

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

УДК 677.021.17

№ГР 20080826

Инв. № \_\_\_\_\_

УТВЕРЖДАЮ  
проректор по научной работе  
В.В.Пятов  
«28» \_\_\_\_\_ 2008 г.



**ОТЧЕТ**


о научно-исследовательской работе:


«Освоить и внедрить в производство технологические процессы получения  
огнетермостойкой пряжи, тканей и изделий»  
(заключительный)

2008- И/Ф -418

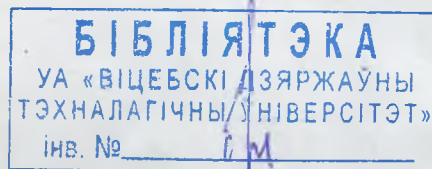
Начальник НИС

Научный руководитель  
д.т.н., профессор

  
\_\_\_\_\_ С.А. Беликов  
28.11.08

  
\_\_\_\_\_ А.Г. Коган  
25.11.08

Витебск, 2008 г.



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Профессор, д.т.н.

А.Г. Коган (Общее руководство  
работой, введение, заключение)

Доцент, к.т.н.

С.С. Медвецкий (раздел 3, 4)

Ст. преподаватель

С.С. Алахова (глава 4)

Ассистент

М.А. Терентьев (раздел 1, 2)

Гл. спец. службы разработки  
нового ассортимента продукции  
РУПТП «Оршанский льнокомбинат»

Т.В. Сазонова (раздел 2)

Гл. инженер

ОАО «Витебские ковры»

С.В. Стрижак (раздел 1)

Технолог

ОАО «Витебские ковры»

Н.Н. Масюк (раздел 1)

Студент

С.Н. Негин (раздел 4)

Студент

Т.Н. Левченкова (раздел 4)

Нормоконтролер,  
аспирант

О.М. Катович

## РЕФЕРАТ

Отчет: 93 с., 31 табл., 24 рис., 25 источников.

ВОЛОКНО «РУСАР», ВОЛОКНО «АРСЕЛОН», ОГНЕТЕРМОСТОЙКАЯ ПРЯЖА, КОМБИНИРОВАННАЯ ПРЯЖА, ОПТИМИЗАЦИЯ, ПЕРЕПЛЕТЕНИЕ, ХЛОПКОРУСАРОВАЯ ТКАНЬ, ОГНЕТЕРМОСТОЙКАЯ ТКАНЬ, СТОЙКОСТЬ К ПРОЖИГАНИЮ, КИСЛОРОДНЫЙ ИНДЕКС, ОГНЕСТОЙКОСТЬ.

Целью работы является освоение и внедрение в производство технологических процессов получения огнетермостойкой пряжи, тканей и изделий специального назначения. Разработка нового ассортимента комбинированных огнетермостойких нитей и тканей из смеси арамидных, синтетических и натуральных волокон, наработка опытно-промышленных партий огнетермостойкой пряжи и тканей из нее, разработка нового ассортимента изделий с использованием огнетермостойкой пряжи.

В производственных условиях ОАО «Витебские ковры» разработан технологический процесс получения комбинированной огнетермостойкой пряжи из смеси регенерированного волокна «Русар», термостойкого волокна «Арселон» и волокон шерсти по аппаратной системе прядения. Проведены экспериментальные исследования по оптимизации работы чесального аппарата. Разработан план прядения для получения комбинированной огнетермостойкой пряжи линейной плотности 60 текс.

Разработаны образцы термостойких тканей различных переплетений из хлопчатобумажной пряжи и пряжи из волокна «Русар». Проведён их анализ.

Разработан технологический процесс ткацкого производства для получения ткани из огнетермостойкой пряжи. В производственных условиях РУПТП «Оршанский льнокомбинат» разработаны образцы хлопкорусаровой и льнорусаровой ткани комбинированного переплетения. Выпущена опытная партия хлопкорусаровой ткани объемом 1900 пог.м. Проведен анализ физико-механических и теплофизических свойств термостойкой хлопкорусаровой ткани.

Разработана конструкция специальной одежды сварщика в соответствии с данными размерной типологии и ГОСТа. На изделия разработаны схемы градации лекал. Разработана необходимая проектно-конструкторская и технологическая документация для запуска швейных изделий в производство.

На КУВОШПП «Витебчанка» выпущена опытная партия из 365 костюмов сварщика. Экономический эффект от внедрения составил 20586000 рублей. Разработанные комплекты спецодежды сварщиков прошли производственную апробацию на ряде предприятий и организаций РБ.

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
<b>1. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННОЙ ОГНЕТЕРМОСТОЙКОЙ ПРЯЖИ</b>	
1.1 Анализ исходного сырья.....	7
1.2 Подготовка шерстяного волокна к смешиванию.....	12
1.3 Подготовка регенерированного волокна «Русар» к смешиванию.....	16
1.4 Анализ процесса смешивания.....	17
1.5 Кардочесание волокнистого материала на чесальном аппарате CR – 24.....	21
1.6 Получение пряжи на прядильной машине ПБ – 114 – Ш.....	24
<b>2. РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ТКАЦКОГО ПРОИЗВОДСТВА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ТКАНИ ИЗ КОМБИНИРОВАННОЙ ОГНЕТЕРМОСТОЙКОЙ ПРЯЖИ</b>	
2.1 Технология ткачества.....	29
2.2 Процесс снования.....	30
2.3 Разработка структуры ткани.....	33
2.4 Проектирование параметров строения ткани.....	41
<b>3. ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ И ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ТКАНИ.....</b>	<b>48</b>
<b>4. РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ ИЗДЕЛИЙ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ИЗ ТКАНИ НОВОЙ СТРУКТУРЫ</b>	
4.1 Анализ применяемых материалов для производства специальной защитной одежды.....	52

4.2 Эргономический анализ системы «человек – одежда – рабочая среда».....	58
4.3 Исследование и разработка конструкции специальной одежды.....	59
4.4 Выбор и разработка базовой конструкции.....	63
4.5 Разработка ассортимента, моделей и конструкций спецодежды для сварщиков.....	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	71
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	72
Приложение А.....	74
Приложение Б.....	77
Приложение В.....	79
Приложение Г.....	80
Приложение Д.....	82
Приложение Е.....	83
Приложение Ж.....	85

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Огнестойкие и термостойкие пряжа и ткани. Fire retardant and heat resistant yarns and fabrics made therefrom: Пат.6287686 США,МПК7 D 01 F 6/00. Chapman Thermal Products, Inc., Huang Tsai Jung, Hanyon William J., Chapman Michael R. № 09/583499; Заявл: 31.05.2000; Оpubл. 11.09.2001; НПК 428/362. //РЖ Легкая промышленность. 02.10 - 12Б.1.
2. Мартынова А.А, Черникова Л.А. Лабораторный практикум по строению и проектированию тканей. – М.: «Легкая индустрия», 1976. – 296с.
3. ГОСТ 12.4.105 – 81. Ткани и материалы для спецодежды сварщиков.
4. Международный стандарт № ИСО 6941 – 84. Материалы текстильные. Ткани. Поведение при возгорании.
5. Кобецкая, О.Н. Современные тенденции в разработке корпоративного стиля в рабочей одежде. /О.Н. Кобецкая// Рабочая одежда и средства индивидуальной защиты. – 2006. – № 11 – с. 5– 6.
6. Пустыльник, Я.И. Безопасность для каждого рабочего дня. /Я.И. Пустыльник// Рабочая одежда и средства индивидуальной защиты. – 2007. – № 11 – с. 9– 10.
7. ГОСТ 27575-87 Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия. – Взамен ГОСТ 12.4.109-82; введ. 1990-01-01. – Москва: Издательство стандартов, 1987 – 16 с.
8. Конструирование одежды с элементами САПР: учеб. Пособие /Е.Б. Коблякова .и др.. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Легпромиздат, 1992 –310 с.
9. Сахарова, Н.А. Исследования в области оптимизации конструкции мужских костюмов. /Н.А. Сахарова// Рабочая одежда и средства индивидуальной защиты. – 2006. – № 11 – с. 10 – 12.
10. ГОСТ 11209-85 Ткани хлопчатобумажные и смешанные для спец одежды. – Взамен ГОСТ 11209-72; введ. 1986-07-01. – Москва: Издательство стандартов, 1985 – 11 с.
11. ГОСТ Р 12.4.218-99 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная. Общие технические требования. – Введ. 2001-01-01. – Москва: Издательство стандартов, 1999 – 12 с.
12. Кокеткин П.П., Чубарова З.С., Афанасьева Р.Ф. Промышленное проектирование специальной одежды. –М.: Легкая и пищевая пром-сть, 1982. –181с.

13. Методические указания. Базовые конструкции специальной одежды. Костюмы, плащи, комбинезоны мужские. Основные параметры. –М.: ЦНИИШП, 1989. –24с.
14. Чубарова З.С. Методы оценки качества специальной одежды. –М.: Лег-промбытиздат, 1988. –160с.
15. ГОСТ 17521-72 Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования одежды. – Введ. 1973-01-01. – Москва: Издательство стандартов, 1972 – 41 с.
16. ГОСТ 29122-91 Средства индивидуальной защиты. Требования к стежкам, строчкам и швам. – Взамен ГОСТ 12.4.116-82; введ. 1993-01-01. – Москва: Издательство стандартов, 1991 – 23 с.
17. Слонова, А.Н. Имидж деловых людей./А.Н Слонова// Establishment. – 2007. - № 7 – с. 12.
18. Материалы сайта – Режим доступа: [www.aramid.net](http://www.aramid.net).
19. Материалы сайта – Режим доступа: [www.tenti.ru](http://www.tenti.ru)
20. Прядение арамидных волокон. Spinability of aramid fibers / Chylewska B., Cyniak D. // Fibres and Text. East. Eur. - 1997. - 5, № 3.с 38 -41. // РЖ Легкая промышленность. 99.02 - 12Б.83.
21. Огнестойкое волокно. Resistant and comfort. Nonwovens Rept Int. 2002, № 375, с 38. // РЖ Легкая промышленность. 03.01 -12Б.27.
22. Протасова В.А., Панин П.М., Хутарев Д.Д. Шерстопрядильное оборудование: учебное пособие для ВУЗов. – М.: Легкая индустрия, 1980, стр. 136-244.
23. В.К. Афанасьев, Г.О. Лежебрух, И.Г. Рашкован и др. Справочник по шерстопрядению. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983.
24. Гусев В.Е., Музылев Л.Т. Эммануэль М.В., Слываков В.Е. Прядение шерсти и химических волокон: учебник для студентов ВУЗов текстильной промышленности. Москва, «Легкая индустрия », 1974. стр. 552
25. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механика – технологических процессов текстильной промышленности. Москва. Легкая индустрия, 1980.