

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

УДК 677.024.001.5 : 687.174  
№ ГР 20092398  
Инв. № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор УО «ВГТУ»  
по научной работе



В.В. Пятов  
\_\_\_\_\_ 2010 г.

**ОТЧЕТ**  
**о научно-исследовательской работе**


**«Разработать и исследовать технологический процесс производства тканей специального назначения, предназначенных для специальной одежды»**

(заключительный)  
2009 – И/Ф-423

Начальник НИС

  
\_\_\_\_\_ **С.А. БЕЛИКОВ**  
13.12.2010

Научный руководитель,  
д.т.н., профессор

  
\_\_\_\_\_ **А.Г. КОГАН**  
13.12.2010

Витебск, 2010 г.



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

### Руководитель темы:

Профессор, д.т.н.

  
13.12.10

А.Г. Коган (общее руководство работой)

### Исполнители:

М.н.с.

  
13.12.10

Киселев Р.В. (раздел 1,2,3,4,5,6,11)

М.н.с.

  
13.12.10

Замостоцкий Е.Г. (раздел 7,8,9)

В.н.с.

  
13.12.10

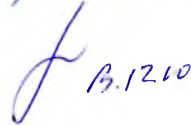
Гришанова С.С. (раздел 2,4,7,8)

В.н.с.

  
13.12.10

Баранова А.А. (раздел 5,6,9,10,11)

Нормоконтролер

  
13.12.10

Кунашев В.В.

## РЕФЕРАТ

Отчет 154 с., 42 рис., 38 табл., 16 источников, 5 прил.

КОМБИНИРОВАННАЯ НИТЬ, ТКАНИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
ОПТИМИЗАЦИЯ, ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКАЯ ПРЯДИЛЬНАЯ МАШИНА,  
КОМПЛЕКСНАЯ НИТЬ, ОГНЕТЕРМОСТОЙКОСТЬ, МИКРОПРОВОЛОКА.

Целью работы является разработка технологии получения комбинированных нитей для производства специальной одежды. В ходе работы проведен патентный поиск по разрабатываемой проблеме, подобран оптимальный сырьевой состав для тканей специального назначения, исследованы физико-механические свойства сырья и оптимизирован технологический процесс получения комбинированных, электропроводных и огнетермостойких нитей различных структур и линейных плотностей. Оптимизация конструктивных и технологических параметров модернизированной пневмомеханической прядильной машины и исследование их механических и электрофизических свойств, разработка технологии производства тканей с их использованием.

Кроме того, будет разработан технологический процесс производства тканей на основе арселоновой пряжи с использованием комбинированных огнетермостойких электропроводных нитей, отработка конструктивных параметров модернизированной машины для производства данного вида комбинированных нитей.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
1 Патентный поиск по вопросу получения тканей специального назначения	9
1.1 Комбинированные нити для тканей с повышенными прочностными характеристиками	9
1.2 Огнестермостойкие электропроводные ткани	12
2 Оптимизация сырьевого состава высокопрочных тканей для форменной специальной одежды. Исследование физико-механических свойства сырья	15
2.1 Выбор сырья	16
2.2 Оптимизация технологического процесса получения комбинированных нитей, и исследование их физико-механических свойств	22
3 Разработка системы контроля наличия компонентов в комбинированной нити. Отработка конструктивных параметров модернизированной машины для получения комбинированных нитей	27
4 Исследование деформационных свойств комбинированных нитей. Нарботка опытной партии нитей	34
4.1 Исследование влияния крутки на свойства комбинированной нити	37
4.2 Исследования влияния натяжения комплексной нити на свойства комбинированной нити	39
5 Разработка технологического процесса получения тканей специального назначения с введением в структуру комбинированных нитей	42
5.1 Оптимизация армирующей решетки высокопрочной ткани с использованием комбинированных нитей 80 текс	42
5.2 Разработка структуры ткани военного назначения	44
5.3 Заправочный расчет опытной ткани	46
5.4 Разработка схемы технологических переходов	53
5.5 Шлихтование	56
5.6 Ткачество	56
5.7 Нарботка опытной ткани	58
5.8 Исследование физико – механических свойств ткани	61
6 Разработка ассортимента высокопрочных тканей специального	

назначения для форменной одежды	64
6.1 Заправочный расчет опытной ткани арт. 1362-10дп	68
6.2 Нарботка опытных партий тканей специального назначения и исследование их физико-механических свойств	78
7 Разработка и исследование технологического процесса производства огнетермостойких электропроводных тканей Оптимизация сырьевого состава тканей	84
7.1 Анализ существующего ассортимента огнетермостойких тканей в Республике Беларусь. Подбор сырья для производства огнетермостойких электропроводных тканей	84
7.2 Определение оптимальных параметров работы тростильно-крутильной машины для получения комбинированной огнетермостойкой электропроводящей нити линейной плотности 75 текс	88
7.3 Определение оптимальных параметров работы пневмомеханической прядильной машины для получения комбинированной термостойкой электропроводящей пряжи линейной плотности 50 текс	90
8 Определение влияния расположения комбинированных огнетермостойких электропроводящих нитей на антистатические свойства тканей	93
9 Разработка технологического процесса получения тканей специального назначения на основе арселоновой пряжи с огнетермостойкими электропроводящими нитями	97
9.1 Разработка структуры огнетермостойкой электропроводной ткани	97
9.2 Ткачество	99
10 Отработка конструктивных параметров модернизированной машины для получения комбинированных огнетермостойких электропроводных нитей	110
11 Разработка ассортимента антистатических огнетермостойких тканей специального назначения для спецодежды. Составление проекта технических условий на разработанные ткани	114
11.1 Разработка структуры огнетермостойкой электропроводной ткани	115
11.2 Нарботка опытных образцов огнетермостойких электропроводных нитей и исследование их свойств	122
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	124

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	127
ПРИЛОЖЕНИЕ А	128
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	137
ПРИЛОЖЕНИЕ В	145
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	141
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	154

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Материалы сайта [www.textile.ru](http://www.textile.ru)
2. Патент США №3445993 «Method of and apparatus for producing core yarns» D01 h7/00
3. Патент США №4219996 «Multi-component spun yarn» D02 G 3/44
4. Высокопроизводительные способы формирования пряжи / Тезисы докладов всесоюзной научно-практической конференции // 16— 17 окт., 1990.—М, 1990.—С 33—Рус.
5. Пневмомеханическое прядильное устройство. Патент 54-1824, Япония, 44 A 2 D 02 G 3/22.
6. Пневмомеханическое прядильное устройство. А. С. ЧССР 194856 МКИ D 01 H 5/85.
7. Аэродинамический привод. А. С. СССР D 01 H 1/24 878813.
8. Узел прядильной камеры. Заявка Великобритании 2129840 МКИ D 01 H 4/29.
9. Буткевич В.Г., Коган А.Г., Богданов В.Я. / Комбинированная аппаратная пряжа пневмомеханического способа формирования. // Высокопроизводительные способы формирования пряжи.: Тезисы докладов всесоюзной НТК – Москва, 1990.
10. Rotorovy dopradací stroj pro výrobu viceslož ových přízí :Патент 275201 ЧСФР, МКИ D 01 H 4/08 / Cesenek Bedrich, Prochazka Miloslav; Elitex s. p., Cervený Kostelec.—№ 3861—89; заявлен 27.06.89; опубликован 25.10.91.
11. Устройство для производства армированной пряжи. Заявка 54-34445, Япония МКИ 44A3D 02 G 3/38.
12. Компенсатор натяжения армированной нити. А. С. ЧССР 249563 МКИ D 65 H 59/36.
13. Петухов Б. В., Полиэфирные волокна, М., 1976; Полиэфирные волокна из химически модифицированного полиэтилентерефталата, М., 1977 (Обзорная информация НИИТЭхим. Сер. Промышленность химических волокон).
14. Айзенштейн Э. М., в кн.: Технология производства химических волокон, 3 изд., М., 1980, с. 326-414; Грибанов С. А., Айзенштейн Э. М., "Хим. волокна", 1981, № 3, с. 18-23. [Электронный ресурс] [www.zavidovotex.com](http://www.zavidovotex.com). Дата доступа: 17.03.2009.
15. Грибанов С. А., Айзенштейн Э. М., "Хим. волокна", [Электронный ресурс] [www.inselt.ru](http://www.inselt.ru). Дата доступа: 18.03.2009.
16. Заявка на пол модель «Комбинированная электропроводящая нить» (патент №250260, кл. D 02G 3/12/ Шапилова Н. Д., Григорьева Н. Б., Черных А. В., Владыкина В. П. ; заявитель УО «ВГТУ». – № u 20065548 ; заявл.24.08.07).