

На правах рукописи

УДК 677.072:677.08:677.02.001.5

ТИМОНОВА  
ЕЛЕНА ТИМОФЕЕВНА

РАЗРАБОТАТЬ И ИССЛЕДОВАТЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС  
ПОЛУЧЕНИЯ ПРЯЖИ ИЗ ОТХОДОВ ТЕКСТИЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Специальность 05.19.03 -  
Технология текстильных материалов

Диссертация на соискание ученой степени  
кандидата технических наук

*А. Коган*  
Научный руководитель:  
доктор технических наук,  
профессор КОГАН А.Г.

*С.Г. Ковчур*  
Научный консультант:  
доктор технических наук,  
профессор КОВЧУР С.Г.

Витебск, 1998

Библиотека ВГТУ



## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ.....	6
ГЛАВА 1. ВТОРИЧНЫЕ МАТЕРИАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И СПОСОБЫ ИХ ПЕРЕРАБОТКИ.....	12
1.1. Классификация текстильных отходов.....	12
1.2. Основные направления использования текстильных отходов.....	14
1.3. Современные технологии и оборудование для получения регенерированных волокон.....	17
1.4. Показатели качества регенерированных волокон.....	23
1.5. Теоретические исследования в области разволокнения вторичного текстильного сырья.....	25
1.6. Использование восстановленных волокон в прядильном производстве.....	29
1.6.1. Составление смесей вложением регенерированных волокон.....	29
1.6.2. Технологические особенности производства и оборудования для получения пряжи из текстильных отходов.....	30
Выводы по главе 1.....	38
ГЛАВА 2. ТЕОРЕТИКО-ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ РЕГЕНЕРИРОВАННЫХ ВОЛОКОН ИЗ ВТОРИЧНОГО ТЕКСТИЛЬНОГО СЫРЬЯ.....	39
2.1. Характеристика используемого текстильного сырья.....	39
2.2. Процесс подготовки сырья к разволокнению.....	42
2.2.1. Эмульсирование сырья.....	43
2.3. Техническая и технологическая характеристика разволокняющего оборудования.....	46
2.4. Теоретический анализ условий разволокнения вторичного текстильного сырья.....	48
2.5. Экспериментальное исследование процесса разволокнения текстильных отходов на комбинированной концервальной машине.....	59

2.5.1. Исследование процесса разволокнения в зоне “питающая пара - приемный валик” .....	60
2.5.2. Анализ влияния технологических параметров разволокнения текстильных отходов на качество регенерированных волокон.....	64
2.5.3. Оптимальные технологические параметры процесса первичного разволокнения сырья.....	68
Выводы по главе 2.....	76

### ГЛАВА 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ СВОЙСТВ ПРЯДИЛЬНЫХ СМЕСЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ РЕГЕНЕРИРОВАННЫЕ ВОЛОКНА.....77

3.1. Исследование свойств регенерированных волокон.....	77
3.1.1. Методика определения свойств регенерированных волокон.....	77
3.1.2. Анализ результатов исследования свойств регенерированных волокон.....	78
3.1.3. Исследование закона распределения регенерированных волокон по длине.....	83
3.2. Принципы составления смесей с вложением регенерированных волокон.....	90
3.2.1. Выбор тонины компонентов смеси.....	93
3.2.2. Выбор длины компонентов смеси.....	94
3.2.3. Выбор долевого содержания компонентов смеси.....	95
3.3. Проектирование свойств пряжи, содержащей технологические отходы и восстановленные волокна.....	100
3.3.1. Определение разрывной нагрузки пряжи аэродинамического способа формирования.....	101
Выводы по главе 3.....	106

### ГЛАВА 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВА ПРЯЖИ ИЗ РЕГЕНЕРИРОВАННЫХ ВОЛОКОН И ОТХОДОВ ПРЯДЕНИЯ..107

4.1. Подготовка компонентов к смешиванию.....	107
4.2. Смешивание компонентов.....	110
4.2.1. Исследование неравномерности смешивания компонентов в смеси.....	112
4.3. Кардочесание смесей.....	115
4.3.1. Исследование свойств полуфабрикатов.....	117
4.4. Получение пряжи из текстильных отходов современными способами прядения.....	122

4.4.1. Оптимизация процесса пневмомеханического прядения на машине ППМ-240Ш.....	126
4.4.2. Оптимизация процесса аэродинамического формирования пряжи на машине ПБК.....	129
4.5. Сравнительный анализ технологической проходимости и физико-механических свойств полученных видов пряжи.....	136
Выводы по главе 4.....	143
<b>ГЛАВА 5. РАЗРАБОТКА АССОРТИМЕНТА ИЗДЕЛИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРЯЖИ ИЗ ТЕКСТИЛЬНЫХ ОТХОДОВ.....</b>	<b>144</b>
5.1. Разработка ассортимента ковровых изделий.....	144
5.2. Разработка ассортимента тканых изделий.....	147
5.3. Расчет экономической эффективности от внедрения разработанной технологии производства пряжи из текстильных отходов.....	151
Выводы по главе 5.....	154
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	<b>155</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>157</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЯ.....</b>	<b>163</b>

Витебский государственный технологический университет

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие промышленности и научно-технический прогресс привели к количественному и качественному увеличению потребления ресурсов. Наиболее важными следствиями этого процесса являются прогрессирующее истощение некоторых видов сырья, возрастающее накопление твердых отходов, увеличивающийся в связи с этим экономический ущерб народному хозяйству, а также загрязнение окружающей среды.

Рациональное использование сырьевых ресурсов является актуальной задачей для всех отраслей народного хозяйства, в том числе и для легкой промышленности.

Кризис сырья заставляет комплексно подходить к его использованию, повсеместно внедрять безотходную технологию, требует нового подхода ко вторичным источникам сырья. Технологические отходы текстильной промышленности и вторичные материальные ресурсы, составляющие около 25 % всего перерабатываемого в этой отрасли сырья, являются огромным резервом для производства промышленной продукции.

Успешное использование вторичного текстильного сырья невозможно без применения новой технологии его подготовки и переработки, оптимизации и совершенствования уже существующих методов утилизации производственных и бытовых отходов.

Анализ отечественного и зарубежного опыта по использованию текстильных отходов показывает, что значительная часть их перерабатывается в цехах ширпотреба, производстве нетканых и строительных материалов. Наиболее рациональным направлением использования прядомых вторичных материалов является производство пряжи большой и средней линейной плотности. Разработка технологии получения такой пряжи способствует решению одновременно нескольких проблем: ресурсосбережения, защиты окружающей среды от загрязнения промышленными отходами, создания безотходной технологии, расширения ассортимента текстильных изделий. Однако, в настоящее время на предприятиях используются в основном возвратные отходы с небольшим процентным вложением в смеси с первичным сырьем.

Целью данной работы является разработка, исследование и внедрение нового технологического процесса получения пряжи из смесей с повышенным содержанием восстановленного из текстильных отходов сырья современными способами прядения

Работа направлена на всестороннее изучение системы подготовки волокнистых вторичных материальных ресурсов к прядению, выбор оптимального технологического плана прядения, разработку и оптимизацию технологических параметров и режимов получения пряжи, проектирование свойств новой пряжи с учетом ее структурных особенностей.