

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

УДК 677.022

№ ГР 20062387

Инв. № \_\_\_\_\_

Утверждаю

проректор ВГТУ по научной работе



12

\_\_\_\_\_ 2006 г.

ОТЧЕТ

о научно-исследовательской работе  
**«Исследование преобразования неоднородных волокнистых смесей  
в процессе их переработки»**

(заключительный)

2006-Г/Б-354

Начальник НИС

\_\_\_\_\_ С.А. Беликов

Научный руководитель  
к.т.н., доц.

\_\_\_\_\_ Д.Б. Рыклин

г. ВИТЕБСК

2006 г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Доцент, к.т.н. 13.12.06 	Д.Б. Рыклин (общее руководство работой, главы 1 - 2)
Профессор 13.12.2006 	А.Г. Коган (глава 3)
Аспирант 12.12.2006 	А.Г. Романовский (глава 4)
Ст. преподаватель 12.12.06 	А.А. Пиотух (перевод научно-технической литературы по теме)
Студент  - 13.12.06	В.М. Гульяева (сбор материала по теме)
Нормоконтролер 13.12.06 	А.И.Санковская



## РЕФЕРАТ

Отчет 111 с., 53 рис., 14 табл.

СМЕШИВАНИЕ, КАРДОЧЕСАНИЕ, НЕРОВНОТА, ВЫТЯГИВАНИЕ, СЛОЖЕНИЕ, КРУЧЕНИЕ, МИГРАЦИЯ, ВОЛОКНО, МОДЕЛИРОВАНИЕ

Объектами исследования являются многокомпонентные волокнистые продукты.

Цель работы — исследование влияния основных параметров процессов кардочесания, вытягивания, сложения и кручения на изменение характеристик многокомпонентных волокнистых продуктов.

Разработаны имитационные модели многокомпонентного волокнистого продукта, процесса его преобразования на шляпочной чесальной машине, а также в однозонном вытяжном приборе. На основании разработанных моделей создан комплект компьютерных программ.

На основании анализа результатов моделирования разработана новая методика экспериментального определения коэффициента съема по изменению линейной плотности чесальной ленты при выключенном питании, получены формулы для расчета выравнивающего действия шляпочной чесальной машины, учитывающие возникновение дополнительной неровноты за счет колебаний коэффициента съема.

Определено влияние параметров процесса вытягивания на дополнительную неровноту по линейной плотности и составу, возникающую при вытягивании, и может быть использована для обоснованного выбора параметров процесса вытягивания при переработке нестандартных волокнистых смесей.

На основании анализа миграции волокон получены формулы для оценки перераспределения разнородных волокон по сечению пряжи кольцевого способа прядения. Эти формулы могут быть использованы при прогнозировании цвета меланжевой пряжи, а также для подбора компонентов смеси с целью достижения заданного органолептического восприятия пряжи. Результаты расчетов по полученным формулам подтверждаются данными экспериментальных исследований.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	6
1 Моделирование процесса преобразования многокомпонентного волокнистого продукта при переработке на шляпочной чесальной машине	7
1.1 Разработка имитационной модели процесса кардочесания двухкомпонентного продукта	7
1.2. Исследование влияния загрузки шляпок на преобразование волокнистого потока при кардочесании	10
1.3 Моделирование процесса кардочесания с использованием разработанной модели	22
1.4 Влияние биения главного и съемного барабанов на неровноту чесальной ленты	29
2 Моделирование процесса вытягивания многокомпонентного волокнистого продукта	37
2.1 Разработка стационарной модели процесса вытягивания	37
2.2 Разработка нестационарной модели процесса вытягивания	55
2.3 Исследование влияния биения рабочих органов вытяжного прибора на неровноту, возникающую при вытягивании	62

2.4 Исследование влияние параметров процесса вытягивания на неровноту двухкомпонентного волокнистого продукта	66
3 Исследование влияния различных факторов на эффективность смешивания волокон в процессе кардочесания, вытягивания и сложения	73
3.1 Оценка выравнивающего действия чесальной машины при постоянных параметрах ее работы	73
3.2 Исследование влияния колебаний коэффициента съема на неровноту чесальной ленты	77
3.3 Выбор оптимальных параметров заправки вытяжных приборов ленточных машин	83
4 Моделирование структуры многокомпонентной пряжи	87
4.1 исследование миграции волокон по сечению пряжи кольцевого способа формирования	87
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	108
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	109

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Коган, А.Г. Новое в технике прядильного производства: Учебное пособие / А.Г. Коган, Д.Б. Рыклин, С.С. Медвецкий. - Витебск : УО «ВГТУ», 2005. - 195 с.
2. Прядение хлопка и химических волокон (проектирование смесей, приготовление холстов, чесальной и гребенной ленты) : учебник для вузов / И. Г. Борзунов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легкая и пищевая промышленность, 1982. – 376 с.
3. Ашнин, Н. М. Кардочесание волокнистых материалов / Н. М. Ашнин. – Москва : Легкая промышленность и бытовое обслуживание, 1985. – 144 с.
4. Чистобородов, Г. Новое в текстильной технологии [Электронный документ] / Г. Чистобородов, А. Роньжин, В. Аврелькин // Текстиль. – 2003. – № 2. – Режим доступа: [www.flax.pp.ru](http://www.flax.pp.ru).
5. Динамика основных процессов прядения. Ч. 2 : Гребнечесание и вытягивание / Л. Н. Гинзбург [и др.]. – Москва : Легкая индустрия, 1972. – 312 с.
6. Механическая технология текстильных материалов : учебник для вузов / А. Г. Севостьянов [и др.]. – Москва : Легпромбытиздат, 1989. – 512 с.
7. Прядение шерсти и химических волокон : учебник для студентов вузов текстильной промышленности / В. Е. Гусев [и др.] ; под ред. В. Е. Гусева. – Москва : Легкая индустрия, 1974. – 552 с.
8. Севостьянов, П. А. Анализ различных видов неровности продуктов прядения по линейной плотности с применением методов компьютерного моделирования / П. А. Севостьянов, В. В. Сухарев // Тезисы докладов всероссийской научно-технической конференции «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности» (Текстиль–2005). – Москва : МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2005. – С. 210–211.
9. Бадалов, К. И. Сборник задач по прядению хлопка и химических волокон : учебное пособие для вузов / К. И. Бадалов, Т. А. Дугинова. – Москва : МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2004. – 448 с.
10. Прядение хлопка и химических волокон (изготовление ровницы, суровой и меланжевой пряжи, крученых нитей и ниточных изделий) : учебник для вузов / И. Г. Борзунов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легпромбытиздат, 1986. – 392 с.
11. Королев, Ю. Н. Автоматический контроль степени смешивания натуральных и химических волокон / Ю. Н. Королев, Е. А. Рыжкова, Д. Ю. Ру-

- мянцев // Тезисы докладов всероссийской научно-технической конференции «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности» (Текстиль–2005). – Москва : МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2005. – С. 223.
12. Проектирование прядильных производств : учебное пособие / А. Г. Коган [и др.]. – Витебск : УО «ВГТУ», 2001. – 210 с.
  13. Корицкий, К. И. Основы проектирования свойств пряжи / К. И. Корицкий. – Москва : Гизлегпром, 1963. – 248 с.
  14. Кукин, Г. Н. Текстильное материаловедение (волокна и нити) : учебник для вузов / Г. Н. Кукин, А. Н. Соловьев, А. И. Кобляков. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Легпромбытиздат, 1989. – 352 с.
  15. Влияние соотношения шерстяных и полиэфирных волокон в смешанной пряже на восприятие ее в качестве шерстяной // Легкая промышленность : РЖ 12 / ВИНТИ. – 2002. – № 2, 02.02–12Б39. – С. 7. – Реф. ст. : Yu Weidong, Wang Jincheng // J. Donghua Univ. Natur. Sci. Ed. – 2001. – Vol. 27, № 1. – С. 24–28.
  16. Important Yarn and Cloth Parameters and Formulae [Электронный документ]. (<http://business.vsnl.com>). Проверено 01.03.06.
  17. Рашкован, И. Г. Методы оценки распределения волокон по поперечным сечениям пряжи / И. Г. Рашкован. – Москва : Легкая индустрия, 1970. – 200 с.
  18. Рыклин, Д. Б. Исследование миграции волокон по сечению пряжи при кручении // Вестник УО «ВГТУ». – Витебск, 2005. – Вып. 9. – С. 28–32.
  19. Рыклин, Д. Б. Производство многокомпонентных пряж и комбинированных нитей : [монография] / Д. Б. Рыклин, А. Г. Коган. – Витебск : УО «ВГТУ», 2002. – 215 с.
  20. Стокозенко, В. Г. Влияние химических волокон на структуру котонинсодержащей пряжи / В. Г. Стокозенко, А. Б. Шапошников, С. М. Губина // Химические волокна. – № 6. – 2004. – С. 53–56.

