

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

677.08.002.8;

УДК 677.022
№ ГР 20043301
Инв. №



«Утверждаю»
Проректор по научной работе
УО «ВГТУ»
С.М.Литовский

Г

ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

**«Разработка технологии переработки отходов текстильного
производства для геотекстильных материалов для дорожного и
коммунального строительства»**

(заключительный)

2004-х/д-565

Научный руководитель

Г.И. Москалев

Начальник НИСа

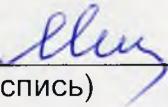
С.А. Беликов

Витебск 2005



Список исполнителей

Руководитель темы
К.т.н., доцент

27.12.05 
(дата, роспись)

Москалев Г.И.
(раздел 1,2,3,4,5,6,7,8)

Исполнители

К.т.н., доцент

27.12.05 
(дата, роспись)

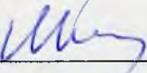
Башметов А.В.
(раздел 1,2,3,4,5,6,7,8)

Д.т.н., профессор

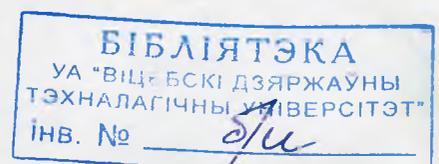
27.12.05 
(дата, роспись)

Коган А.Г.
(раздел 1,2,3,4,5,6,7,8)

Нормоконтролер

27.12.05 
(дата, роспись)

Шитиков А.С.



Отчет 84 стр., 16 табл., 31 источник.

КОМПЛЕКСНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ НИТИ, ПРЯЖА, ВОЛОКНО, ТКАНЬ, ГЕОТЕКСТИЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС.

Целью данной работы является проведение исследований процесса изготовления пряжи, разработка технологии производства пряж для изготовления тканых основ материалов кровельного и гидроизоляционного назначения, проведение теоретико-экспериментальных исследований и оптимизация технологического процесса производства пряжи для изготовления тканых основ материалов кровельного и гидроизоляционного назначения, проведение теоретико-экспериментальных исследований и оптимизация технологического процесса производства тканей на станках типа СТБ для основ материалов кровельного и гидроизоляционного назначения.

В результате выполняемой работы исследованы процессы подготовки пряжи и изготовления ткани для основы кровельных и гидроизоляционных материалов.

СОДЕРЖАНИЕ

| | стр. |
|---|------|
| Введение | 5 |
| 1. Аналитический обзор научной и патентной литературы, посвященной производству текстильных материалов для дорожного и коммунального строительства | 6 |
| 1.1. Рулонные кровельные материалы | 6 |
| 1.2. Мастики | 7 |
| 1.3. Битумная черепица | 8 |
| 1.4. Керамическая и цементно-песчаная черепица | 8 |
| 2. Разработка технологии производства пряж для изготовления тканых основ материалов кровельного и гидроизоляционного назначения | 11 |
| 3. Проведение теоретико-экспериментальных исследований и оптимизация технологического процесса производства пряжи для изготовления тканых основ материалов кровельного и гидроизоляционного назначения | 16 |
| 3.1 Проведение исследований подготовки волокна и полуфабрикатов к прядению | 16 |
| 3.2. Оптимизация процессов сложения и вытягивания | 19 |
| 3.3. Разработка сокращенной технологии | 24 |
| 4. Проведение теоретико-экспериментальных исследований и оптимизация технологического процесса производства тканей на станках типа СТБ для основ материалов кровельного и гидроизоляционного назначения | 28 |
| 4.1. Описание условий эксперимента | 28 |
| 5. Разработка и оптимизация препарата полимерной отделки тканых основ для повышения жесткости и долговечности | 32 |
| 5.1. Разработка препарата полимерной отделки тканых основ для повышения жесткости и долговечности | 32 |
| 5.2. Битуминизация | 36 |
| 6. Разработка технологического процесса обработки тканых материалов, разработка плана модернизации оборудования | 41 |
| 7. Разработка технологического процесса производства нетканых материалов из отходов производства геотекстильного назначения, проведение теоретико-экспериментальных исследований и оптимизация технологического процесса. | 56 |
| 7.1. Получение восстановленного волокна из путанки, крутых концов нитей и пряжи, волокнистых отходов. | 56 |
| 7.2. Получение восстановленного волокна из лоскута | 59 |
| 7.3. Исследование и математическое моделирование деформационных свойств нетканых иглопробивных материалов. | 68 |
| 8. Разработка ассортимента изделий геотекстильного назначения в производственных условиях | 73 |
| Заключение | 82 |
| Список использованных источников | 83 |

Введение

Современная строительная индустрия предлагает широчайший ассортимент кровель, соответствующих любым материальным возможностям и вкусам покупателя.

В настоящее время изготовление пряж для материалов геотекстильного назначения производят в основном из отходов текстильного производства, отходов прядильного производства, ткацкого и трикотажного лоскута, обрезков пряж.

Для изготовления тканых основ для технических тканей в настоящее время используются в основном пряжа и комплексные химические нити. Пряжа изготавливается из отходов текстильного производства, восстановленных натуральных и химических волокон. Основные требования, предъявляемые к подобным пряжам – долговечность, устойчивость к высоким температурам, к микроорганизмам, высокая адгезия к полимерным материалам, низкая себестоимость. Допускается высокая неровнота по линейной плотности. Поэтому для изготовления пряж применяют сокращенную технологию переработки отходов текстильного производства.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Усенко В.А. Производство крученых и текстурированных химических нитей.-М.: Легпромбытиздат, 1987.-352 с.
2. Усенко В.А. Шелкокручение: Учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп.-М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. - 248 с.
3. Соколов Е.Я., Зингер Н.М. Струйные аппараты. - М.: Энергоатомиздат, 1989. - 352с.
4. Ворошилов В.А. Теория крутки и крепости пряжи.-"Научно-исследовательские труды ИвНИТИ",1940,т.16,вып. 1, с. 1-62.
5. Зарецкас С.-Г. С. Механические свойства нитей при кручении.-М.: Легкая индустрия, 1979. -184 с.
6. Бицено К.Б., Граммель Р. Техническая динамика Т.1.: Государственное издательство технико- теоретической литературы, 1950.-900 с.
7. Chapman B. M. An Apparatus for Measuring and Torssinal Stress-Strain-Time Relations of Single Fibers.- "Text. Res. J.", vol. 41 (1971), N 8, p.705-707.
8. Вукалович М.П., Новиков И.И. Техническая термодинамика. - М.: Энергия, 1968. - 496 с.
9. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности:- М., Легкая индустрия, 1980.-392 с.
10. Ящерицын П.И., Махаринский Е.И. Планирование эксперимента в машиностроении:- Мн.: Высшая школа, 1985.-286 с.
11. Кесвел Р. Текстильные волокна, пряжа и ткани. М., 1960.
12. Переработка химических волокон и нитей: Справочник/ Под общ. ред. Б. А. Маркова и Н. Ф. Сурниной. -М.: Легпромбытиздат, 1989.-744с.
13. Тихомиров В. Б. Планирование и анализ эксперимента.- М.: Легкая индустрия, 1970.
14. Усенко В.А. Переработка химических волокон. -М.: Легкая промышленность, 1975. -322с.
15. Гаральд Крамер. Математические методы статистики. Перевод с английского А.С. Моница и А.А. Петрова под редакцией академика А.Н. Колмогорова. Издание 2-е, стереотипное М: Мир, 1975. -648 с.
16. Соколов Г.В. Теория кручения волокнистых материалов. М., "Легкая индустрия", 1977.-144с.
17. Зазулин З.А., Дружнина Т.В., Конкин А.А. Основы технологии химических волокон: Учебник для вузов. - М.: «Химия», 1985.
18. Ушаков К.Н. Основы производства и подготовки к текстильной переработке химических нитей: Учебник для вузов. - М.: Легпромиздат, 1991.
19. Роговин З.А. Основы химии и технологии химических волокон. Т.1. - М.: «Химия», 1974.
20. В.Е. Слываков. Теория и практика штапельирования жгутовых химических нитей дифференцированным разрезанием. М.: Изд. «Легкая индустрия», 1976 .
21. В.Е. Слываков. Рациональные методы переработки химических волокон. М.: Легпромбытиздат, 1990.
22. Б.С. Михайлов. Штапельирование жгута способом разрыва. М.: Легпромбытиздат, 1993.
23. Справочник по шерстопрядению/ В.К. Афанасьев, И.Г.Рашкован и др. – М.:Легкая и пищевая промышленность, 1983.
24. Альтшуль А, Д. и Киселев П. Г Гидравлика и аэродинамика. „М, Стройиздат/1965, 273 стр.
25. Бунин О. А. Особенности контактной сушки пористых материалов. Определение продолжительности сушки ткани. «Сборник научных трудов Иванов-

ского энергетического института». Вып. VIII, М.—Л., Госэнергоиздат, 1958, стр. 144—168.

26. Бунин О. А, и Плаксин С, А, Сорбция пара тканью. Труды ИвНИТИ, Т. XXVIII, М., «Легкая индустрия», 1966, стр. 105—129.

27. Бунин О. А, и др. Тепловые процессы при обработке мокрой ткани в зрельнике. Труды ИвНИТИ, Т. XXIX, М., «Легкая индустрия», 1967» стр. 285—294.

28. Бунин О. А, и др. Эффективность конвективной сушки ткани из «духом», подаваемым из сопел с прямоугольными (щелевыми) и круглыми (дырчатыми) отверстиями, Труды ИвНИТИ, М.» «Легкая индустрия», 1967» стр. 255—284.

29. Василевский Н, А, Исследования удаления конденсата из су-» шильных цилиндров, «Бумажная промышленность», № И» 1953, стр. 20—28.

30. Букалович М. П. Теплофизические свойства воды и водяного пара. М.: «Машиностроение», 1967, 159 стр.

31. Залманзон Я, С, и Чижов В. Н. Кинетика контактной сушки хлопчатобумажных тканей. Труды ИвНИТИ, Т, XX., М., Гизлегпром, 1955, стр. 109—173.

Библиотека ВГТУ

