

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УДК 677.021.17/.18

№ ГР 20033622

Инв. № \_\_\_\_\_

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Проректор УО «ВГТУ»  
по научной работе  
С.М. ЛИТОВСКИЙ  
М.П. \_\_\_\_\_ 2005 г.

**ОТЧЕТ**

по научно-исследовательской работе

**«Разработка технологических параметров чесальной ленты из смеси и  
волокон разной длины и линейной плотности»**

(заключительный)

2003-Х/Д-567

Начальник НИС

**С.А. БЕЛИКОВ**

Научный руководитель,  
д.т.н., профессор

**А.Г. КОГАН**



## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Профессор, д.т.н.



А.Г. Коган (общее руководство)

Доцент, к.т.н.

А.А. Баранова (разработка и оптимизация технологических параметров приготовления чесальной ленты из смеси волокон разного вида)

Доцент



Ю.И. Аленицкая (разработка и оптимизация технологических параметров приготовления чесальной ленты из смеси волокон разного вида)

Аспирант



Т.Н. Окишева (исследование процессов разрыхления и смешивания)

Инженер-программист



А.И. Санковская (обработка результатов исследований, оформление отчета)

Студент



Е.С. Баранов (исследование процессов эмульсирования и кардочесания волокон)

Студент



Н.П. Климутко (обработка результатов исследования)

Студент



И.А. Сорокина (обработка результатов исследования)

Инженер-программист



А.И. Санковская (нормоконтроль)

## РЕФЕРАТ

Отчет 191 с., 30 рис., 39 табл.

МЕХ, ВОЛОКНО, СМЕШИВАНИЕ, РАЗРЫХЛЕНИЕ, КАРДОЧЕСАНИЕ, ЭМУЛЬСИРОВАНИЕ, КЛОЧЁК ВОЛОКОН, ЧЕСАЛЬНАЯ ЛЕНТА, ГАРНИТУРА, СКОРОСТЬ, ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ, РАЗВОДКА, ПАРАМЕТР, КИПОРАЗРЫХЛИТЕЛЬ, ВЕСОВОЙ ПИТАТЕЛЬ, СОБИРАЮЩИЙ КОНВЕЙЕР, ТРЕПАЛЬНАЯ МАШИНА, ПОСЛОЙНАЯ СМЕСКА, БУНКЕРНЫЙ ПИТАТЕЛЬ, ЧЕСАЛЬНАЯ МАШИНА.

Проблемы повышения технического уровня производства, улучшения технологических процессов и экономии сырья в полной мере стоят перед текстильной промышленностью и, в частности, перед производством искусственного меха, в котором перерабатываются химические волокна.

На Жлобинском ОАО «Белфа» в основном используется поточная линия с двухпрочесными чесальными машинами. На этих машинах наблюдается значительная неровнота ленты, содержащей химические волокна разной длины и линейной плотности, что значительно снижает выход ленты и ее качественные показатели, а также качественные показатели вырабатываемого из нее искусственного меха.

Несмотря на большое число современных исследований по кардочесанию, вопросы разработки эффективных технологических режимов остаются открытыми, что обусловлено сложностью рассматриваемых явлений. Разработку более рациональных технологических режимов сдерживает еще и малая исследованность вопросов об изменениях структуры потока химических волокон в кардочесании.

Предлагаемая работа направлена на разработку оптимальных условий смешивания химических волокон новой структуры, улучшение условий чесания смеси, снижение неровноты ленты из волокон разной длины и линейной плотности и повышение ее качественных показателей.

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
<b>1 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА СМЕШИВАНИЯ ВОЛОКОН.....</b>	<b>6</b>
1.1 Теоретический анализ процесса разрыхления волокон.....	6
1.2 Теоретический анализ процесса смешивания волокон.....	11
1.3 Анализ параметров процесса смешивания химических волокон разной длины и линейной плотности.....	20
1.3.1 Поточная линия для производства чесальной ленты.....	20
1.3.2 Характеристика исследуемых смесей и сырья.....	22
1.3.3 Анализ работы кипоразрыхлителя модели 600-BB.....	28
1.3.4 Анализ работы автоматического весового питателя модели 600 BFL-A-284.....	33
1.3.5 Анализ работы собирающего конвейера.....	43
1.3.6 Анализ работы трепальной машины модели ВХ-400-А-102.....	45
1.3.7 Анализ работы послыонного смесителя 600-BFL-СВ и рыхлителя с дозатором МО-600.....	49
1.3.8 Анализ процесса эмульсирования.....	54
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗДЕЛУ 1.....	58
<b>2 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА КАРДОЧЕСАНИЯ ВОЛОКОН.....</b>	<b>60</b>
2.1 Теоретический анализ процесса кардочесания.....	60
2.1.1 Автоматический весовой питатель.....	60
2.1.2 Валичная чесальная машина.....	62
2.1.3 Лентоукладчик.....	75
2.2 Анализ параметров процесса кардочесания химических волокон разной длины и линейной плотности.....	77
2.2.1 Анализ работы бункерного питателя Т-6 и автоматического весового питателя G4Д.....	77
2.2.2 Расчет скоростных режимов и технологических параметров....	84
2.2.3 Анализ параметров заправки чесальной машины SHP-24А.....	99
2.2.4 Оценка интенсивности процесса кардочесания волокон.....	104
2.3 Оценка качества гарнитуры и разводок рабочих органов чесальной машины.....	109
2.3.1 Анализ разводок на чесальной машине SHP-24А.....	109
2.3.2 Критерии оценки качества гарнитуры.....	115
ОБЩИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАЗДЕЛУ 2.....	121

3. РАЗРАБОТКА ОПТИМАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПОДГОТОВКИ К КАРДОЧЕСАНИЮ СМЕСЕЙ, СОДЕРЖАЩИХ ПАН И ПЭФ ВОЛОКНА.....	122
3.1. Оптимизация параметров первичного рыхления и смешивания волокон.....	125
3.2. Оптимизация параметров послойного смешивания и эмульсирования волокон.....	131
4. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА КАРДОЧЕСАНИЯ СМЕСЕЙ.....	133
4.1. Оптимизация параметров заправки бункерных и весовых питателей.....	135
4.2. Оптимизация разводок в основных зонах чесальной машины...	138
4.3. Оптимизация скоростных режимов рабочих органов чесальной машины.....	144
4.4. Оценка качества чесальной ленты и искусственного меха.....	146
4.5. Анализ эффективности процесса разрыхления.....	156
4.5.1. Анализ эффективности процесса разрыхления на кипоразрыхлителях 600-BB.....	156
4.5.2. Анализ эффективности процесса разрыхления автоматическими весовыми питателями 600-BFL-A-284.....	161
4.5.3. Анализ эффективности процесса разрыхления на линии первичного смешивания.....	166
4.5.4. Анализ эффективности процесса разрыхления на линии послыйного смешивания и чесальной линии.....	167
4.6. Анализ эффективности процесса смешивания волокон.....	171
4.6.1. Анализ эффективности процесса смешивания волокон на линиях первичного и послыйного смешивания....	171
4.6.2. Анализ эффективности процесса смешивания волокон на чесальной машине SHP-24A.....	176
4.6.3. Анализ укорочения волокон в процессе кардочесания.....	180
4.7. Рекомендации по технологии.....	182
Заключение.....	186
Список использованных источников.....	187

## Введение

Неизменный повышенный спрос населения на изделия из натурального меха, который еще не полностью удовлетворяется, определил проблему создания меха, имитирующего натуральный, искусственным способом. Создание технологии искусственного меха стало возможным благодаря развитию производства химических волокон различных видов, структур и свойств, разработке оригинального оборудования для изготовления искусственного меха, химикатов и красителей.

На ОАО «Белфа» искусственный мех производят трикотажным способом: мех для верхней одежды и головных уборов, мех-подкладка для верхней одежды, обувной мех, кожгалантерейный мех, мех для игрушек, декоративный мех, мех для изготовления различных видов изделий, в том числе жаккард.

Требования к искусственному меху, определяются его назначением. Для верхней одежды, головных уборов, подкладки мех должен быть износостойчивым, обладать хорошими теплозащитными свойствами, сохранять в процессе носки внешний вид, придаваемый ему при отделке, ворсовая поверхность не должна свойлачиваться.

Качество и внешний вид искусственного меха в значительной степени зависят от свойств и внешнего вида ворса, который должен обладать приятным «живым» блеском, мягкостью, устойчивостью к смятию, достаточной густотой и высотой, не свойлачиваться, а также быть устойчивым к воздействию света и атмосферных осадков. Волокна для искусственного меха должны быть тонкими и упругими. Длина волокна зависит от длины искусственного меха.

Для имитации искусственного меха с подшерстком типа норки, енота, колонка чаще всего используют шерстоподобные разноусадочные полиакрилонитрильные волокна, обладающие высокой стойкостью к воздействию светопогоды, температуры, плесени и моли.

В настоящее время появляются новые виды химических волокон с более высокими показателями по физико-механическим свойствам. С появлением новых видов волокон ассортимент искусственного меха значительно расширяется.

## Список использованных источников

1. Механическая технология текстильная промышленность: Учеб. для вузов / Под. ред. А.Г. Севостьянова. – М.: Легпромбытиздат, 1989. – 512.
2. Справочник по шерстопрядению / В.К. Афанасьев, Г.О. Лежебрух, И.Г. Рашкован и др. – М.: Легкая и пищевая пром-ть, 1983. – 488.
3. Гонтаренко А.Н. Технология искусственного меха / А.Н. Гонтаренко, Г.И. Рукавцев, Л.С. Смирнов. – К.: Техніка, 1984. – 183 с.
4. Протасова В.А. шерстопрядильное оборудование: Учеб. пособие для вузов / В.А. Протасова, П.М. Панин, Д.Д. Хутарев; Под ред. В.А. Протасовой. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 576 с.
5. Протасова В.А. Прядение шерсти и химических волокон (приготовление смесей и кардочесание волокон): Учеб. пособие / В.А. Протасова, Б.Е. Бельшев, П.М. Панин; Под ред. В.А. Протасовой. – М.: Легпромбытиздат, 1987. – 334 с.
6. Оренбах С.Б. и др. Повышение эффективности работы чесальных машин / С.Б. Оренбах, Э.Д. Кофман, М.И. Худых. – М.: Легкая индустрия, 1980 – 76 с.: ил.
7. Финкельштейн И.И., Орлова З.М., Талепоровская В.В. Оборудование и технология прядения химических штапельных волокон. Л.: 1967 – 504 с.
8. Худых М.И. Ремонт оборудования прядильного производства: Учебник для сред. Спец. Учеб. Завед. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Легпромбытиздат, 1986. – 272 с.

Библиотека ВГТУ



• Библиотека •  
Віцебскага дзяржаўнага  
тэхналагічнага ўніверсітэта  
інв. № *8/16*