

УДК(677.02:677.072.78+677.05:677.072.78)

УТВЕРЖДАЮ

№ ГР 19991310

СОГЛАСОВАНО

Вице-президент концерна

«Белшпротом»

В.И. Астровский

« 28 »

2000 г.

Проректор ВГТУ по

научной работе, к.т.н.

С.М. Литовский

2000 г.

ГОДОВОЙ ОТЧЕТ

по научно-исследовательской работе

«Разработать технологический процесс и оборудование для производства текстурированных химических нитей большой линейной плотности».

(99-Х/Д-472)

(заключительный)

Начальник НИС

[Signature] С.А.Беликов

Научный руководитель задания
зав. каф. ПНХВ, д.т.н. профессор

[Signature] А.Г. Коган

г. ВИТЕБСК

2000 г.



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1 Руководитель д.т.н., проф. Коган А.Г. _____ (8.12.2000)
Ответственные исполнители:

2 к.т.н., доц. Коган Е.М. _____ (8.12.2000)

3 к.т.н., асс. Медвецкий С.С. _____ (8.12.2000)

4 инж. Скобова Н.В. _____ (8.12.2000)

5 инж. Кунашев В.В. _____ (8.12.2000)

Исполнители:

6 лаб. Коголь Н.А.. _____ (8.12.2000)

7 студ. Еленский А.И. _____ (8.12.2000)

РЕФЕРАТ

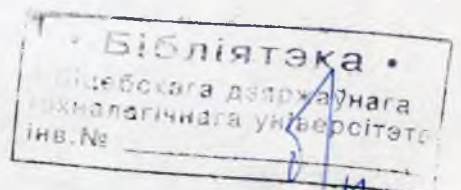
Отчета о научно-исследовательской работе «Разработать технологический процесс и оборудование для производства текстурированных химических нитей большой линейной плотности» Х/Д-472

Отчет 42 страницы, 6 рис., 17 источников, 10 табл.

Пневмотекстурирующее устройство (ПТУ), пневмотекстурированная нить (ПТН), математическая модель, турбулентный поток, модернизированная прядильная машина, элементарные нити (ЭН), большая линейная плотность.

Объектом исследования являются пневмотекстурированные нити большой линейной плотности, технологический процесс их получения и переработки в текстильные изделия. Целью работы является разработка технологического процесса получения текстурированных нитей большой линейной плотности, математическое моделирование процесса текстурирования химических нитей, разработка оборудования для реализации процесса текстурирования, внедрение разработанной технологии на отечественных текстильных предприятиях. Методы исследования - методы математического анализа, методы статистической обработки данных, теория струйных течений.

В результате исследований разработан технологический процесс получения ПТН большой линейной плотности параллельным и нагонным способом, позволяющий получать нити различного сырьевого состава линейной плотности от 80 до 300 текс и создать новый ассортимент нитей и изделий из них. Разработана технологическая схема для получения ПТН большой линейной плотности. Для реализации процесса текстурирования модернизирована прядильная машина ПБК-225-ШГ и получена модель пневмотекстурирующей машины ПТМ-225. Разработана методика определения параметров сжатого воздуха в пневмотекстурирующем устройстве. Разработаны математические модели, позволяющие определить конструктивные размеры ПТУ. Разработана новая конструкция ПТУ, позволяющая получать ПТН более высокого качества при меньшем расходе сжатого воздуха. По результатам исследований разработаны и внедрены: технология получения ПТН для использования в ковровом производстве, в производстве технических тканей, портьерных и мебельных тканей.



СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
Перечень условных обозначений	5
Введение	6
РАЗДЕЛ 1 Провести теоретико-экспериментальные исследования процесса получения текстурированных химических нитей новых структур Оптимизировать скоростные параметры процесса текстурирования.	7
1.1. Технологические параметры процесса пневмотекстурирования	7
1.2. Теоретическое описание процессов, происходящих при формировании пневмотекстурированных нитей	9
1.3. Теоретическое определение конструктивных параметров пневмоперепутывающей камеры	12
Выводы по разделу 1	17
РАЗДЕЛ 2 Провести модернизацию машины ПБК. Оптимизировать работу отдельных узлов и машины в целом. Провести технические испытания опытного образца машины.	18
2.1. Разработка технологической схемы текстурирующей машины для получения пневмотекстурированных нитей большой линейной плотности	18
2.2. Анализ конструкции и работы разработанного пневмотекстурирующего устройства	20
2.3. Оптимизация конструктивных параметров пневмоперепутывающей камеры	23
Выводы по разделу 2	26
РАЗДЕЛ 3 Нарботать и исследовать опытные образцы текстурированных химических нитей новых структур. Разработать новый ассортимент текстурированных химических нитей и изделий коврового, ткацкого и трикотажного назначения. Проработать полученные нити в ассортимент изделий на ОАО «Витебские ковры», ОАО «ВКШТ». Испытать ФМС и потребительские свойства полученных изделий. Нарботать опытную партию текстурированных нитей и проработать их в ковровом, ткацком и трикотажном производстве.	27
3.1. Анализ исходного сырья для производства пневмотекстурированных нитей	27
3.1.1. Влияние жесткости химических нитей на качество ПТН	27
3.1.2. Исследование влияния формы поперечного сечения на структуру и свойства ПТН	28
3.1.3. Исследование влияния натяжения комплексных нитей на процесс пневмотекстурирования	30

3.2. Опытная переработка пневмотекстурированных полиэфирных нитей в ковровом производстве	31
3.3. Опытная переработка пневмотекстурированных нитей большой линейной плотности в технические ткани	38
Выводы по разделу 3	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	39
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	41

ВВЕДЕНИЕ

За последние десять лет в мире произошли значительные изменения в балансе текстильного сырья. В связи с быстрым развитием производства химических волокон и нитей резко увеличилась их доля в мировом текстильном производстве при одновременном снижении доли натуральных волокон. Так, в производстве бытовых текстильных изделий доля химических волокон превысила 70%, и по оценкам специалистов эта цифра в ближайшие годы будет расти. Опережающее развитие производства химических волокон обусловлено ограниченной возможностью расширения сырьевой базы натуральных волокон, высокой технико-экономической эффективностью производства и использования химических волокон.

Среди химических волокон доминирующее положение (92% в 1998 г.) занимают синтетические волокна. Быстрый рост производства синтетических волокон – следствие их высоких показателей по основным свойствам.

Развитие способа пневмотекстурирования обусловлено рядом существенных преимуществ, его характеризующих:

- широкий диапазон линейных плотностей (2-10000 текс) и структуры вырабатываемых нитей;
- высокая скорость текстурирования (до 1200 м/мин);
- возможность сочетания в одной текстурированной нити разных по природе компонентов;
- внешний вид нитей, напоминающий пряжу из штапельных волокон.

Однако, несмотря на достигнутые успехи, процесс текстурирования аэродинамическим способом нитей большой линейной плотности (80-300 текс) развит недостаточно и в Республике Беларусь, и за рубежом. Вместе с тем, текстурированные нити большой линейной плотности могут найти широкое применение в производстве текстильных изделий различного назначения, заменив традиционно перерабатываемые нити и пряжу, состоящие из дорогостоящего натурального сырья.

В настоящее время в Республике Беларусь выпускается небольшой ассортимент текстурированных нитей, а объемы производства не удовлетворяют растущим потребностям текстильных предприятий.

Список использованных источников

1. Смирнов Л.С., Шавлюк В.Н. Текстурированные нити. – М.: Легкая индустрия, 1979. – 232 с.
2. Альтшуль А.Д., Кисилев П.Г. Гидравлика и аэродинамика (Основы механики жидкости), Учебное пособие для вузов. Изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1975. - 323 с.
3. Бай Ши-и. Теория струй. – М.: Гос. изд. физико-математической литературы, 1960. - 326с.
4. Смелков Д.В., Медвецкий С.С., Коган А.Г., Скобова Н.В. Структурный метод исследования газодинамических параметров и явные модели пневмотекстурирующих устройств. // Сборник статей международной научно-технической конференции «Новые ресурсосберегающие технологии и улучшение экологической обстановки в легкой промышленности и машиностроении». / ВГТУ. - Витебск, 1999. - С. 47-52.
5. Ольшанский В.И., Медвецкий С.С., Коган А.Г. Математическое описание процесса пневмотекстурирования. // Технология текстильной промышленности. Известия высших учебных заведений. – 2000. - №5.
6. Гуревич М.И. Теория струй идеальной жидкости. – М.: Гос. изд. физико-математической литературы, 1961. - 496 с.
7. Смелков Д. В. Разработка и исследование технологического процесса получения пневмотекстурированных химических нитей с нагонным эффектом: Дис. ... канд. техн. наук: 05.19.03. – Витебск, 1997. – 198 с.
8. Рыклин Д.Б., Медвецкий С.С., Коган А.Г. Аэродинамический способ получения комбинированных нитей для обувных тканей. // Межвузовский сборник научных трудов «Совершенствование конструкции и технологии изделий из кожи». / ВГТУ. – Витебск, 1996. – С. 48-50.
9. Медвецкий С.С., Рыклин Д.Б., Коган А.Г. Оценка качества пневмотекстурированных нитей большой линейной плотности. // Текстильная промышленность. – 2000. - №5.
10. Коган А.Г., Медвецкий С.С., Ясинская Н.Н., Скобова Н.В. Некоторые возможности расширения ассортимента химических волокон и нитей новых структур. // Химические волокна. – 1999. - №2. - С. 16-17.
11. Медвецкий С.С., Коган А.Г., Скобова Н.В. Комбинированные пневмотекстурированные нити новых структур. // Сборник докладов Международной конференции по химическим волокнам «ХИМВОЛОКНА-2000». / ОАО «Тверьхимволокно». Российская инженерная академия. – Тверь, 2000.