

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 677.022.6

№ госрегистрации:20090858

Инв. № \_\_\_\_\_

Дата регистрации 21.05.2009

Утверждаю

Проректор университета по  
научной работе



В.В. Пятов

2009 г.

## ОТЧЕТ

### О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по теме: Разработка и исследование технологических параметров процесса получения комбинированных углеродных нитей

Этап 2: «Дать характеристику используемого сырья для получения углеродных нитей. Разработать и исследовать технологический процесс получения комбинированной углеродной нити»

(промежуточный отчет)

2009-Г/Б-369

Начальник НИС

С.А. Беликов

Научный руководитель  
д.т.н., проф.

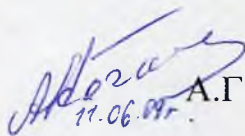
А.Г. Коган

Витебск  
2009

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель:


Профессор, д.т.н.

  
11.06.09г.

А.Г. Коган (общее руководство)

Исполнитель темы:

Ассистент



11.06.09г.

Е.Г. Замостоцкий

Студент



11.06.09г.

М.С. Кривко

## РЕФЕРАТ

Отчет 39 с., 4 рис., 10 табл., 12 источников.

### КОМБИНИРОВАННАЯ НИТЬ, ШТАПЕЛЬНАЯ ДИАГРАММА, ПРЯДИЛЬНО-КРУТИЛЬНАЯ МАШИНА, ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ И ПРОЧНОСТНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Объектами исследования являются основные способы получения углеродных волокон и углеволокнистых материалов, структуры и свойства углеродных волокон и нитей.

Цель работы — охарактеризовать используемое сырье для получения углеродных нитей и разработать технологический процесс получения комбинированных углеродных нитей

Развитие современных технологий, способов и оборудования для текстильного производства ставит перед отечественными производителями задачу обеспечения рынка сбыта продукции при сильной конкуренции зарубежных товаров. Для этого необходимо постоянно поддерживать высокий уровень качества изделий, проводить работы по снижению себестоимости продукции, разработке нового ассортимента текстильных изделий. В связи с этим актуальной научно-технической задачей является исследования новых технологических процессов производства комбинированных углеродных нитей, которые смогут служить для передачи тепловой энергии от источника тепла, снятия статического электричества и др.

Разработанные математические модели и инженерные методы расчета технологических параметров и рекомендации могут быть использованы при создании новых технологических режимов и технических условий на комбинированные углеродные нити с целью совершенствования существующих технологических процессов производства многокомпонентных комбинированных нитей, а также при создании технологий производства комбинированных углеродных нитей новых структур.



|   |    |
|---|----|
| СОДЕРЖАНИЕ  | 4  |
| УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ  | 5  |
| ВВЕДЕНИЕ  | 6  |
| ГЛАВА 1 ХАРАКТЕРИСТИКА ИСПОЛЬЗУЕМОГО СЫРЬЯ<br>ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ УГЛЕРОДНЫХ НИТЕЙ  | 9  |
| 1.1 Технологический процесс получения углеродной нити   | 12 |
| 1.1.1 Подготовка вязкозных лент к карбонизации  | 13 |
| 1.1.2 Карбонизация вязкозных лент   | 15 |
| 1.1.3 Высокотемпературная обработка (графитация) лент   | 16 |
| 1.1.4 Приготовление аппретирующего раствора   | 17 |
| 1.1.5 Аппретирование углеродных лент  | 18 |
| 1.1.6 Разделение углеродных лент на нити  | 18 |
| ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 1   | 20 |
| ГЛАВА 2 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ<br>КОМБИНИРОВАННОЙ УГЛЕРОДНОЙ НИТИ НА<br>ПРЯДИЛЬНО-КРУТИЛЬНОЙ МАШИНЕ ПК-100МЗ | 21 |
| 2.1 Технологический процесс получения комбинированной<br>углеродной нити  | 21 |
| 2.2 Теоретические исследования геометрических и<br>прочностных параметров комбинированной нити                        | 28 |
| 2.2.1 Определение линейной плотности комбинированной<br>нити  | 28 |
| 2.2.2 Процентное содержание компонентов в структуре<br>комбинированной углеродной нити                                | 28 |
| 2.2.3 Определение количества волокон покрывающих<br>углеродную нить   | 29 |
| 2.2.4 Расчет диаметра комбинированной углеродной нити   | 30 |
| 2.2.5 Определение фактической крутки комбинированной<br>нити  | 31 |
| 2.2.6 Расчет относительной разрывной нагрузки<br>комбинированной углеродной нити                                      | 32 |
| 2.2.7 Определение прочности прикрепления волокнистого<br>слоя к стержневому компоненту                                | 34 |
| ВЫВОДЫ ПО ГЛАВЕ 2   | 37 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ  | 38 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ  | 39 |

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Азенштейн Э.М. Мировое производство химических волокон и нитей в 2003г. / Э.М. Азенштейн // Химические волокна .- 2004.- №6.-с. 60-73
2. Будницкий Г.А. О некоторых направлениях научно-исследовательских работ института./ Г.А. Будницкий, Н.Н. Мачалаба // Химические волокна. – 2001.- №2.с.4-13.
3. Полховский М.В. Развитие производства углеродных волокнистых материалов на РУП «Светлогорское ПО «Химволокно»/М.В. Полховский, А.А.Озолин// Материалы второй Белорусской науч.-практ.конф. «Научно-техн. проб. развития производства хим. волокон в Беларуси». Могилев.13-15дек.2001г./ МГТИ. – Могилев, 2002. – с.281-285.
4. Материалы преддипломной практики с ГРУПП «Гронитекс» (технологический регламент производства, технологические карты, нормативно-техническая документация на оборудование и т. д.).
5. ТУ РБ 00204056.140-92 «Нити углеродные»
6. Справочник по хлопкопрядению/В.П. Широков, Б.М. Владимиров, Д.А.Полякова и др.; Под ред. В.П.Широков.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1985.- 472с.
7. Промышленный технологический регламент по получению углеродных волокнистых материалов на Республиканском унитарном предприятии “Светлогорское производственное объединение “Химволокно”. 2003г.
8. Кориковский П.К. Прядильно-крутильные машины /П.К. Кориковский, М.М. Моисеенко, О.Г. Острогожский// Москва: Издательство «Легкая индустрия», 1969 – с.327.
9. Коган А.Г. Производство комбинированной пряжи и нити/ А.Г.Коган.- М.: Легкая и пищевая промышленность, 1981.-с. 143
10. Коган А.Г. Новое в технике прядильного производства/ Учебное пособие/ А.Г.Коган, Д.Б. Рыклин, С.С. Медвецкий// Витебск: УО «ВГТУ», 2005 – с.195
11. Проектирование прядильных производств/ Учебное пособие/ А.Г.Коган, Л.Е. Соколов, А.А. Баранова и др.// Витебск: УО «ВГТУ», 2001 – с.210
- 12.Чулков В.П. О прочности прикрепления волокнистого слоя к металлической жиле армированных нитей./ В.П Чулков //Известия высших учебных заведений. «Технолонгия текстильной промышленности. 1998г. №4 с.22-25.