Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»

677.074.166.7 + 677.022.6

УДК ~~677.022~~.6
№ ГР 2007996
Инв. №

Утверждаю
проректор университета
по научной работе
_____ В.В.Пятов
«03» декабря 2008г.

ОТЧЕТ
по научно-исследовательской работе

по теме:
Разработать технологические процессы и освоить производство новых видов многослойных текстильных материалов бытового и технического назначения

(заключительный)
2007-Х/Д-831 1931

Начальник НИС 03.12.08 С.А. Беликов

Научный руководитель
д.т.н., проф. 01.12.08 А.Г. Коган

Витебск
2008

БІБЛІЯТЭКА
УА «ВІЦЕБСКІ ДЗЯРЖАЎНЫ ТЭХНАЛАГІЧНЫ ЎНІВЕРСІТЭТ»
інв. № 8/сс

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Профессор, д.т.н.	01.12.08	А.Г. Коган (общее руководство, заключение)
Доцент, к.т.н.	01.12.08	Е.М. Коган (раздел 1,10)
Доцент, к.т.н.	01.12.08	Н.Н. Ясинская (раздел 2,3,4,7)
Профессор, к.т.н.	1.12.08	В.И. Ольшанский (раздел 2,4)
Доцент, к.т.н.	01.12.08	А.С. Ковчур (раздел 5,6)
Главный дессинатор	01.12.08	Т.В. Сазонова (раздел 9,10)
Аспирант	1.12.08	Е.В. Чукасова-Ильюшкина (раздел 2,3,4,8)
Аспирант	01.12.08	Е.Л. Кулаженко (раздел 2,8,9)
Аспирант	01.12.08	А.М. Карпеня (раздел 5,6)
Лаборант	01.12.08	И.Н. Калиновская (раздел 7,8)
Учебный мастер	01.12.08	Г.В. Урсул (раздел 4,10)
Нормоконтролер	01.12.08	А.И. Санковская (раздел 1,10)

РЕФЕРАТ

Отчет 154 с., 68 рис., 39 табл., 18 источников, 1 прил.

КОРОТКОВОЛОКНИСТЫЕ ОТХОДЫ, АЭРОДИНАМИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО, НАПЫЛЕНИЕ, СЖАТЫЙ ВОЗДУХ, МНОГОСЛОЙНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ДЕКОРАТИВНОЕ ПОЛОТНО, ТЕКСТИЛЬНЫЕ ОБОИ, НАТУРАЛЬНЫЕ И ХИМИЧЕСКИЕ ВОЛОКНА, ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, НИТИ, НИТКИ, ТЕХНОЛОГИЯ РЕЗАНИЯ.

Объектом исследования является технологический процесс получения многослойных материалов с использованием коротковолокнистых отходов текстильного производства, технологический процесс получения дуплексного декоративного полотна (текстильные обои), используемого для заключительной отделки жилых и административных помещений, анализ процессов сушки и соединения полотен.

Цель научно-исследовательской работы - исследование и классификация коротковолокнистых отходов, образующихся на текстильных предприятиях Республики Беларусь, исследование физико-механических свойств коротковолокнистых отходов и возможности вторичной переработки в текстильные многослойные материалы бытового и технического назначения. Разработка процесса подготовки вторичных материальных ресурсов к вторичной переработке, разработка программного обеспечения для оценки свойств коротких волокон. Разработка и исследование новых способов формирования декоративных полотен бытового назначения. Разработка технологического процесса получения льняной пряжи с использованием отходов и короткого льняного волокна для нового ассортимента дуплексных декоративных полотен, разработка технологического процесса получения разряженной льняной ткани из пряжи с использованием короткого льняного волокна. Наработка опытной партии и исследование физико-механических свойств.

В ходе работы исследованы свойства коротковолокнистых отходов, образующихся при заключительной отделке искусственного меха на ОАО «Белфа» и ковровых изделий на ОАО «Витебские ковры», определены области возможного использования коротковолокнистых отходов, проведены исследования по разработке технологических процессов переработки коротковолокнистых отходов и подготовки их для получения новых видов многослойных текстильных материалов. Разработан технологический процесс получения дуплексного декоративного полотна с использование разряженной льняной ткани, разработан технологический регламент получения декоративных настенных покрытий, наработана опытная партия в производственных условиях ОАО «Белорусские обои».

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

Введение…… 7

1 ИССЛЕДОВАНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ВОЛОКНИСТЫХ ОТХОДОВ ТЕКСТИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА…….. 8

1.1 Основные направления использования текстильных отходов…….. 12

1.2 Новые направления переработки волокнистых отходов текстильного производства…… 14

1.3 Выбор волокнистого материала для производства многослойных материалов аэродинамическим способом формирования…… 16

1.4 Исследование физико-механических свойств коротковолокнистых химических отходов…… 18

1.5 Разработка программного обеспечения для исследования свойств коротковолокнистых отходов…… 20

2 ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ КОРОТКОВОЛОКНИСТЫХ ОТХОДОВ…….. 24

2.1 Определение рациональных параметров процесса измельчения методом резания…… 26

2.2 Оптимизация процесса измельчения коротковолокнистых отходов…. 31

3 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ДУПЛЕКСНОГО ДЕКОРАТИВНОГО ПОЛОТНА…… 35

3.1 Получение пряжи с использованием отходов и короткого льняного волокна для дуплексных настенных покрытий…… 35

3.2 Получение пряжи линейной плотности 317 текс сухого способа прядения…….. 36

3.3 Оптимизация процесса получения пряжи линейной плотности 317 текс на прядильной машине ПС-100-Л0……... 42

3.4 Технология получения тканого полотна для производства текстильных настенных покрытий…….. 46

3.5 Технология получения ткани чистольняной декоративной гладкокрашеной…… 47

3.6 Заключительные операции получения ткани для производства текстильных настенных покрытий…….. 56

4 НАРАБОТКА ОПЫТНОЙ ПАРТИИ ДУПЛЕКСНОГО ДЕКОРАТИВНОГО ПОЛОТНА…… 63

4.1 Характеристика изготовляемой продукции…… 63

4.2 Характеристика исходного сырья, материалов химикатов…… 64

4.3 Технологическая схема производства и описание технологического процесса…….. 67

4.3.1 Технологическая линия для производства дуплексных текстильных обоев..... 67
4.3.2. Описание технологического процесса..... 68
4.3.2.1. Подготовка линии “Ламипринт-5” к работе..... 68
4.3.2.2. Подготовка материалов..... 68
4.3.2.3. Приготовление клеевого состава..... 68
4.3.2.4. Описание технологической схемы производства..... 69
4.3.3 Параметры технологического процесса..... 69
4.3.4 Спецификация основного технологического оборудования..... 70
4.4 Оптимизация работы клеевого узла..... 71
4.5 Исследование влияния параметров процесса соединения тканого разряженного полотна с нетканой основой на физико-механические показатели дуплексного декоративного полотна..... 75
4.5.1 Определение оптимального давления при соединении текстильного полотна и полотна основы..... 75
4.5.2 Оптимизация узла обрезки кромки..... 79
4.5.3 Оптимизация процесса термообработки текстильных настенных покрытий в сушильной камере..... 86
4.5.4 Расчет изменения температуры клеевого слоя текстильных настенных покрытий в зависимости от длительности процесса термообработки..... 94
5. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ МНОГОСЛОЙНОГО ТЕКСТИЛЬНОГО МАТЕРИАЛА АЭРОДИНАМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ НАПЫЛЕНИЯ..... 96
5.1 Сравнительная характеристика технологии флокирования и аэродинамического напыления..... 96
5.1.1.Свойства используемых волокнистых частиц..... 98
5.1.2.Описание технологического процесса напыления..... 100
5.2 Исследование и оптимизация геометрических и аэродинамических параметров..... 102
5.3 Исследование взаимодействия потока сжатого воздуха с волокнистым материалом..... 104
5.4 Определение влияния геометрических параметров аэродинамического устройства на качество готового материала..... 107
6 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС ПОЛУЧЕНИЯ МНОГО-СЛОЙНОГО ТЕКСТИЛЬНОГО МАТЕРИАЛА АЭРОДИНАМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ..... 114
6.1 разработка и исследование технологического процесса термофиксации волокнистого материала на основе..... 117

6.1.1 Термофиксация волокнистого материала на основе..... 117
6.1.2 Исследование процесса термофиксации волокнистого материала на основе..... 120
7 ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МНОГОСЛОЙНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ВОРСОВОГО ПОКРЫТИЯ В КАЧЕСТВЕ ДЕКОРАТИВНОЙ ОТДЕЛКИ..... 125
7.1 Определение наиболее значимых показателей качества многослойных текстильных материалов..... 125
7.2 Определение свойств многослойных текстильных материалов..... 128
7.2.1 Определение стойкости к истиранию..... 128
7.2.2 Определение воздухопроницаемости..... 128
7.2.3 Определения жесткости..... 129
8 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ МНОГОСЛОЙНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ШТУЧНОГО И РУЛОННОГО АССОРТИМЕНТА..... 133
9 ОПЫТНАЯ ПРОРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ АЭРОДИНАМИЧЕСКОГО НАНЕСЕНИЯ ВОРСА НА ТЕКСТИЛЬНЫЕ ИЗДЕЛИЯ МОБИЛЬНЫМ УСТРОЙСТВОМ..... 141
9.1 расчет экономической эффективности использования аэродинамического способа получения многослойных текстильных материалов..... 142
10 ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ МНОГОСЛОЙНЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ..... 143
10.1 Получение нового многослойного текстильного материала с использованием отходов швейного производства..... 145
10.2 Технологический процесс получения многослойных рулонных материалов механическим способом..... 147
ЗАКЛЮЧЕНИЕ..... 150
Список использованных источников..... 153

Список использованных источников

1 Соколов Е.Я., Струйные аппараты / Е.Я. Соколов, Н.М. Зингер – Москва: Энергоатомиздат, 1989 – 350 с.

2. Альтшуль А.Д., Киселев П.Г. Гидравлика и аэродинамика. - М. Стройиздат. 1975. – 327с.

3. Повх И.Л Техническая гидродинамика /И.Л. Повх. - издательство «Машиностроение» Ленинград 1969 – 524 с.

4 Абрамович Г.Н., Теория турбулентных струй/Г.Н. Абрамович - Энергоатомиздат, 1967 – 750 с.

5. Логачев, И.Н. Аэродинамические основы аспирации / И.Н. Логачев, К.И. Логачев. - Химиздат: Санкт-Петербург, 2005 - 679 с.

6. Заявка на выдачу патента Республики Беларусь на изобретение № а 20050939 МПК D 06N 7/02 / Способ получения текстильного покрытия и устройство для его осуществления Е.В. Чукасова-Ильюшкина, Н.Н. Ясинская, В.И. Ольшанский, А.Г. Коган. (Республика Беларусь), заявление от 30.09.2005.

7. Заявка на выдачу патента Республики Беларусь на изобретение № а 20051295 D 06N 7/02, D 01F 1/07 Многослойный огнетермостойкий материал Е.В. Чукасова-Ильюшкина, Н.Н. Ясинская, А.Г. Коган. (Республика Беларусь), заявление от 23.12.2005.

8. Заявка на выдачу патента Республики Беларусь на полезную модель № u 20060354 D 06N 7/02 Устройство для формирования комбинированных материалов А.А.Угольников, В.И. Ольшанский, Чукасова-Ильюшкина, Н.Н. Ясинская, А.Г. Коган. (Республика Беларусь), заявление от 02.06.2006.

9.Патент 6770582 США D04 H 1/00 Слоистый нетканый материал / заявка № 09/961531 от 24.09.2001.

10. Патент 6863959 США B 32 B 27/14 Способ получения слоистого материала / заявка № 10/022090 от 17.12.2001 г.

11. Патент 6992028 США D 04 H1/54 Многослойный нетканый материал / заявка № 10/237455 от 09.09.2002.

12. Патент 6946413 США D04 H 1/00 Композиционный слоистый материал / заявка № заявка № 09/751329 от 29.12.2000.

13. Чукасова-Ильюшкина Е.В. Технологический процесс подготовки коротковолокнистых отходов для получения многослойных материалов. / Е.В. Чукасова-Ильюшкина, К.С. Матвеев, Н.Н. Ясинская, А.Г. Коган // Тезисы докладов «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности» / Текстиль 2006. – Москва, 2006. - С 109-111.

14. Чукасова-Ильюшкина, Е.В. Исследование процесса формирования комбинированных текстильных материалов/ Е.В. Чукасова-Ильюшкина, Н.Н. Ясинская, А.Г. Коган // Вестник ВГТУ №12 2007 – С. 25-27.

15. Ясинская, Н.Н., Нестационарная теплопроводность текстильных материалов / Н.Н. Ясинская, В.И. Ольшанский, А.Г. Коган/ Монография, ВГТУ, Витебск, 2003. – С.171
16. Лыков А.В. Теория теплопроводности/ А.В. Лыков. – Москва: Высшая школа, 1967. – 600с.
17. Бершев Е.Н., Физические основы технологии электрофлокированя: учебное пособие / Е.Н. Бершев – Ленинград, издательство Ленинградского университета, 1984 - 266 с.
18. Коган, А.Г., Новые направления в переработке отходов химических волокон / А.Г.Коган, Н.Н. Ясинская, С.С. Медвецкий // Техника и технология химических волокон: сборник докладов 5-ой Международной научно-технической конференции / «Химтекстильмаш». – Чернигов, 2006. – С. 214-217.