

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
УО ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УДК 677.022

№ Гос. регистрации 2000626

СОГЛАСОВАНО:

Вице-президент концерна
«БЕЛЛЕГПРОМ»

Астровский В.И.

« » 2001г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной
работе ВГТУ

С.М. ЛИТОВСКИЙ

« » 2001г.

ОТЧЕТ

по научно-исследовательской работе

«Разработать и исследовать технологический процесс производства пряж новых структур на основе модифицированных волокон Нитрон-М, ДМ».

(Х/Д-2000-503 заключительный)

Начальник НИС

С. А. Беликов

Научный руководитель

Зав. каф. ПНХВ, д. т. н.

профессор

А. Г. Коган


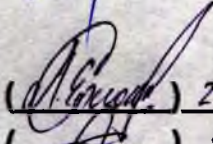

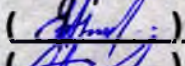
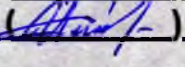
ВИТЕБСК

2001 г.

Библиотека ВГТУ



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ.

Г.н.с. Коган А.Г.	() <u>29.06.01</u>	Общее руководство темой
Н.с. Соколов Л.Е.	() <u>28.06.01</u>	Раздел 1,2,4
М.н.с. Аленицкая Ю.И.	() <u>28.06.01</u>	Раздел 3
М.н.с. Невских В.В.	() <u>27.06.01</u>	Подраздел 3.1
Лаб. Ситрижак И.Н.	() <u>22.06.01</u>	Подраздел 4.2.

Содержание

	стр.
ВВЕДЕНИЕ.....	4
1. Разработка технологического процесса производства аппаратной пряжи на основе модифицированных волокон нитрон-М, ДМ.....	7
1.1. Исследование распределения потоков волокон на чесальном аппарате Ч-22-Ш.....	12
1.2. Исследование силы вытягивания в вытяжном приборе с круглым игольчатым гребнем.....	15
1.3. Исследование поля сил трения в вытяжном приборе.....	17
2. Оптимизация технологического процесса производства пряжи на основе модифицированных волокон на кольцевой прядильной машине.....	18
3. Разработка ассортимента пряж, тканей и ковровых изделий на основе модифицированных волокон нитрон-М, ДМ.....	23
3.1. Исследование оптимальной структуры ткани из пряж, полученных на основе модифицированных ПАН-волокон.....	23
3.2. Разработка ассортимента текстильных изделий на предприятиях концерна «Беллегпром».....	28
ОБЩИЕ ВЫВОДЫ.....	34
Литература.....	35

РЕФЕРАТ

Отчет содержит 35 страниц, 18 таблиц, 7 рисунков, использовано 12 литературных источника на 1 странице.

Аэродинамическое устройство, вытяжной прибор, пряжа, эксперимент, исследование, опытная проработка, ассортимент, текстильные изделия.

Проведены исследования технологического процесса переработки модифицированных волокон нитрон-М, ДМ в аппаратной системе прядения. Оптимизированы основные заправочные параметры работы приготавительного и прядильного оборудования при получении пряжи линейной плотности 150-315 текс из аппаратной ровницы на кольцевых прядильных машинах для коврового производства. Осуществлена опытная наработка пряж.

Разработан и исследован технологический процесс получения аэродинамических пряж из аппаратной ровницы линейной плотности 150 текс. Разработана схема и оптимизированы параметры работы вытяжного прибора для получения пряжи из аппаратной ровницы, содержащей модифицированные волокна нитрон-М, ДМ.

Разработан ассортимент пряж кольцевого и аэродинамического способов формирования линейных плотностей 150-315 текс.

Разработан ассортимент текстильных изделий с использованием пряж новых структур указанных линейных плотностей.

Исследованы физико-механические свойства пряж и текстильных изделий.

Разработанные технологии, новый ассортимент пряж и текстильных изделий прошли промышленную апробацию и внедряются на предприятиях концерна «Беллегпром».

ВВЕДЕНИЕ

Разработка и исследование технологических процессов переработки модифицированных волокон «нитрон-М, ДМ» в прядении с целью расширения ассортимента отечественных текстильных материалов, обладающих специальными свойствами, является актуальной научно-технической задачей. Связано это с возможностью производить текстильные изделия в соответствии с изменившимися на них стандартами по пожарной безопасности на предприятиях концерна «Беллепром» с использованием отечественного сырья, выпускаемого на Новополюцком ПО «Полимир».

При проведении работ по данной тематике за основу были приняты стандарты к текстильным изделиям, введенные в настоящее время Европейским Союзом и Российской Федерацией – главных импортеров отечественных товаров. Согласно стандарту EN 532 по показателям распространения пламени материал должен удовлетворять следующим требованиям:

- ни один образец не должен воспламеняться до верха или до края;
- ни один образец не должен давать образование дыры в любом слое, кроме верхнего слоя многослойной сборки;
- средняя величина времени остаточного горения должна быть не более 2 с;
- средняя величина времени остаточного тления должна быть не более 2 с.

Порядок испытаний материала одежды на теплопередачу от пламени определяет стандарт EN 367. Показатели теплопередачи от пламени должны быть следующие:

- средний индекс теплопередачи ИТП24 не менее 13 с;
 - средняя величина (ТТП24-ИТП12) не менее 4 с;
- где индексы теплопередачи ИТП12, ИТП24 - это время нагрева соответственно на 12 и 24 °С эталонного медного диска вертикальным пламенем горелки через слой испытываемого материала.

При испытаниях на прочность верхнего материала, подвергнутого тепловому облучению, один образец вдоль и один поперек долевой нити должен иметь прочность на разрыв не менее 450 Н. Испытание проводят по ISO 5081. Плотность теплового потока, воздействующего на материал составляет 10 кВт/м².

Каждый материал при испытаниях на тепловое сопротивление не должен плавиться, капать или воспламеняться, а также давать усадку более 5%.

Материал при испытании согласно ISO 5077 должен обеспечивать изменение размеров не более 3% в направлениях вдоль и поперек долевой нити.

Одежная сборка при испытаниях на проникновение жидких химикатов в соответствии с EN 368 должна обеспечивать более 80% отвода жидкости и непроникание ко внутренней поверхности. В испытаниях используются следующие жидкие химикаты: 40% NaOH при 20 °С; 36: HCl при 20 °С; 30% H₂SO₄ при 20 °С; уайт-спирит.

Российский стандарт определяет общие технические требования и методы испытаний текстильных изделий повышенной огнестойкости, содержит технические требования и методы испытаний материалов и тканей.

К указанным материалам предъявляются следующие требования:

- устойчивость к тепловому потоку (радиационная панель) 5 кВт/м² не менее 4 мин, 40 кВт/м² не менее 5 с;
- устойчивость к открытому пламени не менее 5 с (с фрагментами швов и фурнитурой);
- теплопроводность не более 0,059 Вт/(м °С);
- устойчивость к температуре окружающей среды 300 °С не менее 5 мин (с фрагментами швов и фурнитурой);
- устойчивость к контакту с нагретой твердой поверхностью 400 °С не менее 5 с (с фрагментами швов и фурнитурой);
- кислородный индекс ткани верха не менее 28%;
- поверхностная плотность ткани верха не более 400 г/м²;
- разрывная нагрузка и удлинение при разрыве ткани верха не менее 800-1000Н и 18-20% соответственно;
- раздирающая нагрузка ткани верха не менее 60-80Н;
- усадка после намокания и высушивания ткани верха не более 2,5%;
- воздухопроницаемость ткани верха не менее 50 дм/м²час;
- водоупорность пакета материалов БОП не менее 220 мм вод.ст.;
- устойчивость к воздействию кислот и щелочей пакета материалов БОП не менее 80%.

Общие основные и дополнительные требования европейских и российских стандартов приведены в таблице 1, 2.

Таблица 1. Общие основные требования европейских и российских стандартов

Требования европейских стандартов	Требования российских стандартов
Испытания на распространение пламени, проводимые по EN 532.	Устойчивость к открытому пламени, испытания по ISO 6941 с изменениями.
Испытания на теплопередачу от пламени, проводимые по EN 367.	Определение теплопроводности не более 0,06 Вт/м °С.
Испытания на теплопередачу от излучения, проводимые по EN 366.	Устойчивость к тепловому потоку, испытания проводимые с помощью радиационной панели по ISO 6942 с изменениями (5 кВт/м ² не менее 4 мин, 40 кВт/м ² не менее 5 с).
Тепловое сопротивление (по EN 469)	Устойчивость к температуре окружающей среды, усадка не более 5%.

Таблица 2. Требования к физико-механическим и теплофизическим свойствам ткани верха

Наименование показателя	Единица измерения	НПБ 157-99
Поверхностная плотность	г/м ²	400, не более
Разрывная нагрузка:	Н	
– по основе,		1000, не менее
– по утку		800, не менее
Наименование показателя	Единица измерения	НПБ 157-99
Удлинение при разрыве:	%	
– по основе,		20, не менее
– по утку		18, не менее
Раздирающая нагрузка:	Н	
– по основе,		80, не менее
– по утку		60, не менее
Усадка после нагревания	%	5.0, не более
Усадка после намочания и высушивания	%	2.5, не более
Воздухопроницаемость	дм ³ /м ² с	50, не менее
Устойчивость к воздействию открытого пламени	с	15, не менее
Устойчивость к воздействию температуры окружающей среды до +300 °С	с	300, не менее
Устойчивость к воздействию открытого пламени	с	15, не менее
Устойчивость к контакту с нагретыми до +400 °С твердыми поверхностями	с	5, не менее

Ткань должна иметь устойчивую окраску, она не должна менять цвет и линять в процессе эксплуатации и при стирке.

Литература

1. Ящерицын, Е.И. Махаринский Планирование эксперимента в машиностроении. Минск: Вышэйшая школа 1985.
2. Севостьянов Методы и средства исследования механико - технологических процессов текстильной промышленности. -М.: Легкая индустрия 1980.
3. Фролов, Д.Н. Сапрыкин, И.В. Фролова Производство текстильных материалов на основе малоотходной технологии. Куровское: 1995.
4. Петканова, Д.Г. Урумова, В.П. Чернев Переработка текстильных отходов и вторичного сырья. М.: Легпромбытиздат, 1991.
5. Гусев В.Е., Музылев Л.Т., Эммануэль М.В., Слываков В.Е. Прядение шерсти и химических волокон. М.: Легкая индустрия, 1974.
6. Отчет по НИР за 1995г.
7. Павлов Г.Г. Аэродинамические основы безверетенных способов прядения. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
8. Прядение льна и химических волокон. Справочник. М.: Легкая индустрия, 1991.
9. Коган А.Г. Соколов Л.Е. Производство льнополушерстяной пряжи по сокращенной технологической цепочке, Сб. "Тезисы международной научной конференции" "Проблемы промэкологии и рационального использования природных ресурсов", 1995.
10. Коган А.Г., Прейс А.В. Производство аппаратной пряжи по однопереходной системе прядения Сб. «Тезисы международной научной конференции» «Ресурсосберегающие экологически чистые технологии», 1996.
11. Коган А.Г., Березин Е.Ф. Производство комбинированных нитей аэродинамическим способом, М.: Легпромбытиздат, 1985.
12. Кошляков Н.С., Глинер Э.Б., Смирнов М.М. Основные дифференциальные уравнения математической физики, М., ГИФМЛ, 1962.

