

Список использованных источников

1. Фурашова, С. Л. Определение наиболее информативных показателей релаксационных свойств материалов и систем материалов / С. Л. Фурашова, В. Е. Горбачик // Инновационные и наукоемкие технологии в легкой промышленности : доклады межвуз. науч.-технич. конф., Москва, 23-25 апр. 2008г.: в 2 ч. / ИИЦМГУДТ. Москва, 2008. Ч. 1. С. 168-172.
2. Кукин, Г. Н. Текстильное материаловедение (волокна и нити) / Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев, А. И. Кобляков ; под ред. Г. Н. Кукина. – Москва : Легпромбытиздат, 1989. – 352 с.
3. Кожа. Метод испытания сферическим растяжением : ГОСТ 29078–91. – Введ. 01.07.92. – Москва : Изд-во стандартов, 1992. – 12 с.
4. Автоматизированный комплекс для оценки механических свойств материалов / В. Е. Горбачик и др. // Вестник УО «ВГУ». – 2006. – Вып. 11. – С. 5–8.
5. Фурашова, С. Л. Прогнозирование релаксации усилий обувных материалов / С. Л. Фурашова, В. Е. Горбачик, П. И. Скоков // Вестник Витебского государственного технологического университета. 2008. Вып.15 С.76-81.
6. Фурашова, С. Л. Автоматизация обработки данных исследования релаксации усилий обувных материалов / С. Л. Фурашова, В. Е. Горбачик, П. И. Скоков // Техническое регулирование: базовая основа качества товаров и услуг: междунар. сб. науч. трудов / Южно-Рос. гос. ун-т экономики и сервиса; редкол.: В. Т. Прохоров и др. . Шахты, 2008. С. 160-162.

Статья поступила в редакцию 04.06.2010 г.

SUMMARY

The article is devoted to development of a technique of forecasting of parameters of a relaxation of systems of shoe materials. The most informative parameters of a relaxation are allocated and mathematical dependence between complex parameters of properties of systems of materials and materials of top included in them, interlinings and linings is established. It is established, that about 20 minutes are possible to reduce time of supervision over process of a relaxation, relative deviations of settlement values from experimental do not exceed 5 % for materials of various structures and 8 % for systems of materials.

УДК 677.08+658.511.3

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ТЕХНОЛОГИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ТЕКСТИЛЬНЫХ ВТОРИЧНЫХ МАТЕРИАЛЬНЫХ РЕСУРСОВ

Е.В. Чукасова-Ильюшкина, Н.Н. Ясинская, А.Г. Коган

Особую роль в повышении конкурентоспособности и эффективности белорусской экономики играют инновации, рост результативности инновационной деятельности предприятий, стимулирование производства новой высокотехнологичной продукции, а также вовлечение в производство неиспользуемых ранее и подлежащих утилизации вторичных материальных ресурсов.

Многочисленные исследования показывают, что отходы, длина волокон которых менее 25 мм (коротковолокнистые отходы), применения в своей отрасли не находят, постоянно складываются, создавая тем самым экологическую и

экономическую проблему. В качестве сырья для исследований были приняты коротковолокнистые отходы, образующиеся при стрижке искусственного меха производства ОАО «БелФа»

Таблица 1 – Отходы производства ОАО «БелФа»

Наименование отходов	Место образования	Количество
Возвратное волокно одного цвета	Приготовительный и вязальный участок	1,5 %
Возвратное волокно разных цветов	Приготовительный, вязальный, отделочный участок	12,9%
Лоскут весовой, срывы меха	Швейный участок	1%
Волокно невозвратное короткое (кноп стригальный)	Отделочный участок: в результате стрижки, отделки, глажения	До 40%

Как видно из таблицы 1, короткое волокно, образующееся в результате отделки искусственного меха, длина которых находится в пределах от 0,5 до 25 мм, составляет приблизительно 40 %, что в натуральных величинах соответствует более 1 тысячи тонн в год.

Кноп стригальный представляет собой смесь нитроновых и полиэфирных волокон, свойства которых представлены в таблице 2.

Для использования волокнистых отходов в промышленных целях были проведены маркетинговые исследования, которые показали реальную возможность применения волокнистых отходов при производстве новых видов многослойных материалов в швейной, обойной промышленности, композиционных и теплоизоляционных материалов в строительстве.

Получение материалов аэродинамическим способом напыления. Для осуществления указанного способа спроектированы и изготовлены мобильное и стационарное аэродинамические устройства. Этот способ позволяет получать многослойные текстильные материалы с использованием коротковолокнистых отходов на оборудовании предприятий Республики Беларусь без существенной модернизации. В качестве основного сырьевого компонента в данной технологии приняты коротковолокнистые отходы производства искусственного меха, состоящие из нитроновых и полиэфирных волокон длиной 0,5-10 мм.

Таблица 2 – Свойства коротковолокнистых отходов

Параметр	Обозначение	Единицы измерения	Значения для волокон	
			нитрон	полиэфир
Линейная плотность	T	текс	0,33	0,33
Диаметр	d	мм	0,018	0,018
Разрывная нагрузка	P	сН	9	18
Относительная разрывная нагрузка	P _о	сН/текс	27,3	54,6
Кондиционная влажность	W _к	%	1,6	0,5
Теплоемкость	C _о	кДж/(кг·С)	1,67-1,88	1,09-1,13

Технология многослойных материалов аэродинамического способа формирования предусматривает предварительную подготовку коротковолокнистых отходов: сортировка отходов по составу и цвету, измельчение отходов до однородной длины 0,5-1 мм. В качестве связующего рекомендуются поливинилацетатные дисперсии, акриловые клея, составы на основе эпоксидных смол, вид клея зависит от вида основы. В качестве основы в данной технологии

могут применяться всевозможные материалы: бумага, ткань, деревянные, гипсокартоновые плиты и др. Разработанные устройства и технологические процессы прошли успешную производственную апробацию на предприятиях Республики Беларусь. По результатам проведения апробации установлено, что полученные материалы с волокнистым покрытием отличаются эффектно-фактурной декоративностью и могут быть успешно реализованы. К примеру, планируемая цена на обои с волокнистым покрытием составляет от 3 до 10 условных единиц за трубку обоев, что на порядок ниже импортного аналога (цены на аналогичные материалы импортного производства составляют от 25 до 200 условных единиц за трубку), что подтверждает их конкурентоспособность на внутреннем рынке. Планируемый экономический эффект при изготовлении обоев с волокнистым покрытием нового способа формирования выражается в дополнительной прибыли, которую может получить предприятие при освоении данного вида продукции.

Получение многослойных материалов (текстильные настенные покрытия) с использованием короткого льняного волокна, которое не может быть использовано при производстве тканей высокого качества. Технология заключается в соединении тканого полотна с нетканой основой (бумага, флизелин) клеевым способом. Для получения текстильных настенных покрытий использованы разряженные ткани полотняного переплетения из пряжи линейной плотности 140-160 текс, выработанной из короткого льняного волокна с использованием процесса гребнечесания сухим способом по оческовой системе прядения. В качестве клеевой композиции выбран состав на основе поливинилового спирта с добавлением поливинилацетатной дисперсии и пластификатора. Разработанный состав обеспечивает необходимые потребительские свойства готового материала: экологическая чистота, эластичность, формоустойчивость, высокое сцепление тканого полотна с бумажной основой и др.

Сравнительная оценка свойств образцов текстильных настенных покрытий, полученных на отечественном производственном оборудовании, с зарубежными аналогичными материалами показала, что по гигиеническим свойствам разработанные текстильные настенные покрытия в 2,5 – 3 раза превосходят импортные материалы фирмы «Rash» (Германия). Гигиенические свойства полученных образцов идентичны высоким гигиеническим свойствам исходных льносодержащих тканей. Полученные образцы текстильных настенных покрытий были испытаны на дополнительный комплекс потребительских свойств, характеризующий уровень комфортности помещения и защиты человека от неблагоприятного воздействия внешней среды: напряженность электростатического поля, акустические свойства (шумопоглощение), микробиологические свойства.

Установлено, что электризуемость текстильных настенных покрытий с использованием льносодержащей ткани в 3-5 раз ниже предельно допустимого уровня, однако при содержании в ткани более 20% полиэфирного волокна электризуемость значительно увеличивается. Текстильные настенные покрытия в диапазоне частот 1000-2500 Гц обладают лучшими звукопоглощающими свойствами по сравнению со стандартными обоями. Микробиологические свойства текстильных многослойных материалов характеризуются поведением в различных климатических условиях, разработанные образцы обладают высокой устойчивостью к развитию микроорганизмов, что очень важно при эксплуатации в условиях повышенной влажности и температуры, текстильные настенные покрытия являются грибоустойчивым материалом.

В результате проведенной совместно с РУПТП «Оршанский льнокомбинат» и ОАО «Белорусские обои» научно-исследовательской работы по разработке импортозамещающей технологии производства текстильных настенных покрытий была выпущена на рынок опытно-промышленная партия текстильных настенных покрытий. Стоимость готового материала составляет 10-12 условных единиц за

5 кв. м. готового полотна, цена зарубежных аналогов, представленных на отечественном рынке, – 70 – 100 условных единиц за 5 кв.м.

Достоинством разработанной технологии является возможность внедрения на отечественных обоевых предприятиях на существующем оборудовании для производства дуплексных материалов без его модернизации.

Получение композиционных декоративных материалов. Кроме представленных технологий определены перспективные направления в области производства многослойных текстильных материалов – это технологические процессы, позволяющие получать материалы и покрытия композиционного состава, в которых коротковолокнистые отходы используются в качестве армирующей и декорирующей добавки. На базе кафедры ПНХВ и кафедры химии были спроектированы сухие смеси, на которые получен патент на изобретение Республики Беларусь, разработаны рецептура и технические условия, технология получения многослойного композиционного покрытия апробирована в условиях предприятия ЧУПП «СОФ». Свойства готового покрытия соответствуют требованиям разработанных технических условий и представлены таблице 3.

Таблица 3 – Свойства композиционного покрытия

Показатель	Значение
Стойкость к истиранию	100 тыс. циклов по сукну
Паропроницаемость	16,32 мг/м ² *ч*Па
Адгезия	1 балл

Другим видом перспективной продукции, которая спроектирована на базе кафедры ПНХВ и кафедры химии, является плитка декоративная на тканевой основе, представляющая собой тканевую полосу с рельефным объемным покрытием. Материал получают следующим образом: подготовленные отходы и связующее – акриловую пеню краску производства «Белфлексфарб» помещают в емкость при соотношении 50/50 по объему и перемешивают до однородной массы. Подготовленная масса наносится на тканевую основу и подвергается сушке при температуре 140-160 °С. В результате на поверхности основы образуется декоративный слой цвета волокнистого наполнителя с эффектом инея за счет свойств связующего. На разработанный материал получен патент на полезную модель Республики Беларусь, разработаны рецептура и технические условия, технология получения многослойного композиционного материала апробирована в условиях предприятия ЗАО «Гранд-Холдинг». Свойства плитки соответствуют требованиям разработанных технических условий и представлены таблице 4.

Таблица 4 – Свойства плитки тканевой декоративной

Показатель	Значение
Внешний вид	Полимер, вспененный после термообработки
Цвет	Соответствует светлому тону цвета наполнителя
Устойчивость окраски к свету	6 баллов
Стойкость к истиранию	100 тыс. циклов по сукну
Прочность сцепления с основанием	15 сН/см ²

Благодаря использованию коротковолокнистых отходов текстильной промышленности в композиционных строительных смесях расширяется ассортимент последних. Свойства разработанных смесей не уступают зарубежным аналогам. Использование разработанных видов смесей помогает устранить мелкие недостатки и дефекты поверхностей, улучшить тепло- и звукоизоляцию помещений, получить неповторимый декоративный эффект и фактуру.

Успешное проведение научно-исследовательских работ и пятилетний опыт производственного внедрения разработанных технологий позволяет сделать вывод о том, что вторично-материальные ресурсы, образующиеся на предприятиях, не должны быть проблемой: при грамотном использовании передового опыта динамично развивающихся предприятий, правильном построении маркетинговой политики и развития межпроизводственных связей в рамках одной или нескольких отраслей позволит перерабатывать и реализовывать вторично-материальные ресурсы, т.е. грамотно распорядиться дополнительной сырьевой базой.

Статья поступила в редакцию 21.04.2010 г.

SUMMARY

The paper analyzes the social prospects of technological processes for new materials or using secondary material resources. The article deals with several promising methods for producing multilayer textiles and insulation materials and established the economic feasibility of their implementation.

УДК 677.017.57:537.311

ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРЕРАБОТКИ КОМБИНИРОВАННЫХ УГЛЕРОДНЫХ НИТЕЙ В ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЬНЫЕ ПРОВОДА

М.В. Шаркова, Н.В. Скобова, О.Е. Рубаник

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» УО «Витебского государственного технологического университета» разработана технология получения комбинированных углеродных нитей (КУН) на прядильно-крутильной машине ПК-100. В качестве исходного сырья используется комплексная углеродная нить линейной плотности 400 текс и комплексная стеклонить 32 текс.

Комплексная углеродная нить при высоких прочностных характеристиках имеет невысокую стойкость к истиранию и легко повреждается при многократном контакте с рабочими органами оборудования. При подключении комплексной углеродной нити к источнику тока, имеющиеся на нити участки с дефектами перегреваются, что приводит к ее перегоранию и исключает возможность дальнейшего применения в исходном виде. Таким образом, обкручивание углеродной нити более стойкими к механическим воздействиям компонентами позволяет повысить эксплуатационные характеристики КУН, а также её технологичность в процессе переработки в изделия.

В условиях «Беларускабель» г. Мозырь проводилась опытная переработка КУН в углеродсодержащий электронагревательный низкотемпературный провод (УЭНП) для активного обогрева от источника тока. Провод представляет собой комбинированную углеродную нить, покрытую изолирующим материалом (полиэтилентерефталатом), обеспечивающим электробезопасность данного вида нитей. Срез электронагревательного провода представлен на рисунке 1. Данная технология является новым направлением использования текстильной продукции (КУН) в области электротехники.