

2. Левит Р.М. Электропроводящие химические волокна. -М.: Химия, 1986. 200с., ил.

УДК 677.11.021.185

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАССОРТИРОВКИ ЛЬНЯНЫХ  
ВОЛОКОН В ПРОЦЕССЕ ГРЕБНЕЧЕСАНИЯ**

**С.С. Гришанова**

*УО «Витебский государственный технологический  
университет»*

На кафедре «ПНХВ» УО «ВГТУ» разработана технология производства пряжи линейных плотностей 110-142 текс из короткого льняного волокна сухим способом. По разработанной технологии процесс гребнечесания короткого льноволокна осуществляется на модернизированной гребнечесальной машине «Текстима» модели 1605, предназначенной для шерсти. Выход гребенного очеса занимает значительную долю от количества волокна (до 35%), поступающего в гребнечесание. В связи с этим была поставлена цель - разработать теоретическую модель и компьютерную программу для прогнозирования рассортировки льняных волокон в процессе гребнечесания с учетом их разрыва и дробления, распределения волокон по их длине в питающей ленте и основных заправочных параметров гребнечесальной машины (длины питания и разводки между отделительным зажимом и нижней губкой тисков). За основу разработанных вероятностных моделей были взяты пятизонные модели Е. И. Битуса, созданные им для прогнозирования рассортировки шерстяных волокон на гребнечесальных машинах периодического действия.

Для нахождения моделей рассортировки льняных волокон в процессе гребнечесания с учетом их разрыва и дробления на гребнечесальных машинах «Текстима» 1605 выделено 5 участков, которые подвергаются различному воздействию рабочих органов гребнечесальной машины. В процессе гребнечесания наиболее вероятен разрыв волокон при отделении прочесанной порции. Экспериментальным путем установлена, что вероятность разрыва волокон по длине с учетом их вычесывания увеличивается с ростом длины и равна от 0 до 0,65-0,7.

Принимая во внимание, что лен - это комплексное волокно, дробящееся при воздействии на него чешущих поверхностей рабочих органов, нельзя не учитывать фактор дробления при построении моделей рассортировки при гребнечесании. Анализ экспериментальных данных показал, что значение вероятности дробления короткого льняного волокна №6 при переработке его на гребнечесальной машине фирмы «Текстима» модели 1605 находится в интервале 0,2-0,4.

Таким образом,  $w_2(L)$ - дифференциальный закон распределения волокон по их длине в гребенной ленте с учетом вероятности разрыва и дробления льняного волокна, определяющийся на пяти интервалах находится следующим образом:

Для 1-го интервала:

$$w_2'(L) = \frac{1}{\ell_n} \cdot \ln \frac{L_c - M}{L_c - M - \ell_n} \int_{L_1 - \ell_n}^{L_{max}} w_1(\ell) \cdot P'(\ell) d\ell \quad (1)$$

Для 2-го интервала:

$$w_2''(L) = \frac{1}{\ell_n} \cdot \ln \frac{L_c - M}{L} \int_{L_1 - \ell_n}^{L_{max}} w_1(\ell) \cdot P'(\ell) d\ell \quad (2)$$

Для 3-го интервала:

$$w_2^{III} = 0 \quad (3)$$

Для 4-го интервала:

$$w_2^{IV}(L) = (1 - P'(L)) \cdot w_1(L) + \frac{L - L_c + \ell_n}{\ell_n^2} \left[ \ln \frac{L_c - M}{L_c - M - \ell_n} \int_L^{L+L_c-M-\ell_n} w_1(\ell) P'(\ell) d\ell + \int_{L+L_c-M-\ell_n}^{L+L_c-M} \ln \frac{L_c - M}{\ell - L} w_1(\ell) P'(\ell) d\ell \right] \quad (4)$$

Для 5-го интервала:

$$w_2^V(L) = (1 - P'(L)) \cdot w_1(L) + \frac{1}{\ell_n} \left[ \ln \frac{L_c - M}{L_c - M - \ell_n} \int_L^{\min(L_{\max}, L+L_c-M-\ell_n)} w_1(\ell) P'(\ell) d\ell + \int_{L+L_c-M-\ell_n}^{\min(L_{\max}, L+L_c-M)} \ln \frac{L_c - M}{\ell - L} w_1(\ell) P'(\ell) d\ell \right] \quad (5)$$

где  $w_1(L)$  – дифференциальный закон распределения волокон по их длине (ДЗРВД) в гребенной ленте без учета разрыва волокон;  $w_2(L)$  – ДЗРВД в гребенной ленте с учетом вероятности их разрыва и дробления;  $L$  – длина волокна, мм;  $L_c$  – разводка или зона сортировки, мм;  $\ell_n$  – длина питания, мм;  $L_{\max}$  – максимальная длина волокна, мм;  $L_c - M$  – зона рассортировки волокон по их длине;  $\ell_n$  – длина питания;  $M$  – расстояние между нижней губкой тисков и линией опускания верхнего гребня;  $P'(\ell)$  и  $P'(L)$  – вероятность дробления и разрыва короткого льяного волокна в процессе гребнечесания в зависимости от длины волокна.

Для определения количества вычесанных в процессе гребнечесания волокон (количества очеса) используется следующая формула:

$$K = \int_0^{L_{\max}} L w(L) dL - \frac{1}{2} (L_0 w_2(L_0) + L_{\max} w_2(L_{\max})) + 2 \sum L_i w_2(L_i) \quad (11)$$

где  $L_0$  – длина волокна, мм;  $L_{\max}$  – максимальная длина волокна, мм;  $L_i$  –  $i$ -тая длина волокна, мм

На основе разработанных моделей в среде «Microsoft Excel» создана компьютерная программа, которая позволяет быстро получить результат прогнозирования. В таблице представлены результаты проверки адекватности разработанных вероятностных моделей при следующих технологических параметрах: длина питания 7,37 мм,

разводка 32,5мм, расстояние между нижней губкой тисков и линией опускания верхнего гребня 12мм.

Таблица 1 - Сравнительный анализ теоретических и практических данных

Наименование показателя	Значения, полученные в результате эксперимента	Теоретические значения, полученные при моделировании на ЭВМ		
		без учета дробления и разрыва волокон	без учета дробления волокон, но с учетом разрыва	с учетом дробления и разрыва волокон)
Количество очеса, %	30	23,53	24,87	29,43

На рисунке представлены экспериментальная и теоретические функции распределения волокон по длине до и после гребнечесания, построенные с помощью программы «WEGA».

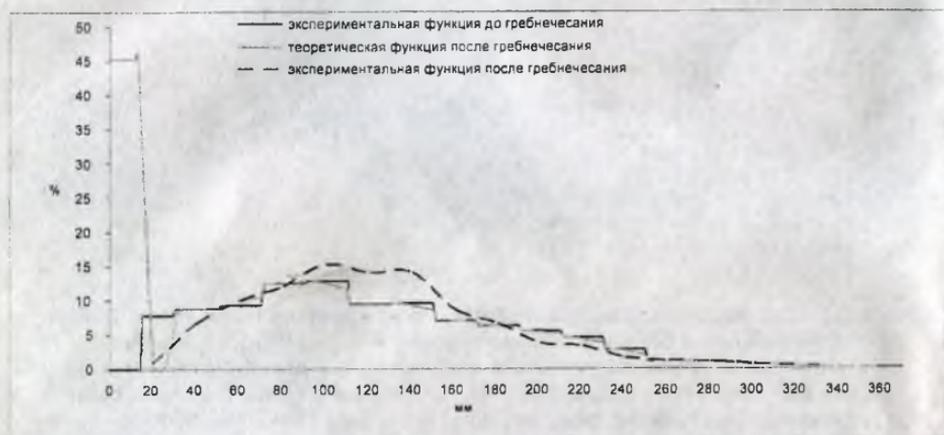


Рисунок 1 – Законы распределения волокон по длине до и после гребнечесания

Разность между теоретическими и практическими данными составляет около 2%, что свидетельствует о высокой адекватности разработанных теоретических моделей реальным процессам.

УДК 677.022

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕРАБОТКИ  
РЕГЕНЕРИРОВАННЫХ ОГНЕТЕРМОСТОЙКИХ ВОЛОКОН**

**С.С. Медвецкий, М.А. Терентьев**

*УО "Витебский государственный технологический университет"*

За более чем столетнюю историю химических волокон их практическая значимость для производства материалов и изделий, необходимых для обеспечения жизни людей, развития науки и техники стало неоспоримо. Среди химических волокон, применяемых