



Рисунок 3 – Количество неспов, шт.

Можно отметить, что количество неспов в средневолокнистом хлопке больше, чем в длиноволокнистом. В процессе переработки волокон на чесальной и гребенчесальной машинах количество неспов резко уменьшается.

На основании проведенных исследований предложено использовать в качестве волокнистой ленточки длиноволокнистый хлопок, что позволит улучшить качество хлопкополиэфирной армированной пряжи линейной плотности 21,5 текс для производства швейных ниток.

УДК 677.11.021.16/022:004.9

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ВОЛОКНИСТОЙ ЛЕНТЫ ИЗ КОТОНИЗИРОВАННОГО ЛЬНЯНОГО ВОЛОКНА

к.т.н., доц. Дзягилев А.С., д.т.н., проф. Коган А.Г., асп. Мурычев П.В.

Витебский государственный университет

Одной из актуальных задач, стоящих перед текстильной промышленностью Республики Беларусь, является расширение ассортимента вырабатываемой продукции из отечественного сырья. С этой целью на РУПТП «Оршанский льнокомбинат» установлено оборудование фирмы «RIETER» для производства пряжи пневмомеханического способа прядения. Установленное оборудование предназначено для формирования хлопчатобумажной пряжи малой и средней линейных плотностей. Важным этапом в процессе производства пряжи пневмомеханического способа прядения является подготовка ленты, неровнота которой оказывает определяющее влияние на качество вырабатываемой пряжи. При разработке новых и оптимизации существующих технологических процессов прядильного производства, для оценки уровня технологии, эффективности процессов и состояния оборудования используют индекс неровноты.

Неровнота вырабатываемого продукта определяется экспериментально. Например, с помощью датчиков, установленных непосредственно на чесальной, ленточной и прядильной машинах или с помощью прибора для лабораторного контроля качества продуктов прядения USTER TESTER 5. Для оценки неровноты гипотетического продукта, используют формулу, предложенную Мартиндалем:

$$C_r = \frac{100}{\sqrt{m}} \sqrt{1 + 4 \left(\frac{C_d}{100} \right)^2},$$

где $\bar{m} = T_{np} / T_s$ – среднее число волокон в сечении продукта; T_{np} – линейная плотность продукта прядения; T_s – средняя линейная плотность волокон; C_v – коэффициент вариации волокон по их диаметру.

В лабораторных условиях кафедры ПНХВ проводились экспериментальные исследования физико-механических свойств волокон котонизированного льна, составляющих реальный продукт прядения. Продукт разбирался на отдельные волокна, после чего проводилось измерение их длин, с фиксацией каждого отдельного измерения. Для оценки параметров нелинейной регрессионной модели проводилась линеаризация экспериментальных данных линейной плотности и длины волокон с помощью логарифмирования. После чего обыкновенным методом наименьших квадратов, проводилась оценка параметров регрессионной модели:

$$\ln(T_s) = \beta_0 + \beta_1 \ln(L_s) + \varepsilon,$$

где T_s – линейная плотность волокон, текс; L_s – длина волокон, мм; β_0 и β_1 – оцениваемые параметры модели.

Таким образом, модель, устанавливающая связь между линейными плотностями волокон и их длинами, имеет вид:

$$T_s = e^{\beta_0 + \beta_1 \ln L_s + \varepsilon},$$

где β_0 и β_1 – параметры модели, оцениваемые с помощью модели (3); ε – нормально распределенная ошибка с нулевым средним и стандартной ошибкой, равной стандартной ошибке регрессионной модели $\tilde{\varepsilon} \sim N(0, S_\varepsilon)$.

Модель может быть представлена в виде степенной модели:

$$T_s = a_0 \cdot L_s^{a_1} \cdot u,$$

где a_0 и a_1 – параметры модели, связанные с параметрами модели: $a_0 = e^{\beta_0}$, $a_1 = \beta_1$;

u – ошибка, связанная с ошибкой модели (4), $u = e^{\varepsilon}$.

На основе полученных данных о длинах и линейных плотностях отдельных волокон были сгенерированы модели продуктов прядения: ленты линейной плотностью 6 ктекс (после чесальной машины с60) и ленты линейной плотностью 4,5 ктекс (после ленточной машины RSB). Для смоделированных гипотетических продуктов прядения были рассчитаны коэффициенты вариации по линейной плотности на отрезках различной длины, и по формуле были рассчитаны значения индекса неровноты (таблицы).

Таблица – Коэффициент вариации по линейной плотности лены на отрезках разной длины

	Коэффициент вариации по линейной плотности (CV), %			
	1см	1м	3м	5м
после кардочесальной машины С60				
Измеренное значение	9.5	3.9	3.3	2.7
Рассчитанное значение	0.705	0.143	0.097	0.077
Индекс неровноты	13.458	27.109	33.817	34.909
после ленточной машины RSB				
Измеренное значение	9.7	0.9	0.5	0.3
Рассчитанное значение	0.772	0.163	0.080	0.069
Индекс неровноты	12.550	5.510	6.234	4.320

Измеренные значения коэффициентов вариации ленты после кардочесальной машины С60 уменьшаются с увеличением длины измеряемых отрезков, при этом индекс неровноты растет с увеличением длины измеряемых отрезков. Это говорит о наличии резервов по снижению неровноты вырабатываемой ленты. Снижение неровноты на длинных отрезках может быть достигнуто с помощью повышения равномерности настила.

Измеренные значения коэффициентов ленты после ленточной машины RSB вариации уменьшаются с увеличением длины измеряемых отрезков. Индекс неровноты имеет тенденцию к снижению, что говорит об эффективной работе авторегулятора ленточной машины RSB. При этом на 3-метровых отрезках значение индекса больше, чем на метровых отрезках, что говорит о наличии резервов по снижению неровноты.

УДК 677.001.7

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Д.т.н., проф. Коган А.Г.

Витебский государственный технологический университет

Принимая во внимание реальные процессы и ориентиры социально-экономического развития белорусского общества, действующая научно-техническая политика направлена на решение актуальных задач:

- обеспечения инновационно ориентированного развития экономики;
- поддержки кадрового потенциала науки;
- содействия интеграции науки и образования;
- развития производственно-технологической инфраструктуры;
- стимулирования наукоемкого экспорта и расширения международной научно-технологической кооперации;
- стимулирования предприятий к их технологическому перевооружению и производству новой наукоемкой продукции.

В области создания новых видов текстильных материалов специального назначения. Разработаны технологические процессы получения комбинированных электропроводных нитей с использованием полых веретен, технология металлизированной пряжи на модернизированной пневмомеханической прядильной машине ППМ-120, широкий ассортимент токопроводящих нитей и пряжи различных составов, линейных плотностей и структур для получения напольных покрытий и текстильных изделий с антистатическими и высокими теплофизическими свойствами, комплекс математических моделей и методов расчета технологических параметров процесса получения комбинированных углеродных нитей, ткани специального назначения с армированными нитями, которые наиболее целесообразны для использования при изготовлении форменной одежды, обладающей улучшенными физико-механическими свойствами, процесс получения тканей специального назначения на основе комбинированных армированных хлопкополиэфирных нитей, а также арслоновой пряжи с комбинированными электропроводящими огнетермостойкими нитями.

В области производства льносодержащих пряжи, нитей и текстильных полотен. Разработаны технологические процессы производства трикотажной пряжи с использованием короткого льняного волокна и очесов, многокомпонентной льносодержащей пряжи пневмомеханическим способом формирования. Получены образцы пряжи с различным % вложением котонизированного волокна линейных плотностей 25 и 50 текс.

Технологии производства технических материалов специального назначения. Разработаны технологии получения новых геотекстильных композиционных материалов из полиэфирных нитей линейной плотности 187 текс непрерывным способом на новой линии рапирной машины PTS 4/S16 фирмы «Dornier» и сушильной камеры фирмы «ONTEC», сушки и термofиксации при формировании геотекстильного композиционного