более высокого качества.

Аналитическое описание основных этапов технологического процесса позволило получить оптимальные конструктивные параметры устройства для формирования многокомпонентных нитей различной линейной плотности.

УДК 677.21.021.186+677.21.051.186

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА РАССОРТИРОВКИ ВОЛОКОН В ПРОЦЕССЕ ГРЕБНЕЧЕСАНИЯ

MODELING OF SORTING FIBERS DURING COMBED

О.М. КАТОВИЧ, Д.Б. РЫКЛИН, С.С. МЕДВЕЦКИЙ
O.M. KATOVICH, D.B. RYKLIN, S.S. MEDVETSKY
(**Витебский государственный технологический университет, Беларусь)**
(Vitebsk State Technological University)
E-mail: vstu@vitebsk.by

Разработана имитационная модель рассортировки хлопковых волокон, учитывающая случайный характер процессов и свойств волокнистого продукта. На основе имитационной модели разработана компьютерная программа, которая позволяет получать комплекс характеристик прочеса в зависимости от параметров работы гребнечесальной машины.

Imitation model for sorting of cotton is developed. The model considers random characteristics of the process and the properties of the fibers. Computer program of imitation model which allows predicting the characteristics of fiber depending on the combers parameters is developed.

Ключевые слова: гребнечесание, хлопок, разрыв волокон, проскальзывание волокон, гребнечесальная машина, процент гребенного очеса

Key words: combed, cotton, torn of fibers, fiber slippage, combing machine, the percentage wastes

Процесс рассортировки волокон является наиболее важным процессом, осуществляемым на современных гребнечесальных машинах. Целью анализа рассортировки является определение факторов, оказывающих влияние на изменение диаграммы распределения волокон холстика по классам длины, а также на процент гребенного очеса.

Зная штапельный состав поступающего продукта и величины разводки и длины питания можно теоретически определить процент гребенного очеса и выход прочеса. Однако, результаты экспериментальных исследований процесса значительно отличаются от теоретических как по количеству очеса, так и по их штапельному составу.

Основными причинами этих расхождений является разрыв и проскальзывание волокон при гребнечесании. При этом увеличение количества гребенного очеса, а, следовательно, и снижение выхода прочеса, определяется разрывом волокон при чесании их гребенным барабанчиком, а отклонение в штапельном составе гребенной ленты, выражающиеся повышенным содержанием в ней коротких волокон,

определяется разрывом волокон при протаскивании через верхний гребень в процессе отделения.

Также существенное влияние на результаты гребнечесания оказывают свойства перерабатываемого сырья, способ подготовки продукта к гребнечесанию, правильно подобранные заправочные параметры машины, оптимальность режима гребнечесания, состояние гребенной гарнитуры и т.д. [1].

На кафедре «ПНХВ» УО «ВГТУ» разработана математическая модель, реализованная в виде программы, которая позволяет моделировать процесс рассортировки волокон хлопка при гребнечесании и прогнозировать результаты переработки полуфабрикатов прядильного производства.

Для получения точных данных о распределении волокон по длине в прочесе и очесе, в программе предусмотрена возможность учета разрыва волокон и их проскальзывания в тисочном зажиме. Для этого используются эмпирические коэффициенты, которые определяются экспериментально для каждой конкретной гребнечесальной машины в производственных условиях.

Результаты моделирования рассортировки хлопковых волокон с учетом их обрыва при чесании верхним гребнем и гребенным барабанчиком представлены в таблице.

Результаты рассортировки, полученные в результате моделирования с учетом разрыва волокон

Наименование показателя	Значение показателя
Штапельная длина волокон в прочесе, мм	38,0
Модальная длина волокон в прочесе, мм	28,0
Средняя массодлина волокон в прочесе, мм	32,8
Среднеарифметическая длина волокон в прочесе, мм	31,6
Содержание коротких волокон в очесе (по массе), %	42,1
Содержание коротких волокон в прочесе (по массе), %	0,5
Содержание коротких волокон в очесе (по количеству), %	60,0
Содержание коротких волокон в прочесе (по количеству), %	1,6
Коэффициент вариации по длине волокон в прочесе, %	21,0
Выход гребенных очесов, %	14,3
Кол-во разорванных волокон при чесании гребенным барабанчиком, %	2,3
Количество разорванных волокон при чесании верхним гребнем, %	1,8
Средняя линейная плотность волокон в прочесе, текс	0,134
Средняя линейная плотность волокон в очесе, текс	0,078

Анализируя приведенные данные можно отметить, что количество разорванных волокон практически полностью соответствует результатам, полученным при проведении экспериментальных исследований. Выход гребенных очесов увеличивается до 14,3 %, что подтверждает достоверность разработанной модели.

Кроме того, необходимо отметить, что учет влияния линейной плотности волокон на вероятность их разрыва привел к тому, что средняя линейная плотность волокон очеса существенно снизилась по сравнению со значением данного показателя для холстика. Этот факт подтвержден экспериментально с использованием системы AFIS PRO2 фирмы Uster Technologies.

Учет возможности проскальзывания волокон в тисочном зажиме приводит к дальнейшему увеличению выхода очесов (с 14,3 % до 16,4 %) и количества длинных волокон в нем. Однако результаты моделирования показывают, что вероятность данного явления должна устанавливаться на основании экспериментальных данных,

так как получаемое значение выхода очеса несколько превышает фактические данные.

Литература:
1. Рыклин, Д. Б. Технология и оборудование для производства волокнистой ленты/ Д.Б. Рыклин; УО «ВГТУ». - Витебск: УО «ВГТУ» - 2008. – 268 с.

УДК 677.21.08.002.8

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПРЯЖИ ИЗ ХЛОПЧАТОБУМАЖНЫХ ОТХОДОВ

YARN TECHNOLOGY FROM COTTON WASTES

С.С. МЕДВЕЦКИЙ, А.А. СМУКЛАВСКИЙ
S.S. MEDVETSKY, A.A. SMUKLAVSKY
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)
(Vitebsk State Technological University)

Приведены исследования, посвященные разработке технологии получения пряжи из отходов хлопкопрядильного производства. Разработана цепочка технологического оборудования для получения пряжи линейной плотности 50 текс из 100 % отходов чесальных машин С60 фирмы Rieter пневмомеханическим способом.

The article is devoted to researches of yarn technology from cotton wastes. Technology of open-end yarn (50 tex) from 100 % card wastes is developed.

Ключевые слова: пряжа, отходы, волокно, технология, чесальная машина, пневмомеханическая прядильная машина

Key words: yarn, wastes, fibers, technology, card, rotor spinning machine

Одним из перспективных направлений ресурсосбережения и увеличения выпуска пряжи на хлопкопрядильных фабриках является рациональная переработка прядомых отходов производства. В мировой практике разработано большое количество технологий, позволяющих получать пряжу с различным процентным содержанием отходов разных видов. В большинстве это технологии получения пряжи линейной плотности от 100 до 200 текс с использованием хлопкового волокна низких сортов и до 50 % хлопчатобумажных отходов различных видов [1].

Технология получения пряжи линейной плотности 50 – 70 текс из отходов исследована недостаточно, что связано с ограниченными возможностями оборудования, установленного на прядильных фабриках. На сегодняшний день на хлопкопрядильных фабриках Республики Беларусь в результате комплексного перевооружения и внедрения в производстве нового технологического оборудования произошло резкое повышение производительности оборудования, расширение его технических характеристик. Например, на ОАО «Гронитекс» в 2012 году ежемесячный объем производства одиночной пряжи превысил 400 тонн. При этом остро встал вопрос переработки отходов производства, количество которых увеличивалось пропорционально росту выпуска пряжи.

Традиционно большая часть хлопчатобумажных отходов в очищенном виде продается на сторону для использования в качестве мебельной ваты. Разработка