиям. Свойства стекла определяются состоянием образующих его компонентов и технологией его изготовления.

Различают неорганическое и органическое стекло. Неорганическое стекло вырабатывается на основе двуокиси кремния, и получило название силикатное стекло [1].

Различают следующие виды силикатного стекла:

1) оксидное стекло подразделяется на: фосфатное, алюминиевое, алюмофосфатное, боратное и т.д. Включение в состав стекла окисла цинка, циркония, титана и др. повышает его химическую устойчивость и термостойкость. Окислы свинца повышают оптические свойства стекла. В зависимости от составляющих компонентов, стекло может быть прозрачным, непрозрачным, цветным или бесцветным, пропускающим или поглощающим ультрафиолетовые (УФ) и инфракрасные (ИК) лучи, а также ионизирующие излучения;

2) стекловолокно – химическое, неорганическое волокно, применяется в электротехнической, авиа- и судостроительной, электронной, медицинской, химической и др. отраслях промышленности.

Стекловолокно используется во многих продуктах композиционных материалов для структурного проектирования, от арматурных стержней для бетона, армирующих тканей, до структурных профильных форм [2].

Рынок сбыта этого уникального продукта практически неограничен, при условии конкурентоспособной цены. Рециклинг отходов стекла и переработка стекольного боя в изделия из стекловолокна позволяют создать рентабельный бизнес с низкой себестоимостью продукции.

Различные сорта стекловолокна обозначены буквенной номенклатурой. Боросиликатное стекло, известное как Е-стекло (электрическое стекло) из-за его высокого удельного электрического сопротивления, используется для производства подавляющего большинства стекловолокна, используемого в изделиях из стеклопластика для строительной техники. А-стекло (оконное стекло) и С-стекло (устойчивое к коррозии, также известное как AR-стекло или щелочестойкое стекло) используются для производства специализированных продуктов для использования в конструкционной инженерии. S-стекло (конструкционное или

высокопрочное стекло) используется для производства высокоэффективных волокон, используемых главным образом в аэрокосмической промышленности.

Стекловолокно особенно чувствительно к влаге, особенно в присутствии солей и повышенной щелочности, и должно быть хорошо защищено системой смол, используемых для изготовления КМ. Стекловолокно также подвержено разрыву при ползучести и теряет прочность при постоянных напряжениях [3]. Предел выносливости стекловолокна, как правило, ниже 60% предела прочности.

Стекловолокна являются отличными теплоизоляционными и электрическими изоляторами (следовательно, их широко используют в зданиях и в электроэнергетике в качестве изоляционных материалов) и являются самыми недорогими из высокоэффективных волокон.

Маты из стекловолокна, также называемые маты из непрерывных пряжей, являются вторым наиболее широко используемым стекловолокнистым продуктом. Стекломаты из непрерывных нитей используются для обеспечения крестовой или поперечной прочности и жесткости в пластинчатых деталях или частях деталей. Стекломаты состоят из случайных, закрученных, бесконечно длинных непрерывных волокон из стекловолокна, скрепленных растворимым в смоле полимерным связующим. Они отличаются от матов с прямыми нитями, которые состоят из коротких волокон (25–50 мм), скрепленных вместе в форме мата с помощью растворимого в смоле связующего вещества, которые используются главным образом в составах для формования листов. Из-за тянущих сил, действующих на маты в пултрузионных процессах, рубленые подставочные маты, как правило, не подходят для пултрузии, за исключением случаев, когда они используются вместе с системой предварительно сформированных комбинированных тканей [3].

Рулонная стекловата является более гибким и менее плотным аналогом жестких матов. Она изготовлена аналогичным способом, однако сворачивается в рулон, что облегчает транспортировку. Ее используют в качестве теплоизоляционного материала, в частности совместно с металлическим профилем. Стекловата закладывается между направляющими, после чего закрывается отделочным материалом. Она в отличие от матов не может штукатуриться сверху, поэтому всегда должна применяться только с дальнейшим накрытием. Ее укладывают под кровлю, дощатый настил пола. В помещении на стенах ее закрывают гипсокартоном, на фасадах – металлическими панелями или вагонкой [2].

Тканый ровинг – тяжелая грубая ткань, состоящая из пряжей стекловолокна. Благодаря тому, что волокна имеют большую длину и ориентированы в перпендикулярных направлениях, ровинг представляет собой очень прочное армирование. При равном весе, отформованный из одного только ровинга стеклопластик обладает в два раза большей прочностью, чем стандартный стеклопластик из ровинга и мата.

Настоящая стеклоткань представляет собой очень прочный материал. Из-за своей дороговизны она применяется практически исключительно в конструкциях небольших лодок и для отделочных работ. В отличие от ровинга ткань имеет очень мелкую текстуру и часто используется при формовании как

наружный слой для укрытия грубой поверхности ровинга и мата. К примеру, один единственный слой стеклоткани изнутри корпуса позволяет получить красивую гладкую поверхность. Как следствие, тонкую стеклоткань часто именуют отделочной.

Список использованных источников:

1. Стекловолокно. Виды и применение. Производство и особенности: [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://tehpribory.ru/glavnaia/materialy/steklovolokno.html>, свободный
2. Что такое стекловолокно: [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://remontpodomy.ru/kommunikaczii/cto-takoe-steklo-volokno-gde-ego-primenyayut-gde-primenyayut-steklovolokno>, свободный
3. Сидоренко, Ю.Н. Конструкционные и функциональные волокнистые композиционные материалы: Учебное пособие. / Ю.Н. Сидоренко. – Томск: ТГУ, 2006. -107 с.

ВЛИЯНИЕ ПЛАЗМЕННОЙ ОБРАБОТКИ НА СМАЧИВАЕМОСТЬ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Савельева Д. А.¹, Тимошина Ю. А.²

¹ Средняя общеобразовательная школа № 70 с углубленным изучением отдельных предметов

² Казанский национальный исследовательский технологический университет

Полимерные материалы чаще всего в силу особенностей своего химического строения характеризуются низкой свободной поверхностной энергией и смачиваемостью поверхности. Это препятствует нанесению на них различных функциональных покрытий, а также склеиванию между собой с использованием клеевых композиций для создания многослойных структур с заданными свойствами. Для модификации поверхности полимерных пленочных и текстильных материалов распространение получили различные методы модификации, среди которых перспективными являются плазменные методы, характеризующиеся экологичностью и не приводящие к деструкции модифицируемых образцов [1].

В данной работе исследовали влияние плазменной модификации в плазмообразующем газе воздухе [2] на поверхностные свойства пленок на основе полиэтилена (ПЭ), которые могут быть использованы для получения ламинированных текстильных материалов. Определяли краевой угол смачивания исследуемых образцов методом «лежащей капли» на приборе Kruss Easy Drop DSA 20E (Германия). Полученные результаты представлены на рисунке 1.

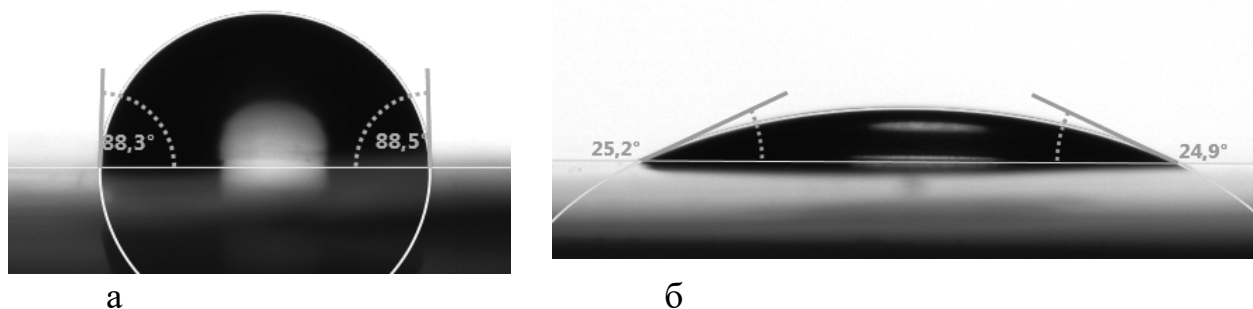


Рисунок 1 – Наглядное изображение капли воды на поверхности ПЭ пленки до (а) и после (б) плазменной модификации

Полученные данные позволяют сделать вывод, что плазменная модификация приводит к повышению смачиваемости поверхности ПЭ пленки, о чем свидетельствует снижение значений краевого угла смачивания с 88 до 25 град.

Список литературы

1. Харапудько Ю.В. Анализ структурных изменений модифицированных полиэтиленовых пленок методом дифференциальной сканирующей

калориметрии / Ю.В. Харапудько, Ю.А. Тимошина, Э.Ф. Вознесенский // Технологии и качество. – 2022. – № 1(55). – С. 5–11.

2. Тимошина Ю.А. Влияние ВЧ плазмы пониженного давления на гигроскопические свойства синтетических волокнистых материалов / Ю.А. Тимошина // Дизайн. Материалы. Технология. – 2021. – № 3. – С. 78-80.

ПЕРГАМЕНТ ИЗ ШКУР РАЗНЫХ ВИДОВ ЖИВОТНЫХ

Тихонов Б. А.¹, Тихонова В. П.²

¹МБОУ Гимназия №102

²Казанский национальный исследовательский технологический университет

Пергамент – это материал для письма, изготовленный из выделанной кожи животных, как правило из телячьей, овечьей или козьей шкуры. Получившее свое название от наименования греческого города Пергам.

При производстве пергамента кожи не дубили, а тщательно вычищали, скоблили и высушивали под натяжением, получая листы тонкой и прочной кожи белого или желтоватого цвета.

Изобретение пергамента обычно связывают с именем царя Пергама Эвмена Второго (197-159 до н. э.). По свидетельству историка Плиния, египетские цари, желая поддержать престиж Александрийской библиотеки запретили во II в. до н. э. вывоз папируса за пределы Египта, и Пергамской библиотеке, второй по величине библиотеке древнего мира пришлось развивать альтернативный вариант производства материала для письма и усовершенствовать древние способы обработки кожи [1].

Средние века знали два основных сорта пергамента: собственно, пергамент (лат. pergamen) и веллум (лат. vellum, также велен, от франц. velin). Для изготовления пергамента употреблялись шкуры овец, баранов, телят, лошадей и иногда других животных. На велен шли шкуры новорожденных и особенно мертворожденных ягнят и телят. На юге Европы в средние века употребляли, по преданию, козьи и овечьи шкуры, в Германии и Франции пользовались преимущественно телячьими. Из ослиной кожи пергамент не выделялся [2].

Высококачественная кожа, которая называется "галантерейный пергамент", выделяется из шкурок новорожденных телят. Эти материалы используются для переплета дорогих книг, написания важных документов, для кож барабанов и музыкальных инструментов. Более толстые шкуры (обычно шкуры крупного рогатого скота повышенных развесов) иногда обрабатывают аналогичным методом (более жесткие сорта называются "сыромятными кожами") и обычно используются для производства частей машин, инструментов, дорожных принадлежностей и т.д.[3].

В Европе, начиная с римских времен, использовали пергамент из шкур теленка, овцы и козы, включая оленей, ослов, лошадей, верблюдов. Самым лучшим пергаментом является так называемый "утробный пергамент", его изготавливали из мертворожденных или новорожденных животных. Строго говоря, в Еврейской практике, веллум или клаф (на иврите) должны быть сделаны только из шкуры кошерного животного. Олени были более востребованы [4].

Кожа, выделанная под пергамент, изготавливается из необработанных шкур без дубления, путем обработки, обеспечивающей консервирование

необработанных шкур. Они размягчаются, обезволашиваются, мездятся, промываются и растягиваются на раме для сушки.

В настоящее время пергамент производится в ряде европейских стран, в частности в Англии, Франции, Германии, Италии. Однако, это большей частью пергамент, который используется при изготовлении предметов прикладного искусства и гораздо реже в реставрации, что объясняется его большой толщиной. Вообще по своим качествам новый пергамен уступает средневековому. Причина этому в промышленном подходе к его производству и отказе современных рабочих-кожевников использовать ручной труд.

Пергамент является очень прочным и долговечным материалом, благодаря структуре коллагена, составляющего его основу. Поэтому сравнительно большое количество рукописей дошло до нас в хорошем состоянии. Безусловно, отмечаются деформации и механические прорывы листов пергамента, но чаще всего повреждения вызваны жизнедеятельностью микроорганизмов, приводящей к полной утрате аморфной части и разрыву коллагеновых волокон. Характерными свойствами пергамента является его щелочность и высокая гигроскопичность. Первое свойство обуславливает его повышенную стабильность, так как в условиях избыточной щелочности материал меньше подвергается воздействию кислот окружающей среды, содержащей кислые оксиды серы и азота, и лучше противостоит разрушительному действию микроорганизмов. Второе же обстоятельство является основной причиной повреждения рукописей и документов. При этом для пергамента губительна как избыточная, так и пониженная влажность воздуха.

Наиболее часто встречающиеся виды повреждения пергамента можно разделить на механические, биологические и химические, в результате которых наблюдаются:

- коробление листов без потери эластичности;
- коробление с одновременной склейкой листов, ороговение и потеря эластичности;
- прорывы, чаще в местах, прилегающих к корешку;
- прозрачность;
- осыпание красочного слоя миниатюр иллюминированных рукописей, осыпание чернил;
- утрата отдельных фрагментов, биоповреждения, порезы, кружево-подобное выпадение пергамента под кислыми железо-галловыми чернилами, а также зелеными и синими пигментами, содержащими медь. С течением времени под действием внешних факторов (тепла, света, оксидов азота и серы, находящихся в атмосфере воздуха) структура пергамента изменяется, что находит отражение в изменении его физико-химических и структурных свойств[5].

В связи с вышеизложенным необходимо разработать технологию лечения испорченного пергамента, а также технологию более стойкого и прочного материала.

Список литературы:

1. Истрин В.А. «Возникновение письменности» М. Ишда-во АНСССР 1961 - 395 с. «Наука», 1965, 296 с.
2. Быкова Г.З. Средневековая живопись на пергаменте (техника, сохранность, реставрация). Исследования, консервация, реставрация средневековых рукописных памятников. Экспресс-информация. М.,1990, вып.2, С. 25-32.
3. Корякина С.М. Реставрация редких книг и документов в ГИМ // Консервация и реставрация музейных ценностей. Объекты на бумаге и пергаменте / Материалы I научнопрактической конференции 21-23 ноября 2000 г. М., 2002. С. 82–87.
4. <https://en.wikipedia.org/wiki/Vellum>
5. Волчкова М.А., Дефекты основы пергаментных рукописей и их устранение. Исследования, консервация, реставрация средневековых рукописных памятников. Экспресс-информация. М.,1990, вып.2, С. 25-32.

СОВРЕМЕННЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ВОЛОСЯНОГО ПОКРОВА ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МЕХА

Зарипова А. Р.¹, Шарифуллин Ф. С.²

¹МБОУ «Лицей №185», г. Казань,

² Казанский национальный исследовательский технологический университет

За последние годы нашли широкое применение методы различной обработки меха, эти методы непрерывно совершенствуются, а также изыскиваются другие способы специальной обработки волоса, придающие волосяному покрову меха ряд новых и ценных свойств (цвет, блеск, эластичность) [1]. Особенностью мехового производства является то, что каждый вид меха имеет свою специфику обработки. Главной задачей научно-исследовательской деятельности в области усовершенствования технологии является создание многовариантного модульного производства по переработке массовых видов сырья на базе применения принципиально новых технологических схем, новых эффективных химических материалов и т.д.

Сложившаяся к настоящему времени общая принципиальная схема мехового производства включает:

- группу подготовительных процессов и операций;
- дубильные процессы и операции;
- отделочные процессы и операции.

Химические материалы [2], применяемые в подготовительных процессах при обработке шкур, должны расщеплять белково-углеводные комплексы, способствовать извлечению из шкур растворимых белков, жиров, удалять механические включения, в тоже время они не должны вступать в прочные химические взаимодействия со структурообразующими белками кожной ткани и волоса.

Начальными этапами являются промывка и отмока сырья проводящиеся в водной среде. Однако, слишком длительная отмока может привести к теклости волосяного покрова, что неприемлемо в меховом производстве [3]. Для предохранения шкурок от теклости волоса на стадии отмоки предлагается использовать следующие препараты [4]:

Ветер НАС – 100% активный, неионогенный смачивающий препарат, усиленный специальными фунгицидными и бактерицидными добавками.

Реверсан 83 – 30% обладает длительными фунгицидными защитными свойствами, хорошо растворимый в воде.

Формалин – используется в слабокислой среде при pH менее 4. Данный препарат токсичен.

В последнее время, главным образом, в связи с все более обостряющимися проблемами экологии, внимание исследователей многих стран обращено на разработку и внедрение в производство технологий, предусматривающих использование ферментных препаратов. В меховом производстве в процессах отмоки,

обезжиривания и мягчения, нашли применение ферментные препараты с преобладающей гликозидазной или липазной активностью.

Использование нейтральных и щелочных протеаз не получило широкого распространения из-за опасности их обезволашивающего действия, что недопустимо в меховом производстве.

Тем не менее, возможно совмещение процесса упрочнения связи волоса с кожной тканью с процессом разделения структурных элементов кожной ткани при правильном выборе комплексного ферментного препарата или композиции ферментных препаратов и регулирования условий их действия [5].

Для интенсификации и сокращения продолжительности этих процессов в отмочную жидкость вводятся ПАВ. Введение этих веществ снижает поверхностное натяжение на границе раздела фаз твердое тело-жидкость, ускоряет смачивание волокон.

Исследования проведенные в ОАО «НИИМП» показывают, что применение гидролизованного полиакрилонитрина (гипана) в отмочке увеличивает прочностные показатели волоса. Использование полимера оказывает положительное воздействие на потребительские свойства волоса и не ухудшает гигиенических показателей полуфабриката [6].

Широкие возможности применения химических методов обработки представляет стадия обезжиривания. На практике применяют несколько методов обезжиривания меховых шкур, которые разделяются на физико-химические (адсорбция, экстракция, эмульгирование) и химические (гидролиз). В большинстве из них используют химические соединения различных классов: при экстракционном методе обезжиривания это неполярные органические растворители, при эмульгировании – чаще всего ПАВ, являющиеся различными химическими веществами. К ПАВ используемым при обезжиривании предъявляют следующие требования: наряду с эффективным удалением жировых веществ с волосяного покрова и кожной ткани обрабатываемых шкурок они должны препятствовать повторному осаждению этих жировых веществ на шкурке, т.е. диспергировать их и удерживать в растворе [7].

Применяется также метод обезжиривания включающий в себя экстракцию и эмульгирование. Использование одних только растворителей может привести к излишнему обезжириванию кожной ткани и волосяного покрова. Применение одних лишь ПАВ позволяет обезжирить в основном только волосяной покров, поэтому добавление в раствор обоих компонентов обеспечивает более интенсивное и эффективное обезжиривание.

После проведения обезжиривания и необходимой в ряде случаев промывки осуществляют выделку меховых шкурок, в результате которой она приобретает мягкость, прочность, тягучесть, пластичность и при этом устойчивость к воздействию окружающей среды и химической чистки. Такое изменение свойств достигается в процессах пикелевания, мягчения или квашения и фиксирования этого разрыхления при дублении и жировании.

На стадии пикелевания в меховом производстве используются различные органические кислоты (неорганические не применяются из-за опасности

повреждения волосяного покрова). Обязательным является включение в пикельный раствор нейтральных солей (NaCl). Обработка меховых шкурок кислотами без добавления последних приводит к повышенному набуханию, вследствие которого происходят необратимые изменения и, как правило, потеря прочности шкурок. При обработке пикельными растворами структура кератина волоса, белков мальпелъгиева слоя эпидермиса и волосяных луковиц существенно не изменяется. Однако установлено, что кислотное воздействие повышает способность шерсти к свойлачиванию, изменяет естественную окраску волос [7].

Основой квашения и мягчения является взаимодействие белков с ферментами, которые либо образуются в процессе обработки, либо вводятся в рабочий раствор в виде ферментных препаратов, полученных путем микробиологического синтеза. Квашение меховых шкурок применяется только при выделке таких видов сырья как каракуль или белка. При выделке меховой овчины прогрессивным является совмещение пикелевания с ферментной обработкой. При этом используются ферменты муколитического действия (с мальтозой активностью), не затрагивающие кератина волоса и активные в слабокислой среде ($\text{pH}=4-4,2$; $t=42^{\circ}\text{C}$, $\text{ЖК}=7$) [8]. Ферментные препараты отличаются особой дороговизной.

Для некоторых видов меха целесообразно совмещать пикелевание с предварительным жированием, что облегчает проведение последующего строгания на дисковом ноже. В этом случае рекомендуется жирующее средство для пикелевания и дубления со специальными свойствами «корипол-пельцликер», анионоактивное жирующее средство для меха (жирует кожную ткань, обезжиривает волосяной покров) [9].

После проведения одного из процессов, разрыхляющих белковую структуру, осуществляется процесс дубления [10]. Дубящими действиями обладают многие неорганические и органические соединения. Неорганическими дубящими веществами могут быть соединения хрома, алюминия, железа, титана, циркония и др.; органические таниды, синтетические дубители, аминосмолы, формальдегид, высоконепредельные жиры и т.д. Многообразие дубящих соединений определяет и различные методы дубления. Однако далеко не все методы дубления могут быть использованы при обработке меха.

С дубителями наряду с коллагеном взаимодействует и кератин волосяного покрова, но количество связываемых волосом дубящих соединений невелико по сравнению с кожной тканью [7]. Тем не менее, существует множество методов дубления позволяющих улучшить характеристики волосяного покрова в процессах дубления.

Предполагается способ выделки шкур северного оленя, заключающийся в обработке парных шкур этиленгликолем (160 – 200 г на шкуру) в течение 6 – 8 часов. После чего шкуры сушат, откатывают, шлифуют, разбивают и жируют [11].

Применение хром-уротропинового дубления позволяет уменьшить количество шкур с закатанным волосом [12]. Однако, получение этого дубителя в массовом производстве не освоено.

Серия смешанных комплексов различного состава из алюминия, циркония и магния апробирована на каракуле, нутрии и кролике. В результате получены

мягкие, глубокоокрашенные шкурки с хорошим качеством волосяного покрова. Метод предполагает использование смесей указанных соединений, что потребует соблюдения стехиометрических соотношений и соответственно дополнительных затрат [13].

После дубления следуют отделочные процессы и операции, направленные на улучшение не только качества, но и эстетических свойств мехового полуфабриката. Первым процессом отделки меховых шкурок является жирование. Жирование сложный процесс, требующий большого внимания, т.к. избыточное содержание жира утяжеляет шкуру, ухудшает внешний вид (создает засаленность), препятствует прониканию красителей и затрудняет окрашивание. При жировании меха важно, чтобы жирующие материалы не загрязняли волос или без затруднений снимались при последующих операциях откатки [7]. Для жирования меховых шкур чаще всего используют не сами жирующие материалы, а их водные эмульсии.

Не менее важным является процесс крашения, так как большая часть мехового полуфабриката выпускается в окрашенном виде. Крашение волоса связано с определенными трудностями, главная причина которых состоит в неоднородной структуре различных категорий волос. Наибольшее распространение в меховой промышленности нашли кислотные красители.

Однако результат крашения зависит не только от красителя, но и от предварительной обработки волосяного покрова, а также от вида и дозировки вспомогательных веществ, применяемых при крашении. Для усиления цветовых характеристик естественной окраски волосяного покрова шерсти предлагается использовать уксуснокислые дисперсии коллагена в качестве связующего, имеющего высокое сродство к кератину волоса и соединениям металлов. Применение данного белкового продукта позволяет существенно влиять на цветовые и физико-механические характеристики волоса, повышая тем самым его качество [14].

При отделке мехового полуфабриката часто применяют облагораживание волоса. Этот вид обработки связан с изменением формы и некоторых свойств волоса. Модификацию в данном случае проводят с устранением извитости волосяного покрова и последующей прочной фиксацией волоса в расправленном состоянии. Ослабление структуры и повышение пластичности достигаются путем обработки волоса муравьиной кислотой и последующим глажением. Для прочной фиксации применяют формальдегид [15].

Можно отметить, что традиционные способы выделки меховых шкур основаны на применении новых химических материалов. Недостатками методов химического воздействия являются ухудшение экологичности процесса, отрицательное влияние на санитарно-гигиенические условия труда, кроме того, в ряде случаев улучшение одного показателя влечет за собой ухудшение другого. В связи с этим все более актуальна становится разработка новых нетрадиционных экологически чистых способов улучшения эксплуатационных, потребительских и технологических характеристик волосяного покрова меха за счет его модификации на различных стадиях выделки мехового полуфабриката.

Список использованных источников

1. Мендельсон Д.А. Новые данные в химии белков волоса, М.: Легкая индустрия, 1964. – 48 с.
2. Горячев С.Н. Пушно-меховой рынок России. – М.: Изд. дом «Меха мира», 1999. – 72 с.
3. С.Н. Горячев, Т.Н. Моракова, Б.С. Григорьев, Е.С. Лознева. Работы института по созданию новых химических материалов и технологий обработки меха // Новое в меховом производстве. М.:НИИМП, 2000. – 78 с.
4. Химия и технология кожи и меха. Часть 1. Подготовительные процессы в производстве кожи и меха: Учебное пособие/ Абдуллин И.Ш., Абуталипова Л.Н., А.В.Островская КГТУ. Казань, 2002.
5. Совершенствование технологии переработки пушного сырья с целью повышения его санитарного качества / Григанова Н.В., Григорьев Б.С., Лозневая Е.С. и др // Тез. докл. IV Межрегиональной научно-практической конференции «Развитие меховой промышленности России», М.: НИИМП, 2002. – С.5 – 6.
6. Исследования в области технологии выделки каракулевой группы сырья. Горячев С.Н., Григорьев Б.С., Комисарова Л.А. // Тез. докл. 3-я Межрегиональной научно-практической конференции «Развитие меховой промышленности России», Москва, 30 марта, 2001: М.: Меха Мира, 2001, С. 14-15.
7. Использование водорастворимого полимера в подготовительных процессах обработки меховой овчины. Пятак Е.Н. // Тез. докл. XIV международного конгресса специалистов меховой промышленности, М.: ЦНИИИТЭИлегпром, 1990. – С.10-11.
8. Новые материалы для обезжиривания мехового сырья. Назарова Т.П., Анпилогова А.А., Дубинина Л.С. // Тез. докл. 3-я Межрегиональной научно-практической конференции «Развитие меховой промышленности России», Москва, 30 марта, 2001: М.: Меха Мира, 2001, С.10-12.
9. Единая технология обработки меховых овчин. – М.: ЦНИИИТЭИлегпром, 1978. – 152 с.
10. Расчет стандартного химического сродства к кератину волоса кислот различной химической природы / Кухарчик М.М. // Тез. докл. IV Межрегиональной научно-практической конференции «Развитие меховой промышленности России», М.: НИИМП, 2002. – С.20.
11. Михайлов А.Н. Химия дубящих веществ и процессов дубления. – М.: Гизлегпром, 1953. – 182 с.
12. Способ выделки меховых шкур северного оленя: А.С. 1490161 СССР МК44, С14С1/00/ Сягин И.И., Каспорьянс С.А., Вишняков В.С., Рыбаков Г.А.; Москов-я ветер-я акад-я - №4326448/30-12; заявл. 09.11.87; опуб. 30.06.89, бюл.№24.
13. Еловенков А.Г., Лаврентьева Т.А. Новые подходы немецкой фирмы Voehme по использованию химических материалов на российских кожевенных предприятиях // Кожевенно-обувная промышленность. – 2004. – №1. – С.35.
14. Исследование возможности тонирования волосяного покрова меха. Бычкова И.Н., Есина Г.Ф., Кухарчик М.М., Чурсин В.И.// Тез. докл.

IV Межрегиональной научно-практической конференции «Развитие меховой промышленности России», М.: НИИМП, 2002. – С.17-18.

15. Радионов А.М. Крашение меха. - М.: Гизлегпром, 1954. – 112 с.

СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ КОЖЕВЕННОЙ ОТРАСЛИ РФРахматуллин И. А.¹, Рахматуллина Г. Р.²¹ГАОУ «Адымнар-Казань»,²Казанский национальный исследовательский технологический университет

История кожевного ремесла в России началась еще в XI-XIII веках. Начиная с XI века на Руси повсеместно были распространены небольшие мастерские, в которых один и тот же мастер занимался обработкой шкур и выделкой кож, и изготовлением изделий из кожи. В конце XIII века в кожевном производстве Руси произошли серьезные изменения — благодаря связям с восточными народами появились новые приемы обработки кожи.

Предприятия кожевной промышленности России на данный момент на 99% работают на отечественном сырье, объемы которого в последние годы постоянно снижаются в связи со снижением поголовья скота и ростом экспорта кожевного сырья.

По данным Росстата (рис.1) поголовье крупного рогатого скота (КРС) в хозяйствах всех категорий РФ за последние одиннадцать лет снизилось на 11,3%, овец — на 7%, коз — на 13%, однако наблюдается значительный рост голов свиней, что составляет увеличение порядка 52% [1].

При этом рассматривая непосредственно выращивание животных фермерскими хозяйствами и индивидуальными предпринимателями наблюдается противоположная динамика: увеличение поголовья КРС на 69%, овец — на 18,8% и коз — на 10,5%, однако происходит снижение голов свиней на 62,6% (рис. 2).

Официальная статистика по заготовке шкур КРС в Российской Федерации отсутствует.

В настоящее время более 50% выпуска шкур КРС и около 40% овчины и козлины используется в производстве обуви, а остальное кожсырье - в изготовлении одежды, мебели и дорожных принадлежностей [2].

По данным Российского союза кожевников и обувщиков при максимальной загрузке мощностей годовая потребность в кожевном сырье российских кожевенных предприятий составляет 220 тыс. тонн, дефицит сырьевых кожевенных ресурсов составляет порядка 40%.

Использование импортного сырья практически невозможно, поскольку большинство стран активно защищает вывоз сырьевых ресурсов либо запретом, либо высокими пошлинами. Запрет на вывоз сырья и кожевного полуфабриката введен в Индии, Аргентине, Новой Зеландии, Египте, Белоруссии и др. Высокие экспортные пошлины — в Украине, Китае, Эфиопии, Таиланде.

В России в августе 2014 года принято постановление Правительства Российской Федерации от № 826 «О введении временного запрета на вывоз кожевного полуфабриката с территории Российской Федерации».

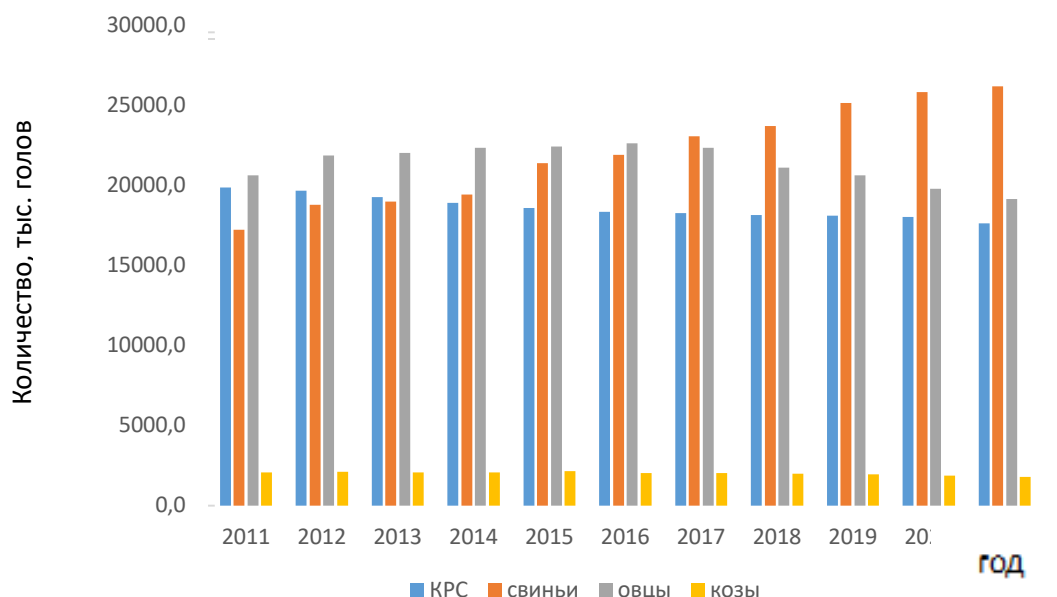


Рис. 1 – поголовье сельскохозяйственных животных в РФ

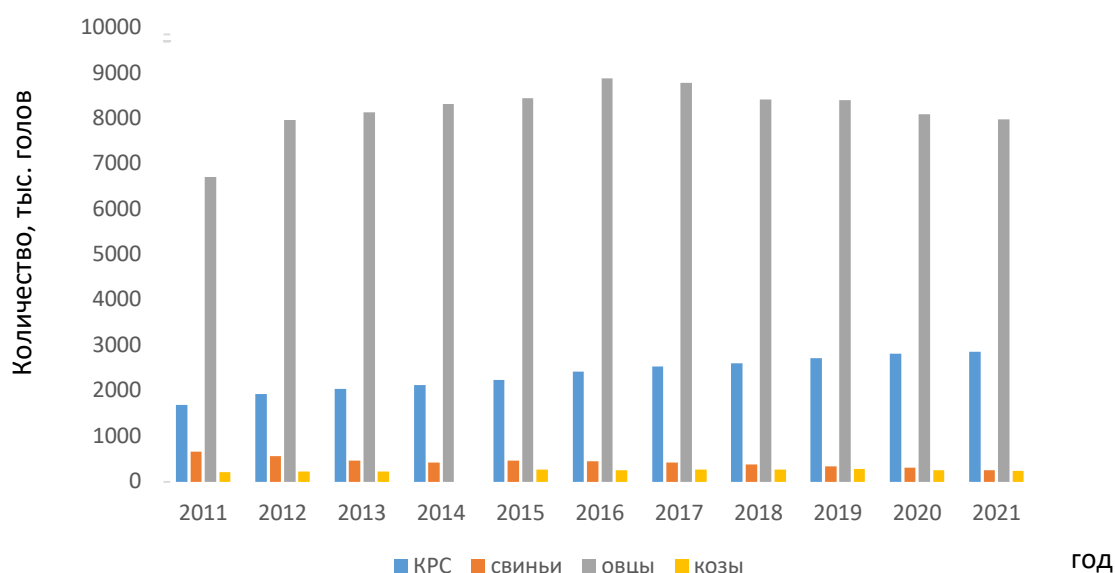


Рис. 2 – поголовье животных фермерских хозяйств и индивидуальных предпринимателей РФ

По оценкам предприятий кожевенно-обувной подотрасли действие Постановления способствовало увеличению объемов сырьевых ресурсов для внутреннего потребления, сбалансированности внутреннего рынка и улучшению экономической ситуации в отрасли.

Список используемых источников:

1. <https://rosstat.gov.ru/>
2. <https://ivgpu.ru/images/docs/nauka/dokumenty/strategiya-razvitiya-leg-prom.pdf>

МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕТЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Мингалиев Р. Р.¹, Курносова Д. Р.¹, Нуриева Р. С.², Киямова Л. Д.², Илюшина С. В.³

¹ Казанский национальный исследовательский технологический университет

² МОАУ СОШ № 15 г. Нефтекамска Республика Башкортостан

³ ООО «ПТО «МЕДТЕХНИКА»

В современном мире плетеные изделия становятся популярнее день ото дня, даже несмотря на то, что изделия из искусственных материалов применяются повсеместно. И этому есть довольно простое объяснение: изделия из лозы, их внешний вид, необычный цвет и узор различных плетеных изделий – это, конечно же выглядит более утонченно и необычно, в сравнении с изделиями из искусственных материалов.

Для изготовления плетеных изделий применяют некоторые породы ивы, солому пшеницы, ржи, ячменя, камыш, рогозу, ивовые и ореховые прутья, ореховые ленты, а также импортное сырье: рафию, бамбук, тростник [1].

Наиболее распространенный материал для плетения – ива.

Для плетения пригодны ивовые стебли-путья толщиной у корня до 15 мм и ивовые палки толщиной 15...40 мм. Для плетения применяют как зеленые (неочищенные от коры) прутья и палки, так и окоренные (очищенные от коры).

Ива конопляная (рис. 1, а). Чаще всего растет в виде кустов высотой до 8 м у рек, на заливных поймах и других влажных местах. Для плетения применяют однолетние прутья с зелено-желтой или желтой корой, на палки двухлетние или трехлетние прутья с зелено-коричневой корой.

Ива миндальная (рис. 1, б), белолоз, белотол, тагальник. Растет в виде кустарника, реже – деревьев на влажных заливных поймах, по берегам рек и рвов. Листья подобны листьям миндаля, ланцетовидные, с зазубринами по краям, блестящей темно-зеленой верхней стороной и васильковой нижней.

Ива красноцветная (рис. 1, в), краснотал, тальник, ива песчаная. Растет в виде кустарника, реже – деревьев. Листья лопато-ланцетовидные, с короткими черенками, мелкими зазубринами по краям в верхней части листа и ровными краями в нижней. Применяют для плетения различных галантерейных изделий: корзин, шкатулок и т. п.

Ива, верба, козья ива. Растет в виде больших кустов и деревьев повсеместно, особенно на жирных влажных почвах. Листья продолговато-овальные, зубчатые, с блестящей темно-зеленой верхней стороной и серой пушистой нижней.

Ива лавролистная, гернотал, раkitник. Растет в виде верболаза, высокого куста или дерева высотой до 13 м, на влажных лугах и торфяниках. Кора на молодых побегах лоснящаяся, темно-красного цвета, на старых – растрескивающаяся [2].

Солома. Пригодна для плетения стенок корзин и других изделий. Чаще всего используют солому после уборки хлебных растений. Более ценной является

солома, собранная из густых посевов во время налива зерна. Для плетения применяют междоузлия стебля.

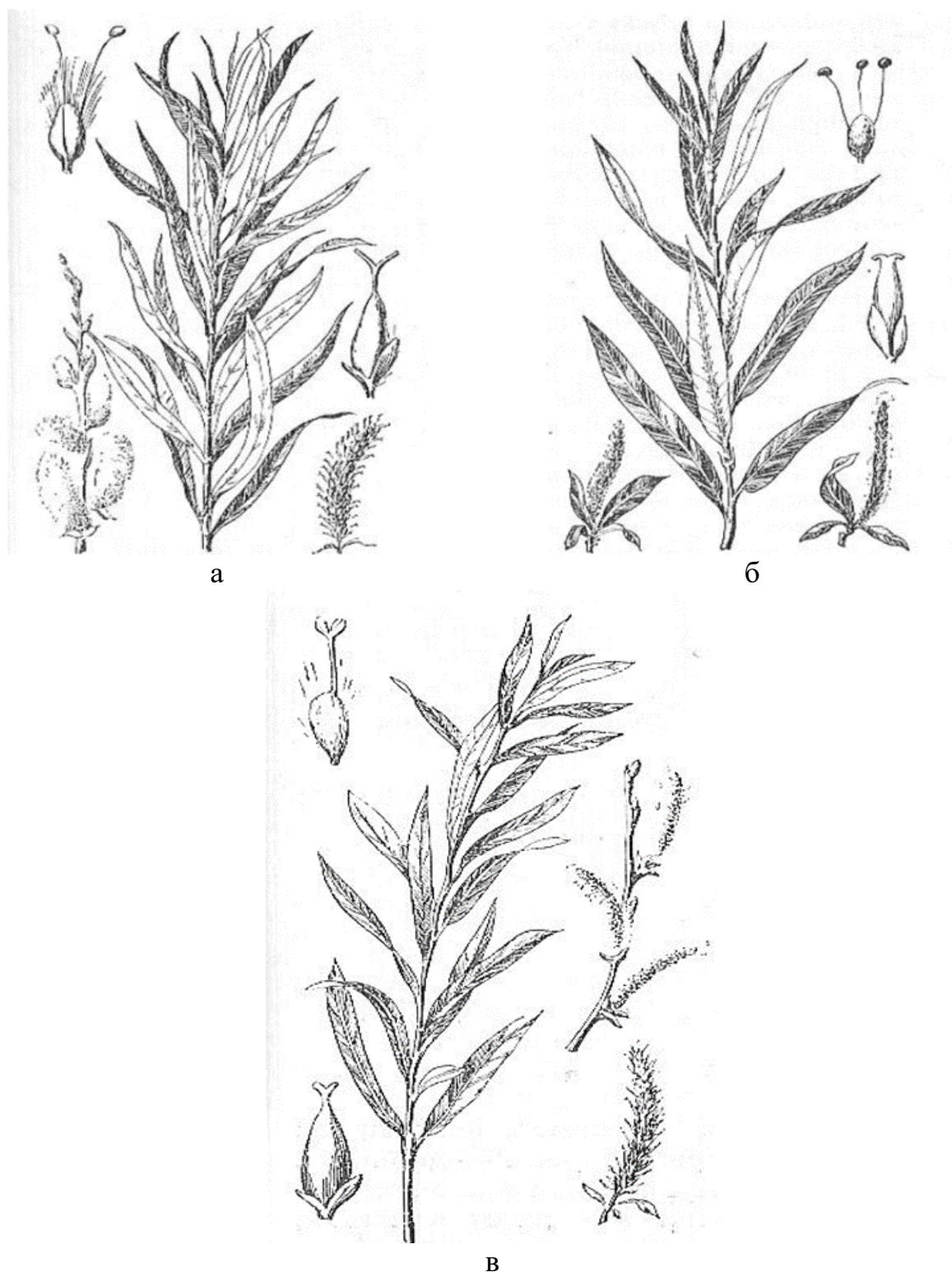


Рисунок 1 – Виды стеблей

Камыш. Для изготовления плетеных изделий применяют широколистный, узколистный и другие виды камыша. Длина стебля и ширина листьев зависят от

места роста камыша. Из трех стеблей плетут косу длиной 50 м, которую используют для плетения боков корзин. Кроме того, камыш применяют для плетения мебели, корзин, обораживания новой мебели.

Рогоза. Многолетнее болотное растение высотой до 2,5 м. Встречается зарослями по берегам небольших рек, мелких прудов и на заболоченных прудах. Для плетения используют длинные, саблевидные листья, которые собирают летом или осенью.

Стружка древесная. Предназначена для малоценных плетеных изделий и мелкой упаковочной тары.

Мочало из липовой коры. Применяют в виде лент различной ширины для плетения отдельных частей некоторых плетеных изделий, а также как скрепляющее средство.

Пластмассовая лента. Пригодна для плетения боков корзинок, стойки которых выполнены из прутьев, обораживания ручек, скрепления отдельных частей плетеной мебели.

Ивовые и ореховые палки. Палки диаметром 1...4 см применяют для плетения дна корзин, каркасов, плетеной мебели и других предметов.

Ореховые ленты. Используют для плетения корзин. Ореховые ветки значительно реже употребляют для изготовления плетеных изделий, чем ивовые.

Рафия. Заготавливают лентами длиной до 2 м и шириной 4 см из верхней части листьев молодых пальм, растущих в восточной части Индонезии, на Мадагаскаре, в Америке. Из рафии плетут разные мелкие предметы, обораживают раму или каркас.

Бамбук. Поверхность бамбука желтого цвета, с коричневой полоской вдоль стебля. Из бамбука делают мебель, лыжные палки и удочки.

Натуральный тростник. С верхнего слоя тростника снимают ленту шириной 2...4 мм, из которой плетут стулья.

Тростник педиг. Получают из внутренней части тростника. Применяют для плетения мебели и галантерейных изделий. Педиговые ленты (изогнутые шириной 3,3...4,4 и плоские шириной 4,1...5 мм) красят или лакируют [1, 2].

Список использованных источников:

1. Плетеные изделия как источники живой энергии: [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.2kkozina.ru/article/link/pletanye-izdeliya-kak-istotchniki-zhivoj-energii/>, свободный
2. Плетеные изделия [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://pleteniy-uyut.ru/>, свободный

ИНСТРУМЕНТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПЛЕТЕНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Курносова Д. Р.¹, Мингалиев Р. Р.¹, Нуриева Р. С.², Степанова К. В.², Илюшина С. В.³

Казанский национальный исследовательский технологический университет

²МОАУ СОШ № 15 г.Нефтекамска Республика Башкортостан

³ ООО «ПТО «МЕДТЕХНИКА»

В настоящее время ассортимент изделий, плетеных из ивовых прутьев или других пригодных для этого материалов, невероятно широк. Огромным спросом сегодня пользуются корзины для ванной, для пикника, для хранения овощей или бытовых принадлежностей. Также очень востребованы в последнее время плетеные корзины и домики для домашних животных.

Плести различные изделия из лозы люди научились очень давно. Во всех уголках земли из этого материала изготавливали корзины, изгороди, мебель, кузова саней и повозок, крыши, а также целые дома [1].

В данной работе рассмотрены виды инструментов, применяемых в изготовлении плетеных изделий.

Щемилки (рис. 1) металлические и деревянные, предназначены для окорения ивовых прутьев. Металлические щемилки длиной 35...50 см, с круглым или овальным отверстием и упором внизу изготавливают из железной проволоки диаметром 10... 15 мм. Щемилки могут быть простые (рис 1 а) и пружинные (рис 1 б). Деревянные щемилки изготавливают из веток твердой породы дерева, толщиной 3...4 см. Один конец ветки ровно срезают и правильно расщепляют на три-четыре части на длине 30...35 см. Ниже расщепа палку плотно обматывают проволокой. Другой конец щепы вырезают, а между двумя оставшимися частями делают небольшую щель (рис. 2). Для окорения ивовых прутьев необходимо иметь несколько щемилок разной величины,

Колунки (рис. 3) предназначены для расщепления прутьев на три или четыре части (шины). Колунки изготавливают из рога, кости или твердого дерева длиной 8 см и диаметром 3 см. Тыльный конец колунков оставляют выпуклым, а на другом конце делают три или четыре ровных выреза-торца.

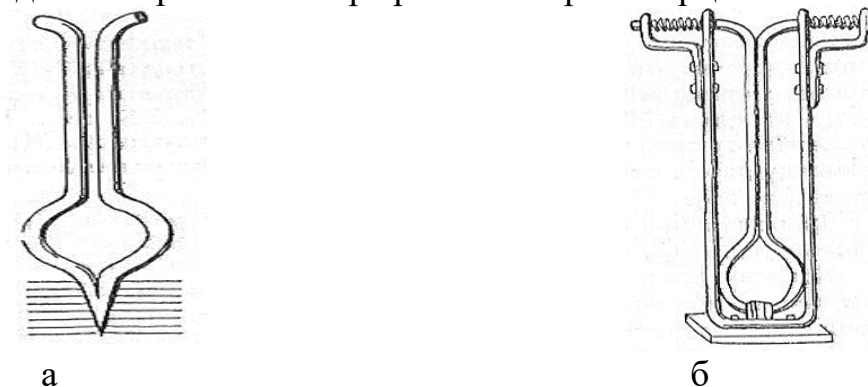


Рисунок 1 – Виды щемилок

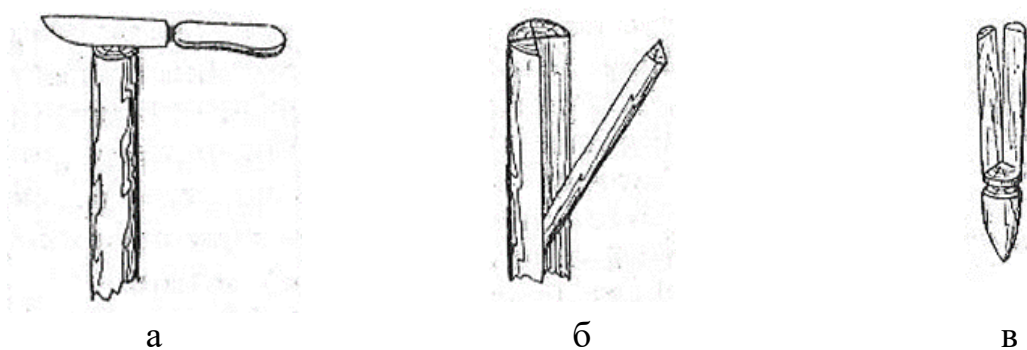


Рисунок 2 – Пример изготовления деревянной щемилки



Рисунок 3 – Колунки

Шоф (строгальный инструмент) предназначен для ручной стружки прутьевых шин. Основу шофа составляет кусок доски, к которому прикреплена дощечка. В дощечке имеется нож с односторонней фаской. Дощечки соединяются между собой пружиной, позволяющей регулировать высоту ножа.

Шмол (рис. 4) используют для строгания прутьевых лент по ширине. Он представляет собой доску, к которой винтами крепятся два ножа с односторонней фаской. Расстояние между ножами регулируют винтами в зависимости от желаемой ширины ленты [2].

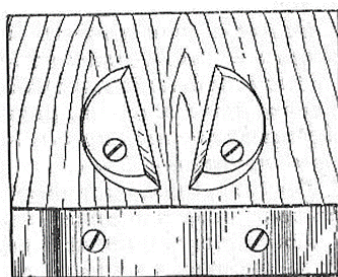


Рисунок 4 – Шмол

Жамки предназначены для выпрямления и сгибания палок. На одном конце жамок имеется круглое отверстие для выравнивания и сгибания палок, на другом – четырехугольный вырез для их заламывания. Длина жамок – 25...40 см, диаметр отверстия – 3...5 см, ширина выреза – 2,5...5 см.

Ножовки или садовые пилы используют для резки толстых палок, выемок на них и других работ.

Железной колотушкой сбивают прутья для того, чтобы изделие было плотное. Длина колотушки – около 30 см, ширина более широкого конца – 6 см, одной стороны – 8 мм, другой – 16 мм.

Плоскогубцами вытаскивают гвозди, режут проволоку, загибают гвозди и уплотняют веревочку.

Ножи для плетений бывают разного вида (рис, 12): ножи-горбачи, ножницы садовые для резки прутьев, ножи для обрезки концов прутьев, ножи корзинные для стружки, нарезки и обрезки прутьев и палок,

Шилья разного диаметра применяют при плетении корзин.

Деревянное корыто длиной до 2,5 м применяют для вымачивания прутьев и палок перед работой.

Жестяной бак или котел длиной до 2.5 м используют для проварки прутьев и палок в зимнее время [1, 2].

Список использованных источников:

1. Плетеные изделия как источники живой энергии: [Электронный ресурс]. Режим доступа <https://www.2kkorzina.ru/article/link/pletenye-izdeliya-kak-istotchniki-zhivoj-energii/>, свободный

2. Плетеные изделия [Электронный ресурс]. Режим доступа <http://pleteniy-uyut.ru/>, свободный

МЕТОДЫ ПОИСКА ИДЕИ В ДИЗАЙНЕ ОДЕЖДЫ

Филиппова А. А. *, Кумпан Е. В.

*МАОУ «Лицей №131» г. Казань,

Казанский национальный исследовательский технологический университет

Проектирование новых идей, образов и форм является одной из первоочередных задач в деятельности дизайнера одежды. Выполняя предварительные наброски и экспериментируя с формами, компоновкой и различными декоративными элементами, а также деталями, дизайнеры получают различные варианты интерпретации, как всего образа, так и его отдельных деталей.

При решении творческой задачи, чаще всего дизайнеры применению традиционные методы проектирования, но как правило они не дают интересных и креативных решений, поэтому важна активизация творческого поиска в дизайн-проектировании, направленная на развитие созидательного проектного мышления и на интенсификацию самого процесса проектирования [1].

Поисками новых идей заняты дизайнеры всего мира, во все времена и в любой области промышленности, будь то дизайн одежды или предметы быта, интерьера. Во-первых, чтобы соответствовать времени, во-вторых, чтобы создать новые товары, так как производители, заинтересованы не в одной интересной идее, а в нескончаемом потоке новых мыслей, креативных и оригинальных идеях, что в свою очередь обуславливает поиск новых методов художественного воспроизведения проектирования и дизайна.

В формировании идеи дизайна одежды, большой вклад вносят эвристические методы, которые включают в себя методы продуктивного творческого мышления, призванные значительно помочь дизайнерам в преодолении психологических барьеров, инерции и стереотипов мышления, тупиковых ситуаций при разработке новых идей, изделий.

Основной целью эвристического метода является активизация поиска новых решений. Она состоит в том, чтобы сделать процесс генерирования идей дизайнера интенсивнее, повысить «концентрацию» оригинальных мыслей. Для этого при разработке методов используют специальные психологические механизмы повышения эффективности творческого процесса: ассоциативность мышления, переключение концентрации внимания, игра воображения.

Использование в дизайн-проектировании самых разнообразных эвристических методов позволяет разбудить в дизайнере инициативу, раскрыть его индивидуальные творческие способности, развить мобильность, гибкость, многовариантность мышления в профессиональном направлении. Овладение этими методами в совершенстве позволяет дизайнеру перейти на более высокий интуитивный творческий уровень [2].

Одним из основных эвристических методов является, метод ассоциаций. Метод ассоциаций, является достаточно распространенным в дизайне, и может

дать больший эффект в том случае, если творческое воображение дизайнера обращается к разным идеям окружающей действительности. Развитие образно-ассоциативного мышления дизайнера, направлено на приведение его индивидуального творческого мышления в неиссякаемый источник креативных идей и является одной из важнейших задач при проектировании изделий.

Ассоциативное мышление в творческом процессе очень важно и проявляется в преобразовании предметных, абстрактных и психологических ассоциаций в графические или художественные поиски решений объекта. Способность художника-дизайнера к такому мышлению, является основой творчества, так как любое произведение искусства, это есть результат ассоциативных представлений о предметах и явлениях реального мира, воссоздаваемых в памяти.

Дизайнер при проектировании одежды за источник вдохновения, из реальной действительности может взять почти все, что каким-то образом может трансформироваться и преобразоваться в одежду: это может быть мотив, фрагмент чего-то или источник целиком. Творческими источниками при проектировании одежды могут быть любые явления природы, события в обществе, исторические стили, предметы действительности, которые нас окружают, художественные, литературные или музыкальные произведения. Дизайнера одежды чаще всего интересует форма как общее, сопряжение объемов, сочетание разнообразных построений.

При формировании идеи ассоциативным методом, источником вдохновения, также могут быть любые: предметные, абстрактные, психологические, ирреальные ассоциации, например форма лужи на асфальте, блеск льда, фактура земли, кора дерева, капли дождя на стекле или морозные рисунки на окне, все это дает пищу для идеи, проектирования новых форм, фактур и т.д.

Анализируя выше сказанное, можно сказать, что формирование идеи в проектировании современных коллекций одежды, включает много различных понятий, связанных с формой, силуэтом, стилем костюма, пластикой и фактурой материала, творческими методами и историческими источниками, а также современными тенденциями в моде и технологиями, конструктивными приемами в проектировании. Соответственно творческие методы костюма выступают, как набор определенных действий, предпринимаемых дизайнерами для поиска новых идей и проектных решений в дизайн-проектировании современных коллекции одежды.

Список использованных источников

1. Диева О. Н. Методы проектирования костюма, как поиск идеи для авторских коллекций // Российские регионы, как центры развития в современном социокультурном пространстве. – 2019. – С. 110-115.
2. Благова Т.Ю. Эвристические методы в дизайне одежды. Учебно-методическое пособие. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2006 – 60 с.

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ АКТИВАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Гилязов К. Р., Хабиров Р. Р.

МАОУ «Лицей-интернат №2» Московского района г. Казани
Казанский национальный исследовательский технологический университет

Повышение адгезионной прочности клеевых соединений деталей одежды при дублировании клеевыми прокладочными материалами одна из важнейших проблем швейной отрасли. Практически все текстильные материалы подлежат различным видам заключительной отделки [1], которые могут негативно влиять на качество клеевого соединения [2]. За счет таких обработок на поверхности волокон тканей фиксируется незначительный, но устойчивый к последующим технологическим операциям, прослойка веществ. В результате блокируются активные участки волокон, что негативно влияет на качество клеевых соединений на этапе дублирования деталей одежды. Так, эффект дорогие заключительные отделки текстильных материалов (например, гидрофобизация, снижение усадки, увеличение несминаемости тканей как в сухом, так и в мокром состоянии и т.д.) нужно сокращать на этапе швейного производства для того, чтобы можно было выполнить необходимые операции при изготовлении швейного изделия.

Одним из направлений придания формоустойчивости тканей и повышения адгезионной прочности клеевых соединений являются их модификация и активация с помощью электрофизических методов, а именно воздействия потока плазмы высокочастотного емкостного (ВЧЕ) разряда пониженного давления, а также использование лазерного CO_2 излучения [3].

Одним из эффективных способов активации поверхности является модификация плазмой ВЧЕ разряда пониженного давления [4]. Данный способ заключается в том, что перед технологическим процессом дублирования, пакет материалов обрабатывают низкотемпературной плазмой (НТП) высокочастотного разряда в среде плазмообразующего газа аргона. За счет особенностей ВЧЕ-разряда обработка материалов осуществляется во всем объеме, учитывая поры. Эффект влияния НТП определяется химической природой, строением обрабатываемого материала и параметрами плазмы. Обработка плазмой содержит ряд процессов, приводящих к изменению не только физико-механических свойств волокон, но и химического состава и структуры поверхностного слоя полимера.

Влияние НТП на материал приводит к удалению различных загрязнений, нанесенных на поверхность тканей в процессе прядения, что способствует эффективному проникновению клеевой композиции к активным центрам волокнообразующего полимера и позволяет повысить прочность клеевых соединений при дублировании деталей одежды, не меняя при этом структуру, эксплуатационные свойства и внешний вид текстильных материалов [3].

В кожевенной промышленности используются наряду с традиционными (механические, химические, биохимические) методами воздействия, современные методы физической модификации (ультразвуковое воздействие, применение плазмы: тлеющего, барьерного, мембранного разрядов, ВЧ разряда пониженного давления) для повышения эффективности натуральной кожи.

Одной из особенностей натуральных высокомолекулярных волокнистых материалов, влияющих на комплекс свойств кожи, ее капиллярно-пористая структура. Площадь внутренней поверхности, образованная суммарной поверхностью пор и капилляров, значительно превышает площадь внешней поверхности. При обработке материалов пористой структуры в плазме ВЧ разряда пониженного давления обеспечивается эффект объемной модификации внутреннего пористого объема [5].

Обработка ВЧ плазмой пониженного давления на различных стадиях изготовления натуральной кожи приводит к повышению физико-механических свойств, за счет воздействия на надмолекулярную структуру белков дермы.

Применение обработки НТП в процессах переработки натуральной кожи позволяет улучшить их технологические свойства и за счет этого снизить процент прогнозируемого порока и повысить сортность кожи [5].

Авторы работ [6, 7] предлагают использовать современные химические препараты (например, на основе акриловой и полиуретановой дисперсий) для придания формоустойчивости и снижение массы швейных изделий из костюмных тканей. Увеличение формоустойчивости связано с образованием водородных и ковалентных связей между молекулами благодаря взаимодействию активных центров волокон с реакционноспособными группами ($-\text{NH}-\text{CO}-\text{C}-$ и $-\text{CH}_2\text{CH}(\text{COOR})-$) полимеров химическими веществами. Соответствующая химическая обработка позволяет повысить формоустойчивость на 15-30 % (по сравнению с образцом, дублированным клеевым прокладочным материалом без дополнительной обработки) независимо от значений поверхностной плотности материала и вида использованного химического препарата.

Анализ литературных источников [6-7] показывает, что для прямой стабилизации могут быть использованы такие полимерные композиции как: водные дисперсии различных каучуков (хлорпропеновых, бутадиенстирольных), дисперсии поливинилацетата, поливинилхлорида, полиакриловые или полиуретановые клеи, водные растворы поливинилового спирта, а также термопластичные клеи на основе полиэтилена, полипропилена, полиамидов.

Использование химических препаратов для фиксации формы одежды имеет ряд преимуществ в сравнении с традиционным дублированием [6-8]. Они позволяют соединить процессы образования и закрепления формы, фиксирует новое расположение волокон не только по поверхности, но и по толщине, позволяет регулировать свойства полуфабрикатов за счет количества, концентрации и параметров нанесения полимерной композиции.

В работе [8] было показано, что в результате дублирования натуральной кожи клеевыми прокладочными материалами модуль упругости образцов увеличивается на 20 %, а стабилизированных полимерной композицией – от 12 до 32 %

(в зависимости от концентрации). Упругость при дублировании увеличивается на 10 %, а при обработке полимерной композицией на основе поливинилацетата уменьшается на 24 %, что связано с уплотнением структуры в результате введения полимерной композиции.

Иногда с целью получения клеевых соединений с высокими показателями прочности и формоустойчивости дублирование текстильных материалов проводят с использованием паровых химических активных сред (ПХАС) [2] – это сочетание процессов нагревания, давления и химическая модификация текстильных материалов и клея путем введения в зону адгезионного контакта при помощи паровой среды химических препаратов для повышения адгезионной активности компонентов, модификации их поверхностей. В состав ПХАС могут быть включены химические соединения (до 6 компонентов). Присутствие химических активаторов (мочевина – 5 % и бисульфат натрия – 12 %) в зоне адгезионного контакта позволяет снизить температуру дублирования с 180 °С до 120 °С, при получении нормированного показателя расслаивающего усилия. При использовании трехкомпонентной клеящей композиции (бутадиенстирольный латекс СКС-65ГП-35 %, натриевая соль-20 %, коагулят-15 %) показатель расслаивающего усилия повышается в 2,0-3,0 раза, жесткость – 1,5- 2,0 раза.

В состав кожи может входить 0,5-10,0 % жировых веществ (в зависимости от назначения и способа обработки), которые могут блокировать активные центры, что отрицательно влияет на адгезионные свойства поверхности натуральной кожи и, как результат, что делает невозможным получение качественных физико-механических показателей. В этом плане целесообразен поиск средств для локальной обработки отдельных участков деталей одежды, на основе которого можно обеспечить выравнивание показателей жесткости деталей, выкроенных из разных топографических участков шкур животных (вороток, пола, чепрак). Наряду с этим необходимо учитывать, что при выборе химических препаратов необходимо исключить разрушение белка (коллагена), который является основой кож. Таким веществом может быть спирт, который не растворяет белок, а меняет строение молекулы за счет вытеснения воды. Вода прочно связана с активными группами коллагена силами молекулярного взаимодействия (главным образом водородными связями). Вода взаимодействует с ионизированными – ОН группами. Количество связанной H_2O зависит от технологии переработки коллагена. Очевидно, такое поведение коллагена при дегидратации спиртом может стать причиной увеличения жесткости натуральной кожи. Гидрофобные радикалы находятся внутри белковой молекулы коллагена, а гидрофильные ориентированы в сторону растворителя. При денатурации возникает разрыв этих связей и раскручивания спирали. Это приводит к вытеснению воды, изменения конформационное строения молекулы. Мукополисахариды в структуре коллагена стабилизируют фибриллы, ограничивая утолщение фибрилл, предотвращают их слипание. Полярные полисахаридные участки связываются с этанолом. Этиловый спирт может связываться с фосфатными группами фосфолипидов и карбоксильными группами жирнокислотных цепей [9].

Вывод. Выявлен широкий спектр методов и средств активации поверхности материалов, которые существенно влияют на качественные показатели швейных изделий, включая изменение вязкоупругих и эксплуатационных свойств. Показана возможность применения этилового спирта в кожевенной промышленности для улучшения физико-механических свойств за счет вытеснения лишней воды связанный с коллагеном.

Список литературы

1. Глубіш П.А. Хімічна технологія текстильних матеріалів, завершальне оброблення / Глубіш П.А. – К.: Арістей, 2005. – 300 с.
2. Кузмичев В.Е. Теория и практика процессов склеивания деталей одежды: учеб. [для студ. высш. учеб. заведений] / В.Е. Кузмичев, Н.А. Герасимов. – М.: Академия, 2005. – 256 с.
3. Абдуллин И.Ш. Высокочастотная плазменно-струйная обработка материалов при пониженных давлениях. Теория и практика применения / Абдуллин И.Ш., Желтухин В.С., Кашапов Н.Ф. – Казань: издво Казанского ун-та, 2000. – 348 с.
4. . Веселов В.В. Химизация технологических процессов швейных предприятий: учебник [для студ. высш. учеб. заведений] / В.В. Веселов, Г.В. Колотилова. – Иваново: ИГТА, 1999. – 424 с.
5. Кулевцов Г.Н. Повышение эффективности использования низкосортного сырья в кожевенномеховом производстве с применением высокочастотной плазмы: автореф. дис. на соискание ученой степени доктора тех. наук: спец. 05.19.05 «Технология кожи и меха» / Г.Н. Кулевцов. – Казань, 2009. – 32 с.
6. Комарова А.А. Использование современных химических препаратов для формоустойчивой обработки швейных изделий / А.А. Комарова, В.В. Веселов // Технология текстильной промышленности. – Иваново, 2009. – № 1 (313). – С. 89–91.
7. Комарова А.А. Выбор химических препаратов для придания формоустойчивости деталям одежды в условиях швейного производства / А.А. Комарова // ЛегПромБизнес Директор. – М., 2008. – № 1–2. – С. 11.
8. Баранова Е.В. Исследование структуры одежных кож хромового дубления и разработка способа повышения формоустойчивости: автореф. дис. на соискание науч. степени канд. тех. наук : спец. 05.19.01 «Материаловедение производств текстильной и легкой промышленности» / Е.В. Баранова. – М., 2007. – 27 с.
9. Гончарова Н.В. Изучение химико-технологических свойств этанольного экстракта сосны, полученного из окорки древесины, и его возможного применения в кожевенно-меховой промышленности / Н.В. Гончарова, Н.В. Сячинова, Е.А. Думнова // Химия растительного сырья. – 2014. - №2 – С. 243-247.

ИЗУЧЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ БАТАРЕИ В КАЧЕСТВЕ ОСНОВНОГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ В ПОВСЕДНЕВНЫХ ЗАДАЧАХ

Муллагалиев Д. *, Суханаева Н. А. **

*Ученик 9Б класса МБОУ «Школа №72» Советского района города Казани, РТ

** Учитель физики первой квалификационной категории МБОУ «Школа №72» Советского района города Казани, РТ

В последнее время все большую и большую популярность набирают альтернативные источники энергии. Например, на юге страны строятся целые солнечные электростанции. Переходить на чистую энергию стремятся и люди, устанавливая на свои дома солнечные батареи. Но тогда возникает вопрос: можно ли использовать солнечную энергию в мелкой технике, в качестве замены батареек? Ответить на него я попытался в ходе этой работы.

Цель работы представляла собой сравнение эффективности использования солнечной батареи в различных условиях с обычной батареей и выяснить, может ли сегодня солнечная батарея заменить обычную батарейку?

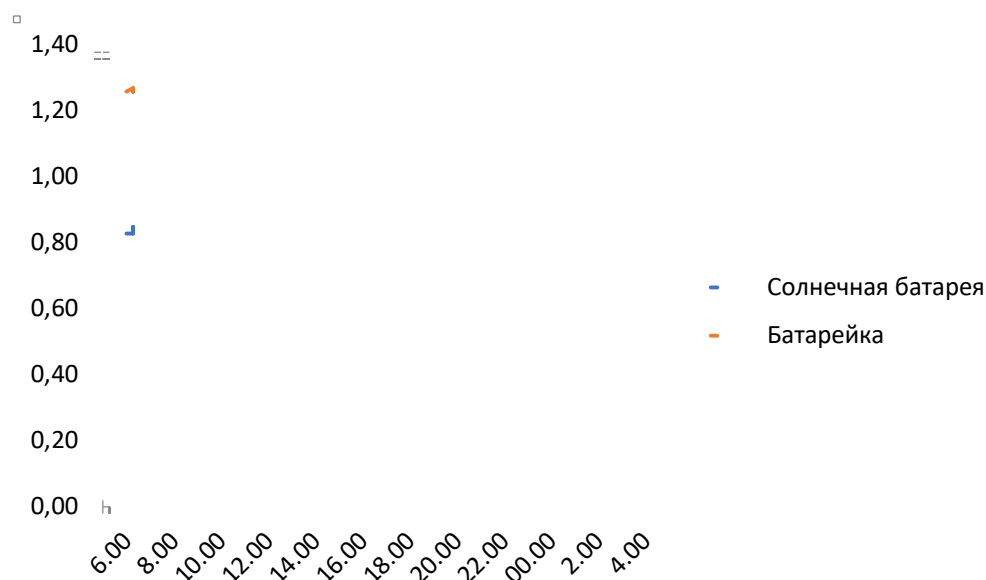
Естественно, исследования в этой области проводились учеными ранее. Фотоэлемент устанавливался в наручные часы и телефоны. В результате было выяснено, что основной проблемой солнечной батареи был недостаток мощности и неудобство использования. Основным решением проблемы было увеличение площади фотоэлемента. Мною была рассчитана идеальная площадь фотоэлемента для таких задач. Она составила 576 квадратных сантиметров – квадрат стороной 24 см.

В ходе выполнения цели работы был проведен эксперимент. Его суть заключалась в сравнении характеристик тока в цепях с солнечной батареей и щелочной батареей в разное время суток. Электрические цепи состояли из источника питания и светодиода. Максимальный показатель напряжения, даваемого фотоэлементом, составил 3.8 Вольт в 12 часов дня. А показатель мощности в это время так же был максимальным и составил 0.83 Вт. Показатели напряжения у щелочной батарейки были практически одинаковыми на протяжении суток и держались около значения 4.1 Вольт.

Результаты представлены на рисунке.

Изучив результаты эксперимента, я пришел к выводу, что главной проблемой цепи с фотоэлементом была потеря мощности. Нагрузка требовала 2 Вольт, а в некоторые промежутки напряжение было выше этого значения. А ведь еще стоит учесть, что в период с 19.00 до 5.00 солнечная батарея не вырабатывает вообще никакой энергии, так как нет света. Поэтому я собрал модификацию цепи для мелкой техники, в которой лишняя энергия будет накапливаться в конденсаторе, или если речь идет о чем-то более крупном –

аккумуляторе. Для управления током в такой цепи я использовал транзистор. То есть, при достаточном напряжении ток направлялся на потребитель, а в ином случае накапливался. Я быстро нашел применение своему изобретению и встроил его в будильник. Теперь я могу не беспокоиться, что в нем может сесть батарейка.



Основной проблемой использования солнечной батареи в мелкой технике является недостаток мощности. Проблема решается с помощью увеличения размеров фотоэлемента.

Идеальным размером «домашней» солнечной батареи является квадрат со стороной 24 см.

Еще одна проблема таких солнечных батарей – потеря энергии. Проблема решается с помощью конденсаторов или аккумуляторов, накапливающих лишнюю энергию

И ответ на главный вопрос работы: Солнечная батарея может заменить щелочную батарейку. Но в таком случае возможны кратковременные выключения устройств.

Использование таких электрических цепей применительно в будильниках и компьютерных мышках. Такой будильник на зеленой энергии я собрал, основываясь на полученные выводы.

Список литературы

1. radio-magic.ru [Электронный ресурс].
2. habr.com [Электронный ресурс].
3. al-enenergy.ru[Электронный ресурс].
4. itc.ua[Электронный ресурс].
5. naked-science.ru[Электронный ресурс].
6. wikipedia.org[Электронный ресурс].
7. elenergi.ru[Электронный ресурс].

ОЦЕНКА РАЗМЕРА И РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ЧАСТИЦ ОБОГАЩЕННОГО ПОРИСТОГО МАТЕРИАЛА

Мазитов С. Р.¹, Казаков О. А.², Гребенщикова М. М.²

¹Ученик 8 «Б» класса, МБОУ «Гимназия №7 имени Героя России А.В. Козина»
г. Казани

²Казанский национальный исследовательский технологический университет

Бентонит, названный по месторождению Бентон, США, — природный глинистый минерал, гидроалюмосиликат, он обладает свойством разбухать при гидратации. В ограниченном пространстве при свободном разбухании в присутствии воды образуется плотный гель, препятствующий дальнейшему проникновению влаги. Это свойство, а также нетоксичность и химическая стойкость делает его незаменимым в промышленном производстве, строительстве и многих других сферах применения [1].

Бентониты, как и любые глины, являются трехкомпонентной системой, состоящей из минерального скелета, воды и воздуха. Минеральные частицы бентонитов занимают лишь часть объема (55-68%), остальную часть объема составляют поры, заполненные водой, и небольшое количество (2%) воздуха.

Пористость – наличие пустот в материале; характеристика материала, совокупная мера размеров и количества пор в твердом теле. Материалы с пористой структурой обладают специфическими физическими свойствами. Для пористых материалов характерны значительная диффузионная проницаемость, малое гидродинамическое сопротивление, фильтрующая способность, высокие адсорбционные свойства, малые звукопроводность и теплопроводность, способность интеграции с биологическими тканями. Пористая структура характеризуется несколькими основными параметрами достаточными для ее исследования: пористостью и удельным суммарным объемом пор, удельной поверхностью пористой системы, характерными размерами и распределением по размерам пор. Параметры для исследования пористой структуры материалов составляют комплекс пространственных (геометрических) физических и математических величин, которые определяются с помощью современных средств измерений и вычислительной техники [2].

Для проведения эксперимента, обогащение бентонитовой глины Монамет 1Н1 проводили седиментационным методом на центрифуге, для чего диспергированную на кавитаторе, в течение 40 минут при 3000 об/мин, 1% суспензию помещали в центрифужные стаканы и отгоняли при 800 об/мин в течение 10 мин.

Супернатант, не содержащий примесей, отделялся от осадка и высушивался при комнатной температуре на воздухе.

Для измельчения частиц обогащенной глины навеска 10 грамм высушенного при 105 °С образца помещалась в размольный стакан планетарной мономельницы Pulverisette 6, затем в стакан помещались размольные тела, после чего он закрывался крышкой, фиксировался держателем и приводился во вращение.

Материал размольного стакана и размольных шаров – карбид вольфрама, скорость вращения – 300 об/мин, время в диапазоне от 10 до 30 минут, измельчения частиц.

Для оценки размера частиц полученные частицы нужно перевести в 10% суспензию и положить в ультразвуковую ванну на 10 минут, для того чтобы разбить агломераты. Затем нужно смешать данную суспензию с водой 1:10 для того, чтобы раствор был более прозрачным, и поместить его в анализатор частиц для оценки размера частиц после измельчения.

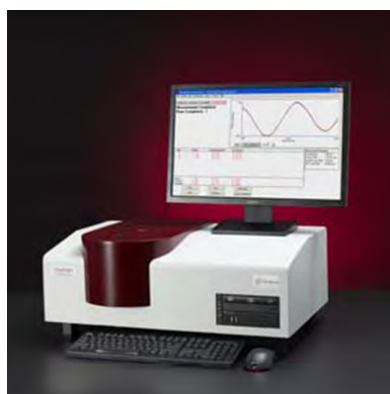


Рисунок 1 - Анализатор размера частиц NanoBrook 90Plus Zeta Particle Size Analyzer (Brookhaven)

Размер частиц определялся на анализаторе повышенной чувствительности ZetaPALS Brookhaven (рис.1). Частицы в жидкости, при зондировании их лазерным лучом, рассеивают свет, который собирается под углом 90 °С и регистрируется фотодетектором. Флуктуации интенсивности рассеяния, возникающие вследствие броуновского движения частиц, анализируются коррелятором. На основе полученной корреляционной функции, содержащей информацию о коэффициенте диффузии, программно вычисляется размер частиц. Результаты измерений представляются на компьютере в цифровом и графическом виде.

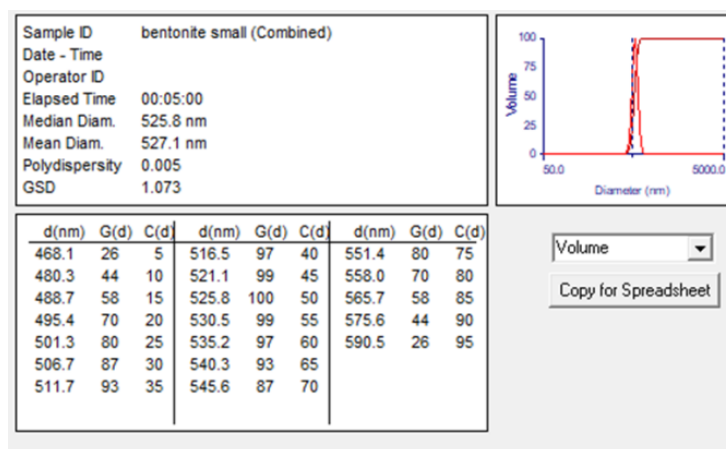


Рисунок 2 – Результат оценки размера мелкодисперсных частиц

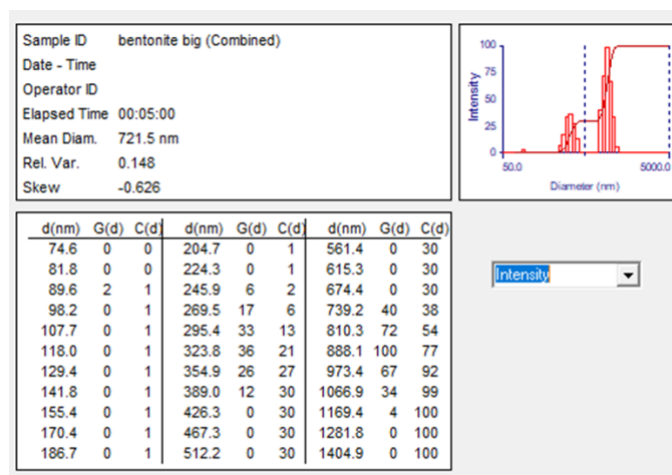


Рисунок 3 – Результат оценки размера грубодисперсной бентонитовой глины

Таким образом, размер частиц после грубого и усиленного измельчения различается, критические диаметры составили $d_{\text{мал}} = 527,1$ нм и $d_{\text{бол}} = 721,5$ нм соответственно.

Список использованной литературы

1. Электронный ресурс [<https://ru.wikipedia.org/wiki>]
2. Илюшин, В. А. Физикохимия наноструктурированных материалов: учебное пособие / В. А. Илюшин. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 107 с.

О ВЛИЯНИИ ПОЛИМЕРНЫХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА ВЫСОКОМОЛЕКУЛЯРНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПРИРОДНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

Дулалаев М. И.¹, Шагивалиева Р. Р.², Островская А. В.²

¹МБОУ «Лицей №177»

²Казанский национальный исследовательский технологический университет

В качестве объекта исследования в данной работе использовались шкурки кролика раннего убоя – высокомолекулярный материал природного происхождения (ВМПП) относятся белки млекопитающих.

Как известно [1], основной составной частью ВМПП является белок дермы шкурки и кератин – белок волосяного покрова. Белок представляет собой упакованные определенным образом полипептидные наноцепочки.

Типичным представителем белка природного происхождения является коллаген, который составляет 21-50% всех белков в теле млекопитающих. Коллаген входит в состав дермы шкуры, которая образует кожный покров животных. Шкуры животных используют в качестве сырья в кожевенно-меховом производстве.

Одним из распространенных видов мехового полуфабриката являются шкурки кроликов. Оригинальная отделка и невысокая стоимость изделий из шкурок кролика все больше привлекает к себе внимание потребителей.

В настоящее время с фермерских хозяйств, в основном, поступает на выделку сырье шкурок, кожаная ткань которых еще недостаточно сформирована и легко рвется, не выдерживая не только механических воздействий (мездрение, разбивка, строжка, обрядка), но и жидкостных обработок в процессе производства меха.

Известно [2], что обработка полимерными материалами на основе акриламида в пушно-меховом производстве положительно влияет на физико-механические свойства кожаной ткани, но и в тоже время зачастую происходит расслаивание эмульсий акриловых полимеров, которое ведет к откладыванию полимера на структурных элементах дермы кожаной ткани [3].

Целью работы является исследование влияния наноструктурированного сополимера стирол-акриловой водной дисперсии марки Лакротэн Э-021 на укрепление кожаной ткани и свойства волосяного покрова меховых шкурок кролика раннего убоя.

Для упрочнения кожаной ткани меховых шкурок, дисперсию сополимера в количестве 1 г/дм³ добавляли на стадии отмоки. Температура сваривания контрольного образца составляет после отмоки 58 °С, опытного – 62 °С (табл.1). Повышение температуры сваривания, по сравнению с контрольным образцом, на 4 °С свидетельствует о том, что наноструктурированная дисперсия не просто

располагается в порах, пустотах и капиллярах, а слегка подструктурирует кожную ткань, что приводит в результате к ее укреплению.

Таблица 1 – Химические и физико-механические показатели мехового сырья и полуфабриката

Показатели	Контрольный образец	Опытный образец (Лакротэн Э-021)
Температура сваривания Т _{св} , °С		
- после отмоки	58	62
- после дубления	65	73
Нагрузка при разрыве, Н	26,4	41,7
Прочность при разрыве, Мпа	9,0	15,7
Относительное удлинение, %	58,3	95,7
Время впитывания капли воды, мин	54	95

После дубления температура сваривания опытного образца, по сравнению с контрольным, увеличивается на 8 °С, таким образом проявляется структурирующая способность дисперсии Лакротэн Э-021. Повышение температуры сваривания дермы в результате дубления является основным критерием окончания процесса дубления и доказательством образования новых поперечных связей в структуре коллагена, которое способствует увеличению физико-механических свойств опытных образцов в 1,7 раза по сравнению с контрольными.

Время впитывания капли воды является немаловажным показателем в кожевенно-меховом производстве и характеризует гидрофильно-гидрофобные свойства полуфабриката. По сравнению с контрольным в опытном образце время впитывания капли воды увеличилось на 41 минуту (табл.1).

Органолептическая оценка показала, что в значительной мере у опытных образцов укрепляется связь волоса с кожей. Образующиеся дополнительные пространственные структуры вызывают большее «сжатие» волосяной сумки, приводя к более сильному закреплению волоса в коже, при этом, волосяной покров чистый, мягкий и рассыпчатый.

Список использованных источников

1. Островская, А.В. Химия и технология кожи и меха: теоретические основы: учебное пособие для вузов / А. В. Островская, Г. Г. Лутфуллина, И. Ш. Абдуллин. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 162 с.
2. Островская, А.В. Основные закономерности применения материалов олигомер-полимерного характера в кожевенно-меховом производстве: монография / А. В. Островская, И. И. Латфуллин, Р. Р. Шагивалиева; М-во науки и высш.образ. РФ, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2020. – 144 с.
3. Р.Р. Шагивалиева. Дисс. канд. техн.наук, Казанский государственный технологический университет, Казань, 2006. 136 с.

АССОРТИМЕНТ И ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПРЕССИОННЫХ ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Логинова А. Р., Богоявлинская В. Н., Михеева М. Р.*

Казанский национальный исследовательский технологический университет
МОУ «Звениговская СОШ №1», г. Звенигово

Актуальность рассматриваемой темы вызвана возросшим интересом к компрессионным трикотажным изделиям. Скорее всего, это связано с массовой культурой трендов, направленных на здоровый образ жизни. На сегодняшний день, люди обращаются к компрессионному трикотажу не только в лечебных целях, но и для профилактики различных заболеваний. Активное использование изделий данного сегмента популяризируется при длительных поездках, особенно при полетах, при занятиях спортом, при беременности и родах.

Под компрессионным трикотажем подразумевают изделия, напрямую контактирующие с телом человека, оздоровительного или профилактического назначения. Задачей такого белья является воздействие на сосуды, улучшение кровотока.

Впервые вопрос об эластичных материалах затронули в медицине для скорого заживления травм и ран. Прототипом компрессионного белья были эластичные бинты, функциональность которых зависела от правильности их наложения и степени наложения повязки. Усовершенствованный прототип привлекателен тем, что он комфортный в эксплуатации, оказывает равномерное и постоянное давление, в зависимости от степени компрессии и части тела, на котором будет применено.

На российском рынке можно встретить компрессионный трикотаж из Швейцарии, Германии, США, Франции, Канады, России и других стран. Хорошо себя зарекомендовали немецкие производители, даже классификация по компрессии чаще используется в соответствии с германским стандартом RAL [1].

Первостепенная область применения компрессионного трикотажа – медицина.

В данной области можно выделить следующие основные направления использования данных изделий:

1. Компрессионное белье для восстановления после хирургического вмешательства, в том числе после пластических операций. Применение компрессионного белья после операции считается обязательной частью восстановительного периода. Оно подбирается заранее и индивидуально до операции зависит от вида оперативного лечения. Такой трикотаж обеспечивает фиксацию прооперированного участка тела, создает давление, которое стимулирует кровоток, а значит, происходит восстановление, уменьшает вероятность расхождения швов и образование отеков.

Наиболее популярны компрессионные пояса, используемые после удаления грыжи и новообразований, вмешательств в брюшную полость, операций по восстановлению опущения внутренних органов, кесарева сечения.

При пластических операциях используются компрессионные бельевые изделия, которые поддерживают части тела. При лифтинговых вмешательствах используют специальные маски для поддержания лица. При коррекции груди используют топы, повязку-лиф, которая серьезно облегчает период восстановления после такого серьезного вмешательства.

2. Компрессионный трикотаж для профилактики и лечения варикозной болезни.

Такое компрессионное белье рекомендуется для людей, страдающих венозной недостаточностью и для тех, кто имеет отношение к этой группе риска. К группе риска относят не только людей с малоподвижным образом жизни, но и тех, кто вынужден проводить рабочее время, стоя на ногах. Так же относят и беременных женщин, для предотвращения патологий, связанных с нарушением кровообращения.

Регулярное применение компрессионного трикотажа при варикозном расширении очень важно, поскольку предотвращает прогрессирование болезни [2].

Правильно подобранное компрессионное белье поддерживает мышцы, снимает усталость и дискомфорт, выступает в качестве профилактики образования тромбов, помогает избавиться от отеков благодаря давлению на стенки сосудов.

В последнее время увеличивается количество компрессионных изделий спортивного назначения. Популярность среди спортсменов вызвана тем, что данный трикотаж помогает насыщать мышечные ткани кислородом, поддерживает работоспособность мышц. Так спортсмен способен на более длительные и эффективные занятия, а после них быстрее восстанавливается [3], что в первую очередь просто необходимо в профессиональном спорте.

Так же популярно использование спортивного компрессионного трикотажа после тренировочного процесса. Многие спортсмены отмечают, что это почти так же эффективно, как массаж, лежачие ванны, акупунктура и прочие восстанавливающие процедуры [4].

Выделяют следующие типы компрессионной спортивной одежды:

1. Активный компрессионный трикотаж и изделия. Данный вид предназначен для эксплуатации в тренировочных процессах. Они имеют среднюю степень компрессии и направлены на поддержание выносливости и разогрева мышц, предотвращения травм, уменьшения болевых ощущений. При увеличении степени компрессии спортсмены активно используют это белье на соревнованиях. Это способствует достижению максимальной работоспособности и фиксации за счет более жесткого сдавливания.

2. Восстановительный компрессионный трикотаж и изделия. Такое белье необходимо для снятия напряжения в мышцах спортсмена, снижения болевых ощущений, уменьшения отеков, фиксации травмированных участков тела [5].

В процессе обзора существующих решений выявлено, что на сегодняшний день активно создаются отдельные виды компрессионного белья для лечебных, профилактических и спортивных целей. Компрессионные трикотажные материалы являются отличными современными изделиями, которые способны облегчить и сделать комфортным функционирование тела человека.

Список использованных источников:

1. Медицинский лечебный трикотаж [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://docpahomov.ru/stati/kompressionnyj-trikotazh/vse-kompressionnyj-trikotazh> – доступ свободный
2. Компрессионный трикотаж [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://info.laumamedical.com/compressionniy> – доступ свободный
3. Разработка методик оценки и исследование свойств, определяющих качество изделий компрессионного назначения из льняных трикотажных полотен. Маринкина Марина Александровна [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.dslib.net/materialo-vedenie/razrabotka-metodik-ocenki-i-issledovanie-svoystv-opredeljajuwih-kachestvo-izdelij.html> – доступ свободный
4. Диссертация: Разработка ассортимента и технологии изготовления компрессионного медицинского трикотажа [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/razrabotka-assortimenta-i-tehnologii-izgotovleniya-kompressionnogo-meditsinskogo-trikotazha> – доступ свободный
5. Компрессионное белье для спорта: виды, особенности выбора [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://orteka.ru/orteka-life/vremya-dlya-zdorovogo-obraza-zhizni/kompressionnoe-bele-dlya-sporta-vidy-osobennosti-vybora/> – доступ свободный

ИСТОРИЯ РУССКОГО ЭМАЛЬЕРНОГО ИСКУССТВА

Сабирзянова А. А.^{*}, Гарифуллина Г. А.

^{*}МБОУ "Гимназия 96", г. Казань

Казанский национальный исследовательский технологический университет

В изобразительном искусстве, вбирающем в себя общепризнанные произведения живописи, графики, скульптуры и архитектуры; выделяются предметы декоративно – прикладного искусства, призванного эстетически формировать быт и среду обитания человека.

Данный вид художественного творчества относит к себе и филигранное, утонченное искусство декорирования изделий с помощью разноцветной стекловидной застывшей массы – эмали.

На протяжении двух тысяч лет процесса становления и развития эмальерное искусство не раз претерпевало переломные моменты, связанные с политическими, экономическими или социальными волнениями в государстве. Путь формирования отечественного промысла работы с эмалью наглядно можно поделить на три периода: домонгольский (конец X—XII вв.), имперский (XVI—XIX вв.) и современный (80-е годы XX вв. — по наше время).

Образование домонгольской эмали берет свое начало с момента заимствования византийской изобразительной традиции. Однако конечные произведения (финифть) не являлись точными копиями, так как русские мастера проецировали в них собственную систему понятий и образов, свойственных русскому народу.

Сосредоточив изготовление изделий по “центрам”, крупным городам, таким, как Киев, Новгород, Галич, финифтяное дело добилось своего расцвета, успешно осуществляя создание головных женских уборов, нагрудных украшений до последующего монгольского нашествия, которое значительно навредило процессу обретения самостоятельности, самобытности эмали на Руси.

После преодоления зависимости от Орды и объединения Руси Иваном III, из Европы были приглашены мастера, и, несмотря на многочисленные затраты, зарождение промысла стало одним из приоритетных задач, что ознаменовало начало второго периода развития и становления эмали.

Природа сюжетной составляющей эмальерного искусства имперского периода сосредотачивала свое внимание на русскую самодостаточную культуру, полученные произведения, в том числе были рассчитаны для церковной литургии, но с заметной десакрализацией.

Новым шагом к обогащению изготовления эмальерных изделий стало перенимание новой заподноевропейской техники – росписи по эмали, осуществленной московской школой, благодаря которой на вторую половину XVII века пришелся расцвет имперской эмали, приобретшей визуальные возможности перетекания с одного цветового спектра в другой. Таким образом, приблизив искусство эмали по внешним качествам к масляной живописи.

Не менее значимой стала деятельность строгановских мастерских города Сольвычегорска, которые первые применили эмаль для украшения посуды и столовых приборов, остановив свой выбор на пышных, богатых цветочных орнаментах в стиле барокко. С течением времени сольвычегорская или усольская эмаль осталась в памяти лишь способом выделения предметов роскоши, не имея религиозный или социально значимый подтекст.

Миниатюры эмали приоритетно производились петербургской школой, их мастера ценили жанр портрета, со всей полнотой используя академический характер написания, вдохновленный веяниями классицизма.

Заметный след после себя оставила ростовская эмаль, изначально являвшаяся скромным домовым промыслом в Ростовском Архиерейском доме и Ростовском Спасо Яковлевском Дмитриевом монастыре, и переросшая в массовую деятельность к концу 19 века, выделявшейся производством около двух миллионов изделий в год.

Смысловая целостность первоначально ориентировалась на религию и возрождение духовной связи эмали с иконным образом, а после Октябрьской революции 1917 года, остановившей развитие многих культурных явлений, осуществлялся поиск новой идейной линии произведений ростовской эмали. Тогда религиозные сюжеты, изображенные на рисунке 1, уступили место схожей с фарфором росписи цветов на белоснежном фоне.

Интерес к древнерусским традициям не угас и в середине 19-го века, когда благодаря развитию технологий, химии, другим наукам и процессам производства, стал возможен полноценный переход на промышленность и воспроизведение целого ряда широкого ассортимента новой и качественной продукции, тем самым создав необходимые условия для нового подъема эмальерного искусства.



Рисунок 1 – Евангелие. 18 век. Оклад серебро. Дробницы-финифть

Обозначили стандарт качества и разнообразие произведений эмали на рынке такие прославленные фирмы конца 19-го века начало 20-го как фабрики Фаберже, Овчинникова, Хлебникова, Сазикова, Грачева.

Вдохновившись мастерами дореволюционной России, осуществилась разработка ювелирного изделия на основе стиля работ фирмы “П.А. Овчинников”, которая по мере значимости и стоимостным оценкам входила в первую категорию

ювелиров своего времени, являлась исполнителем крупных государственных заказов для императорского двора и была известна своим широчайшим ассортиментом уникальных по красоте изделий, изображенных на рисунке 2.



Рисунок 2 – Чайный набор производства “П.А. Овчинников”

Творческий процесс нацелился на представление “бытовой” орнаментики Овчинникова с характерным для русского прикладного искусства стилем на украшение – *перстень*.

Многоцветные, стилизованные цветы, и древнерусские мотивы, вошедшие в полихромную узорчатость формы, стали неотъемлемой частью визуальной композиционной составляющей задуманного авторского изделия, отображенного на рисунке 3. А в цветовую гамму эмали авторского эскиза вошли зеленый, красный, сиреневый, белый и оттенки голубого и синего, и дополнили красоту ювелирного произведения. В качестве основы было решено использовать золото и его многочисленные переходы от охры до светло-золотого спектра.

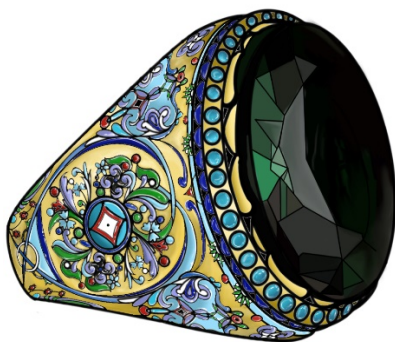


Рисунок 3 – Авторский эскиз перстня, основанного на орнаментике фирмы Овчинникова

Искусство эмали стало неотъемлемой частью произведений декоративно – прикладного искусства и элементом русской культуры в целом.

Техники исполнения мастеров-эмальеров и их композиционные решения по сей день являются примером грамотного декорирования, как ювелирных изделий, так и бытовых предметов.

ОЦЕНКА ЭМУЛЬГИРУЮЩИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПАВ

Лутфуллина Д. Р., Лутфуллина Г. Г.

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 9 с углубленным изучением английского языка» Ново-Савиновского района г. Казани
Казанский национальный исследовательский технологический университет

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) применяют во многих отраслях промышленности. По объему, многообразию выпуска и использованию ПАВ занимают лидирующие места наравне с каучуками, красителями, а также взрывчатыми веществами [1,2].

Отечественными и зарубежными предприятиями активно выпускают ПАВ разнообразных видов (более 3000 наименований) [1]. Производят ПАВ не только из сырья нефтехимической отрасли, но и используют за основу сырье растительного и животного происхождения, преимущественно жиры, масла, воски, высших жирных кислот и спиртов. Именно поэтому ПАВ представляют большой интерес и пользуются высоким спросом в меховой и кожевенной промышленности, так как в силу своего натурального состава «мягко» воздействуют на волосяной покров и кожную ткань. К тому же, ПАВ биологически быстро разлагаемы и не загрязняют сточные воды, не нанося вред экологии.

Обработка мехового сырья – это многоэтапный и трудоемкий процесс. С целью интенсификации технологических процессов применяют различные химические добавки, в частности, ПАВ, как добавки, способствующие росту эффективности рабочих растворов. При этом ПАВ могут выступать, в зависимости от природы как в качестве: моющих агентов, антисептиков, обезжиривателей, так и смачивателей, стабилизаторов эмульсий и пен [2,3].

Таким образом, в настоящее время поиск и разработка новых ПАВ, сочетающих в себе не только высокое качество, но и недорогую себестоимость, является приоритетной задачей. ПАВ имеют достаточно широкий спектр применения во всех отраслях промышленности.

Композиции из ПАВ различной природы обладают высоким моющим действием по отношению к жировым веществам и другим видам загрязнений. Правильно составленные композиции ПАВ обладают лучшими свойствами, чем каждый компонент по отдельности. Например, для эмульгаторов, которые получены из смеси ПАВ, наблюдается достаточно высокая стабильность эмульсии, так как композиции состоят из неионогенных ПАВ (нПАВ), которые препятствуют осаждению, и анионных ПАВ (аПАВ), которые устойчивы к действию жесткой воде [4,5].

В загрязнениях как правило, содержится много жиров и минеральных веществ. Одним из способов избавления от таких загрязнений с тканей является эмульгирование их моющими средствами. Благодаря образованию эмульсий частицы загрязнений остаются в растворе и не осаждаются обратно на ткань. Эмульсии – это системы, для которых мельчайшие капли одной жидкости (дисперсной фазы) распределены в другой жидкости (дисперсионной среде). Для увеличения

устойчивости эмульсий применяют ПАВ, которые могут понижать межфазовое поверхностное натяжение между частицами загрязнений и воды.

Для характеристики ПАВ как эмульгатора определяют следующие показатели: устойчивость эмульсии, стабилизированной данным ПАВ; количество эмульсии, которое может быть стабилизировано данными ПАВ; условия (концентрация, температура), при которых ПАВ будет являться стабилизатором. Устойчивость эмульсий растет с увеличением концентрации ПАВ.

Цель данной работы: оценка эмульгирующей способности композиций ПАВ из сырья растительного и животного происхождения. Если в ранее представленных работах [6] для составления композиций только первый компонент был из природного сырья, а именно использовался аПАВ из смеси стеариновой и пальмитиновой кислот (ЭСПСК) [7], то в данной работе в составе композиций оба компонента получены из сырья растительного и животного происхождения. В качестве нПАВ применялся ПАВ, синтезированный на основе жирных кислот рапсового масла – КРДА [8]. Оба вещества получены в условиях кафедры ПНТВМ ФГБОУ ВО «КНИТУ». Рецепт композиции представлен в таблице 1. Контрольным ПАВ являлся Бетол Н (фирма «Бетакхим» (г. Киров).

Для изучения влияния композиций на устойчивость эмульсии использовались растворы ПАВ следующих концентраций: 2,0; 4,0; 8,0 г/дм³. Именно в этих концентрациях ПАВ в основном используются в качестве моющих и обезжиривающих препаратов в производстве меха. Для определения эмульгирующей способности к водным растворам ПАВ приливали моторное масло (ГОСТ 17497.1-2015).

Таблица 1 - Соотношение аПАВ и нПАВ в композициях

Номер композиции	аПАВ (ЭСПСК)	нПАВ (КРДА)	Вода
№1	30%	5%	65%
№2	40%	5%	55%
№3	30%	7%	63%
№4	25%	7%	68%
№5	45%	5%	50%
№6	35%	7%	58%

Таблица 2. - Влияние температуры на стабильность эмульсий композиций и контрольных ПАВ

№ композиции и контрольный ПАВ	Концентрация г/дм³	Температура, °C	
		30-32	40-42
Моторное масло			
Композиция 1	8,0	55	65
	4,0	22	35
	2,0	15	13
Композиция 2	8,0	202	148
	4,0	168	77
	2,0	112	41

Композиция 3	8,0	110	122
	4,0	102	106
	2,0	67	78
Композиция 4	8,0	120	131
	4,0	108	113
	2,0	78	85
Композиция 5	8,0	215	152
	4,0	170	128
	2,0	70	90
Композиция 6	8,0	112	30
	4,0	80	41
	2,0	57	20
Бетол Н	8,0	107	153
	4,0	54	94
	2,0	36	66

Применяли диспергационный метод, который базируется на дроблении грубодисперсной системы, то есть создании 2 несмешивающихся между собой жидкостных слоя [9].

При оценке эмульгирующей способности композиций ПАВ получены следующие результаты (таблица 2).

Как видно из таблицы, устойчивость эмульсии повышается при увеличении концентрации растворов. Наилучшими оказались композиции 2,3,4,5,6 независимо от концентрации. Поэтому данные композиции можно применять в процессах мойки и обезжиривании мехового сырья. Только композиция 1 имеет низкую стабильность эмульсии при концентрации 2 г/дм³. Контрольные ПАВ показали хорошие результаты, по сравнению с опытными, эмульсия устойчива во всем диапазоне концентраций.

Таким образом, стабильность полученных эмульсий (эмульгирующая способность) достигает требуемых значений (не менее 30 мин) для всех композиций. Повышение температуры эмульсий повышает оцениваемый показатель. Обезжиривающая способность (устойчивость эмульсии в течение 2 ч) также растет с повышением температуры до 40-42°C. Композиции 3,4,6 обладают обезжиривающей способностью при концентрации 8,0 г/дм³. Контрольный состав также демонстрирует требуемые показатели по эмульгирующей способности, начиная с концентрации 2,0 г/дм³.

Список использованных источников

1.Ланге, К.Р. Поверхностно-активные вещества: синтез, свойства, анализ, применение / К. Р. Ланге; под науч. ред. Л. П. Зайченко. – СПб.: Профессия, 2004. – 240 с.

2. Энергоресурсосберегающие технологии получения кожевенного и мехового полуфабриката с применением разработанных аминоксодержащих ПАВ и

плазменной обработки Лутфуллина Г.Г. дис. докт. техн. наук: 05.19.05 / Казанский государственный технологический университет, Казань, 2012 г.

3. Абдуллин, И.Ш. Технология меха: специальные главы: учебное пособие / И.Ш.Абдуллин, В.А. Сысоев, Г.Г. Лутфуллина, Москва, 2019. Сер. 11 Университеты России (2-е изд., испр. и доп).

4. Лутфуллина Г.Г. Влияние концентрации растворов моющих составов на их пенообразующую способность/ Лутфуллина Г.Г, Лифанова (Гусева) К.С., Мартынова К.Е. // Вестник Казанского технологического университета, Казань, 2014, №7. –86-87с.

5. Лутфуллина Г.Г. Исследование строения и свойств метилового эфира сульфоната натрия, из пальмового масла/ Лутфуллина Г.Г, Лифанова (Гусева) К.С., Мартынова К.Е. // Вестник Казанского технологического университета, Казань, 2014, №22 –73-74с.

6. Лутфуллина, Д.Р. Изучение эмульгирующих показателей анионного ПАВ/ Д.Р. Лутфуллина, Э.В. Хайруллина, Г.Г. Лутфуллина// Материалы конференции XVII Всеросс. науч.-практ. конф. с элементами науч. шк. для студ. и молодых ученых, 2021. -С. 355-358.

7. Петрова С.А., Лутфуллина Г.Г. Патент на изобретение №2731645 «Способ получения анионного поверхностно-активного вещества на основе смеси стеариновой и пальмитиновой кислот». Заявл. 23.12.19. Оpubл. 8.09.20.

8. Лутфуллина Г.Г., Островская А.В., Абдуллин И.Ш., Васильев В.А. Патент на изобретение №2195499 «Способ обработки меховой овчины». Заявл. 21.02.02. Оpubл. 27.12.02.

9. Зимон А.Д. Адгезия жидкости и смачивание. М.: Химия, 1974. – 416 с.

СИСТЕМА AUTODESK AUTOCAD В ПРОЕКТИРОВАНИИ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Ахметсафина Ф. Ф.¹, Мухаметзянова А. Г.²

¹Лицей-интернат для одаренных детей с углубленным изучением химии
им. П.А. Кирпичникова

²Казанский национальный исследовательский технологический университет

Применение систем автоматизированного проектирования (САПР) является общепризнанным и эффективным средством ускорения подготовки производства во многих отраслях промышленности, в том числе и швейной. Автоматизированное проектирование одежды, как и любое другое проектирование, предполагает использование, как конкретных технических средств, так и соответствующего программного обеспечения.

Программное обеспечение должно состоять, как минимум, из трех частей:

- 1) графической системы, превращающей компьютер в современный чертежный инструмент;
- 2) библиотеки базовых конструкций (БК) различных видов одежды, пополняемой и видоизменяемой по желанию пользователя;
- 3) набора прикладных программ, специфических для швейного производства.

В настоящее время существует достаточно большое количество САПР одежды как зарубежных, так и отечественных разработчиков.

Одной из известных САПР является система AUTODESK AUTOCAD, которая с успехом используется конструкторами для решения разнообразных задач.

Среди важнейших достоинств AUTOCAD можно отметить его открытость к дополнениям и совершенствованиям, а также его способность свободно соединяться с разнообразными прикладными программами.

Рассмотрим основные операции автоматизированного проектирования одежды в производственной или учебной сфере, выполняемые с помощью AUTOCAD.

1. Построение чертежа БК на компьютере.

Представляет собой такой же чертежный процесс, как и черчение на бумаге с помощью линейки, циркуля и лекала, с той лишь разницей, что проводимые на экране линии возникают по командам с клавиатуры или из меню экрана.

В AUTOCAD команды черчения по форме близки к традиционным приемам черчения на бумаге, не вызывают затруднений в их использовании и быстро осваиваются пользователями. На любом этапе работы с чертежом на компьютере, конструктор может выводить на экран монитора либо весь чертеж, сколь велик бы он ни был, либо любой его фрагмент.

При построении чертежа БК, конструктор свободен в выборе методики конструирования и может использовать как принятую на методику, так и собственную.

Различные БК и их варианты пополняют личную библиотеку конструктора в памяти компьютера и в дальнейшем могут быть многократно использованы, избавляя конструктора от рутинного копирования вручную. Основу личного архива конструктора мог бы составлять набор чертежей БК и модельных конструкций (МК), распространяемых на дискетах.

2. Построение чертежа модельной конструкции.

При построении чертежа МК, графическая система AUTOCAD обеспечивает выполнение традиционных приемов технического моделирования: перевод выточек, нанесение рельефов, параллельное и коническое расширение деталей конструкции, замена выточек сборкой и др. При этом осуществляется та точность выполнения работ, которая не достигается при ручном черчении.

Заметно облегчают и ускоряют труд конструктора встраиваемые в AUTOCAD прикладные программы, такие как: изображение кривых второго порядка, параллельное и коническое расширение (заужение) деталей, внесение в чертеж типовых элементов (воротников, манжет, жабо и др.). Вся наработка, оставаясь в памяти компьютера, служит основой для разработки моделей-аналогов.

3. Градация лекал.

Трудоемкая операция по градации деталей может быть выполнена на компьютере так же, как и вручную. Неоценимую помощь в этой работе могут оказать специальные прикладные программы по градации. Первые варианты этих программ появились на рынке программного обеспечения. Владельцев AUTOCAD не должно смущать их несовершенство, так как новые прикладные программы свободно соединяются с AUTOCAD, заменяя старые. Так, например, в среде AUTOCAD разработаны прикладные программы по параметризации чертежей, способные заменить программы по градации.

4. Построение лекал.

Работа по построению лекал с технологическими припусками к деталям модельной конструкции упрощается на компьютере благодаря наличию в AUTOCAD простых и удобных команд по вычерчиванию эквидистантных и зеркальных контуров.

5. Раскладка лекал на ткани.

Процесс раскладки лекал на ткани выполняется на компьютере без изготовления лекал на бумаге. С помощью команд кодирования деталей, движений и поворотов, раскладку осуществляют на экране монитора на требуемую ширину ткани. Разработчики программ предлагают швейникам специализированные программы по раскладке, автоматически минимизирующие расход ткани. Пользоваться этими специализированными программами или выполнять раскладку командами AUTOCAD – конструктор волен выбирать по своему усмотрению.

6. Измерение площадей лекал.

Определение площадей лекал в AUTOCAD осуществляется одной командой вызова справочных данных.

7. Изготовление копий чертежа на бумаге.

Получение копий чертежа на бумаге необходимо в тех случаях, когда подготовленный чертеж изделия не предназначен для вывода на автоматизированный раскройный стол, например, для одиночного раскроя в условиях экспериментального цеха, индивидуального производства, или при изготовлении наглядных пособий, издание журналов и буклетов.

Изготовление бумажных копий чертежей необходимо также на предприятиях, не имеющих автоматизированной раскройной установки. Всякий компьютерный чертеж вычерчивается на бумаге с помощью плоттера. Масштаб чертежа и его ориентация, толщина или цвет линий выбираются конструктором. При этом чертеж на плоттере изображаются со всеми надписями, текстовыми вставками и условными обозначениями, если таковые были внесены в него в процессе конструирования.

8. Ввод чертежей и рисунков в компьютер.

Эта операция несвойственна швейному производству и появилась как соединительное звено между существующим способом изготовления чертежей и рисунков вручную и новым – компьютерным.

Ввод чертежа с листа бумаги в компьютер может быть осуществлен с помощью периферийного специального устройства – цифрового планшета (дигитайзера). В этом случае операция по вводу чертежа, называемая сколкой, состоит в точечном вводе элементов чертежа в память компьютера специальным указательным устройством планшета. Сколка и последующее редактирование чертежа довольно трудоемкие операции, сравнимые по продолжительности с разработкой чертежа на компьютере.

Для ускорения этого процесса можно использовать сканеры. Сканер является периферийным устройством, автоматически переносящим произвольное изображение на бумаге в память компьютера.

Сколка и сканирование бумажных чертежей являются операциями, способствующими возможности компьютера к старым ручным способам черчения, поэтому при автоматизированном проектировании одежды их следует избегать.

Разработка БК и МК вручную с последующим вводом их в компьютер сколкой или сканированием – путь половинчатого решения проблем сквозного проектирования, снижающий эффективность конструкторского труда при работе на компьютере. Сколкой целесообразно заниматься при введении рисунков вышивки, эскизов моделей или архивных лекал, которые нет смысла разрабатывать заново, а лишь желательно сохранить в памяти компьютера.

9. Изготовление рекламы и учебных фильмов.

Графическая система AUTOCAD предоставляет широкие возможности для создания рекламных, демонстрационных или учебных фильмов. Наиболее просто изготовить слайдовый фильм, воспроизводящий серию моделей и чертежей в различных стадиях построения. Для такого фильма должна быть сделана значительная работа по построению чертежей или вводу рисунков в компьютер.

В слайдовый фильм можно включить команды AUTOCAD, воспроизводящие на экране построение, движение, поворот и другие действия с чертежами или рисунками, необходимые для демонстрации конструкторского труда или для иллюстрации темы доклада.

Используя языки программирования, фильмы можно сделать более совершенными в передаче движения, смене кадров, используя возможность останавливать смену кадров или производить ее вручную нажатием клавиши на клавиатуре.

Существует также дополнительное к AUTOCAD специальное программное обеспечение для создания фильмов с объемным изображением и движением. Такие фильмы создаются и просматриваются на экране компьютера.

Кроме того, имеется возможность записывать компьютерные фильмы на видеокассету. Такие фильмы при создании и при просмотре требуют наличия не только компьютера, но и видеоаппаратуры.

Представленный перечень операций конструирования швейных изделий, выполняемых на компьютере, показывает, что для современных компьютеров, использующих графические системы в качестве программного обеспечения, не существует принципиальных ограничений в решении задач сквозного проектирования одежды.

СПИСОК АВТОРОВ

- Абдувалиев Н. Б., 325, 328
Абзалтдинов Э. Р., 28
Абуталипова Л. Н., 221, 232
Адиатова Д. А., 111
Азанова А. А., 166, 306
Айдарова Л. Э., 186
Алешина Т. А., 333
Андреева Е. В., 189
Антонова А. Р., 111
Антонова М. В., 111
Атаджанов Б., 306
Ахметсафина Ф. Ф., 108, 381
Багаветдинова А. Б., 178
Баллыев С., 246
Беззубова А. А., 162
Беяева С. А., 325
Берселева М. Ю., 273
Бигеева К. Р., 264
Бобова А. А., 136
Богатова Л. Ф., 277
Богданова В. И., 40, 181, 184
Богоявлинская В. Н., 139, 331, 333, 371
Борисова Е. Н., 325
Бородин Д. А., 130
Бронская В. В., 33, 43, 122, 125, 142, 155
Бронская К. С., 122
Бутенкова А. В., 229
Викторова А. О., 115
Вильданова А. И., 101
Вознесенский Э. Ф., 277, 294, 297, 299, 317, 319
Гаврилова О. Е., 18, 145, 148, 211
Гайнутдинов Р. Ф., 221
Гайфуллин А. А., 193
Галимова Ф. Ф., 158
Галимуллина Д. И., 139
Ганиев Р. С., 240
Гарипова А. А., 193
Гарипова Г. И., 193
Гарифуллина А. Р., 289, 322
Гарифуллина Г. А., 21, 91, 162, 216, 225, 235, 374
Герасимова Ю. Е., 142
Гиесхонов А. А., 289, 322
Гилязов К. Р., 360
Гребенщикова М. М., 299, 309, 313, 319, 366
Давыдова Е. В., 142
Данилина А. Л., 197
Дулалаев М. И., 369
Евдокимов Ю. И., 150, 240
Емельянова Е. А., 333
Еременко И. Д., 145
Ершов И. П., 336
Желонкин Я. О., 297
Жуковская Т. В., 229
Залялютдинова Г. Р., 133
Замалеев Т. Э., 108
Зарипова А. Р., 344
Захарова А. М., 225
Зиятдинова Э. А., 232
Зиятдинова Д. Р., 166
Зиятдинова Ю. Н., 33, 43
Зотова А. Д., 103, 105
Ибатуллин Д. М., 118
Ибатуллина А. И., 130
Ибатуллина А. Р., 14, 118, 127, 139, 142, 155, 243
Игнашина Т. В., 125
Илларионова П. В., 125
Илюшина С. В., 352, 355
Исаева Э. Б., 14, 118, 127, 139, 243, 333
Ишбулатова А. А., 94, 150
Казаков О. А., 313, 366
Камалетдинова Р. Ш., 309
Каримов К. Н., 297
Карноухов А. Е., 294
Киямова Л. Д., 352
Клюжева Ю., 40, 136

Коваленко Ю. А., 186, 201
Красина И. В., 122, 150, 240
Кумпан Е. В., 174, 178, 358
Курносова Д. Р., 336, 352, 355
Латфуллин И. И., 269
Латыпова Г. Р., 166
Логинова А. Р., 371
Логинова П. А., 160, 214
Лутфуллина Г. Г., 258, 282, 377
Лутфуллина Д. Р., 377
Мазитов С. Р., 366
Максименко Д. В., 238
Малякина И. А., 18
Мамутин Ю. В., 158
Мансурова А. Р., 125
Мингалиев Р. Р., 325, 328, 352, 355
Минязова С. Р., 331
Миролубов Ю. Б., 258
Миронов М. М., 299
Михеева М. Р., 371
Можаева Е. А., 115
Мозрова К. Н., 235
Москова А. Е., 98, 148
Мударисов Р. Г., 31
Муллагалиев Д., 364
Мустеева Э. И., 33, 43, 122
Мухаметзянова А. Г., 381
Насипова Л. Р., 331
Насирова Р. А., 289, 322
Несина В. Т., 106, 150
Низамова Д. К., 236, 264
Никитина Л. Л., 18, 145, 148, 211
Нуриахметова Э. Р., 201
Нуриева К. И., 269
Нуриева Р. С., 352, 355
Нуруллин М. А., 31, 184
Нуруллина Г. Н., 28, 40, 136
Нуруллина Р. М., 181
Нурхаметов К. Р., 313
Овчинникова Ю. П., 98, 148
Островская А. В., 269, 273, 369
Парсанов А. С., 94, 115, 158
Пацукова А. Ю., 91
Петровых А. А., 184

Петрушин В. И., 336
Пронина Е. А., 139, 325
Рахматуллин И. А., 350
Рахматуллина Г. Р., 261, 264, 285, 350
Романова О. В., 28, 31, 181
Сабирзянова А. А., 374
Сабитова К. Р., 322
Савельева Д. А., 339
Самойлов М. С., 309
Сафина Г. Ф., 166
Сафина Д. А., 94
Сафиуллина Л. А., 273
Смирнова О. В., 174
Степанова К. В., 355
Султанов Р. И., 33, 43, 112
Суханаева Н. А., 364
Сухих У. Ф., 108
Сысоев В. А., 289
Сысолятин А. А., 331
Татрокова П. Х., 14, 130, 243, 333
Тимошина Ю. А., 291, 294, 317, 339
Тихонов Б. А., 341
Тихонова В. П., 264, 341
Тихонова Н. В., 201, 205, 229, 251
Трутнева М. И., 21
Тухбатуллина Л. М., 101
Фасхутдинова А. Ф., 205
Фаткуллина Р. Р., 36, 232
Фатхутдинова А. А., 282
Филиппова А. А., 358
Фоминых Ю. С., 208
Хабибулина А. Э., 211
Хабиров Р. Р., 360
Хазеева Р. И., 216
Хайруллов Д. А., 297, 299,
Хайытов М., 261, 285
Халилова А. А., 251
Хамматова В. В., 133, 153
Хамматова Э. А., 24, 153
Ханнанова-Фахрутдинова Л. Р., 189
Харапудько Ю. В., 317
Харитонов В. Н., 328
Харитонов О. С., 155

Хисамиева Л. Г., 103, 105, 160, 214
Хусаинов Р. Ш., 36
Чапаева Л. В., 261, 285
Чугунова Е. А., 325, 328
Шагивалиева Р. Р., 273, 369
Шаехов М. Ф., 108
Шакиров Б. М., 127
Шарафутдинов Р. Э., 255
Шарифуллин Ф. С., 221, 246, 344
Шафикова А. А., 155
Шигапова А. И., 169
Юнусов А. М., 331
Юсупова Г. Р., 255

Яруллин Р. М., 36
Blagorodov A. A., 46, 51, 55, 60, 65
Golubeva O. A., 65, 78, 82, 87
Khomenko Yu. A., 55, 70, 74
Kondratyeva L. D., 70
Kravtsova F. G., 74
Myasoedova V. V., 78
Pikalov D. A., 82
Prokhorov V. T., 46, 51, 55, 60, 70, 74
Rumyanskaya N. S., 46, 51, 60
Shvetsov K. A., 87
Volkova G. Yu., 46, 51, 55, 60, 65, 70,
74, 78, 82, 87