

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

УДК 677.022.6
№ ГР 2007996
Инв. №



Утверждаю
проректор университета
по научной работе

[Signature]
В.В. Пятов

« 2 » _____ 2008 г.

ОТЧЕТ

по научно-исследовательской работе

по теме:

«Освоить и внедрить технологический процесс производства электропроводных нитей и тканей специального назначения»

(заключительный)

2008-~~И/Ф~~419

Начальник НИС

[Signature]
02.12.08.

С.А. Беликов

Научный руководитель
д.т.н., проф.

[Signature]
01.12.08.

А.Г. Коган

Витебск 2008



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Научный руководитель:

Профессор, д.т.н.

01.12.08



А.Г. Коган (общее руководство)

Исполнители темы:

Доцент, к.т.н.

01.12.08



Е.М. Коган (глава 3)

Аспирант

01.12.08



Е.Г. Замостоцкий (глава 8,9,12)

Доцент, к.т.н.

01.12.08



Н.В. Скобова (глава 4, 12)

Аспирант

01.12.08



М.Ф. Шаркова (глава 11)

Магистрант

1.12.08



П.А. Костин (глава 7,5)

Доцент, к.т.н.

1.12.08



В.Н. Ковалев (глава 7)

Студент

1.12.08



Н.С. Редьков (глава 10)

Лаборант

1.12.08



Е.Ф. Макаренко (глава 6)

Ст. преподаватель

01.12.08



В.Ю. Сергеев (глава 12)

Нормоконтролер, инж.-програм.

1.12.08



А.И. Санковская (глава 1, 2)

РЕФЕРАТ

Отчет 142 с., 12 ч., 36 рис., 65 табл., 21 источник, 13 приложений.

КОМБИНИРОВАННАЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНАЯ НИТЬ, ТРОСТИЛЬНО-КРУТИЛЬНАЯ МАШИНА, ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ, АНТИСТАТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, ЭКРАНИРУЮЩИЙ ЭФФЕКТ

Объектом исследования являются комбинированные электропроводные нити и ткани специального назначения.

Цель работы — разработка ассортимента и подбор оптимального состава электропроводных нитей, разработка технических условий на электропроводные нити различной структуры и состава, которые служат для снятия статического электричества, экранирования волн сверхвысокой частоты. Нарботка опытно-промышленной партии комбинированных электропроводных нитей различных составов. Испытание их физико-механических и электрофизических свойств. Разработка технологического регламента на электропроводные нити. Нарботка опытных партии тканей специального назначения различных составов и структур. Разработка конструкции костюма из тканей специального назначения с антистатическим эффектом и проверка его в носке.

В процессе работы проводился подбор оптимального состава электропроводных нитей линейных плотностей 50-55 текс и 34-36 текс. Разработаны и утверждены технические условия на нити электропроводные в «Белорусском Государственном Институте Сертификации и Стандартизации». Проведены испытания физико-механических и электрофизических свойств комбинированных электропроводных нитей линейных плотностей 34-36 текс. Разработан и утвержден технологический регламент производства электропроводных нитей на ОАО «ВКШТ».

Разработан ассортимент тканей специального назначения с использованием электропроводных нитей различных линейных плотностей. Проведены испытания физико-механических и электрофизических свойств тканей специального назначения. Разработана конструкция костюма из тканей специального назначения с антистатическим эффектом. Проведена проверка костюма в опытной носке.

Область применения: в технических тканях для пошива спецодежды работников газохимической промышленности, для экранирования СВЧ-волн, в частности, используются такие костюмы для работников нефте- и газоперерабатывающей отрасли, для защиты работников от вредных СВЧ-волн.

Принятое сокращение КЭПН - комбинированные электропроводные нити.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение.....	7
1 РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА КОМБИНИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ НИТЕЙ.....	10
Выводы по разделу 1.....	15
2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	15
2.1 Технологический расчёт машины ТК2-160-М.....	18
Выводы по разделу 2.....	29
3 РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ НА ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫЕ НИТИ РАЗЛИЧНЫХ СОСТАВОВ И СТРУКТУР.....	29
Выводы по разделу 3.....	43
4. ИСПЫТАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КОМБИНИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ НИТЕЙ.....	43
4.1 Оптимизация процесса получения комбинированной полиэфирсодержащей электропроводящей нити линейной плотности T=34-37 текс.....	43
4.2 Исследование деформационных свойств полученных электропроводных нитей линейной плотности 35 текс.....	53
4.2.1 Экспериментальное определение выносливости комбинированных электропроводных нитей на многократный изгиб.....	53
4.2.2 Экспериментальное определение выносливости комбинированных электропроводных нитей на истирание.....	54
Выводы по разделу 4.....	57
5 ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ НИТЕЙ.....	57
Выводы по разделу 5.....	62
6 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА НА ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫЕ НИТИ.....	62
Выводы по разделу 6.....	78
7 РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА ТКАНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ НИТЕЙ.....	79
7.1 Выбор и обоснование технологических параметров получения тканей специального назначения.....	79
7.2 Исследование физико-механических и электрических свойств наработанных тканей.....	83
Выводы по разделу 7.....	87

8 ПРОРАБОТКА КОМБИНИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ НИТЕЙ В ТКАНЬ ДЛЯ ЭКРАНИРОВАНИЯ (ОТРАЖЕНИЯ) ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫХ ВОЛН.....	88
Выводы по разделу 8.....	94
9 РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИИ КОСТЮМА ИЗ ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ И ПРОВЕРКА ЕГО В НОСКЕ.....	94
Выводы по разделу 9.....	95
10 НАРАБОТКА ОПЫТНЫХ ПАРТИЙ ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ НИТЕЙ.....	95
Выводы по разделу 10.....	100
11 РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ДАЛЬНЕЙШЕМУ ОСВОЕНИЮ ПРОИЗВОДСТВА ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ НИТЕЙ И ЭКРАНИРУЮЩИХ ТКАНЕЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ.....	100
11.1 Нормирование электромагнитных полей.....	103
11.2 Рекомендации по созданию методов защиты от электромагнитных полей.....	105
Выводы по разделу 11.....	106
12 ВНЕДРЕНИЕ НОВОГО АССОРТИМЕНТА ЭЛЕКТРОПРОВОДНЫХ НИТЕЙ И ТКАНЕЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ.....	106
Выводы по разделу 12.....	107
ВЫВОДЫ ПО РАБОТЕ.....	108
Список используемых источников.....	110
Приложение А.....	112
Приложение Б.....	113
Приложение В.....	116
Приложение Г.....	120
Приложение Д.....	123
Приложение Е.....	127
Приложение Ж.....	128
Приложение И.....	129
Приложение К.....	131
Приложение Л.....	133
Приложение М.....	134
Приложение Н.....	138
Приложение П.....	140

Список используемых источников

1. МУ 11-11-15 РБ 2002. Порядок и организация проведения гигиенической экспертизы производственной и специальной одежды. Показатели гигиенической безопасности и методы определения.
2. Инструкция 1.1.10-12-96-2005. Гигиеническая оценка тканей, одежды и обуви.
3. Перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению в деятельности лабораторий, санитарно - эпидемиологических учреждений и других госпредприятий и организаций Республики Беларусь.
4. Р.М.Левит «Электропроводящие химические волокна» Москва. Легпром-бытиздат.1986 г. 200 с.
5. Материаловедение и технология металлов.// Волочение// Том 1.570 с.
6. О.Е. Осинцев, В.Н.Федоров. Справочник «Медь и медные сплавы». // Отечественные и зарубежные марки.
7. Усенко, В.А. // Производство кручёных и текстурированных химических нитей- 2-е издание переработанное и дополненное-М.: легпромиздат, -1987г-352с.
8. Коган А.Г., Рыклин Д.Б. // Производство многокомпонентных пряж и комбинированных нитей // Витебск. 2002г. 215с.
9. Перечень методик выполнения измерений, допущенных к применению в деятельности лабораторий, санитарно - эпидемиологических учреждений и других госпредприятий и организаций Республики Беларусь.
10. Р.М.Левит «Электропроводящие химические волокна» Москва. Легпром-бытиздат.1986 г. 200 с.
11. Материаловедение и технология металлов.// Волочение // Том 1.570 с.
12. О.Е. Осинцев, В.Н.Федоров. Справочник «Медь и медные сплавы». // Отечественные и зарубежные марки.
13. Литовский С.М. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности» / Витебск, ВГТУ. 1996.
14. ГОСТ 3811-72 «Материалы текстильные, ткани, нетканые полотна и штучные изделия. Методы определения линейных размеров, линейной, поверхностной плотности».
15. ГОСТ 3812-72 «Материалы текстильные, ткани и штучные изделия. Методы определения плотностей нитей и пучков ворса».
16. ГОСТ 3813-72 «Материалы текстильные, ткани и штучные изделия. Методы определения разрывных характеристик при растяжении».

17. ГОСТ 12088-77. «Методы текстильные и изделия из них. Методы определения воздухопроницаемости».
18. Сергеев, В. Когда рак на горе свиснет, насколько вредны и опасны «мобильники» / Основы безопасности жизнедеятельности, №6 2006.
19. Фролов, В. Не потонуть бы в этих волнах, электромагнитная грязь страшнее радиации / Основы безопасности жизнедеятельности, №5 2006.
20. Богуш В.А., Гусинский А.В. Электромагнитные излучения. Методы и средства защиты. – М.н.: Бестпринт, 2003.
21. Коган, А.Г. «Новое в технике прядильного производства», учебное пособие. А.Г. Коган, Д.Б. Рыклин, С.С. Медвецкий, УО «ВГТУ».- Витебск, 2005 год, 195 с.