

Начальные условия проведения эксперимента для всех трех вариантов принимались одинаковыми: частота вращения дискретизирующего барабанчика изменялась от 5500 до 7500 мин⁻¹ с интервалов в 1000 мин⁻¹, крутка от 770 до 1050 кр/м (интервал 140 кр/м), линейная плотность питающей ленты 3500 текс, частота вращения прядильной камеры 60000 мин⁻¹, общая вытяжка 175.

По результатам проведения эксперимента исследовались технологические и статистические характеристики пряжи: относительная разрывная нагрузка, разрывное удлинение, коэффициент вариации по относительной разрывной нагрузке, коэффициент вариации по разрывному удлинению.

Анализ полученных в ходе эксперимента данных показал, что с увеличением интенсивности воздействия зубьев дискретизирующего барабанчика на волокнистую бороздку при прочих равных условиях происходит уменьшение относительной разрывной нагрузки пряжи и увеличения коэффициентов вариации по разрывной нагрузке и по разрывному удлинению.

Для выявления причины такой зависимости проводились исследования длины волокон в волокнистой ленточке, взятой из прядильной камеры при различных скоростных параметрах дискретизирующего барабанчика.

Проведен сравнительный анализ штапельных диаграмм распределения волокон по длине в исходной ленте (поступающий продукт) и в волокнистой ленточке, взятой из прядильной камеры. На диаграмме исходного продукта (в ленте из длинноволокнистого, средневолокнистого и смешового хлопка) отсутствовали волокна с длиной меньше 15 мм, а в волокнистой ленточке из длинноволокнистого и смешанного хлопка появился большой процент коротких волокон с длиной 4-12 мм при увеличении частоты вращения дискретизирующего барабанчика, что свидетельствует о повреждении длинного хлопка в процессе дискретизации. В волокнистой ленточке из средневолокнистого хлопка данной тенденции не отмечено.

Таким образом, увеличение процента коротких волокон в продукте при возрастании скорости дискретизации объясняет падение разрывной нагрузки пряжи и увеличение неровноты пряжи по разрывной нагрузке и разрывному удлинению.

УДК 677.11.022.484.4

Исследования процесса формирования льнохлопковой пряжи на пневмомеханической прядильной машине

П.В. МУРЫЧЕВ, А.М. НАУМЕНКО

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В рамках разработки технологии производства льносодержащей пряжи сотрудниками кафедры «Прядения натуральных и химических волокон» и специалистами РУПТП «Оршанский льнокомбинат» проведены теоретико-экспериментальные исследования процесса формирования льнохлопковой пряжи линейной плотности 50 текс (50% – лён, 50% – хлопок) на пневмомеханической прядильной машине R40 фирмы «RIETER».

Для определения входных параметров и диапазона их измерения изучены физико-механические свойства производимой на предприятии льнохлопковой пряжи. Для проведения эксперимента выбрана матрица Коно. В качестве входных параметров эксперимента выбраны частота вращения дискретизирующего барабанчика и крутка пряжи. Изменение частоты вращения дискретизирующего барабанчика производилось

в диапазоне от 6500 мин⁻¹ до 8500 мин⁻¹, с интервал варьирования 1000мин⁻¹. Крутка изменялась в диапазоне от 750 кр/м до 950 с интервал варьирования 100 кр/м.

В результате обработки получены регрессионные модели в кодированных значениях.

Для коэффициента вариации по линейной плотности модель имеет вид:

$$CVM = 22,626 - 0,47003 X_1 - 0,18836 X_2 - 0,3317 X_2^2;$$

Для числа утонений модель имеет вид:

$$UTN50 = 428,333 - 75,5 X_1 - 43,75 X_2 - 78,083 X_2^2;$$

Для относительной разрывной нагрузки модель имеет вид:

$$PO = 9,7639 + 0,5682 X_1 X_2 + 0,7385 X_2^2.$$

При анализе полученных результатов установлено, что при увеличении крутки коэффициент вариации уменьшается, т.к. происходит увеличения числа дискретных слоёв в желобе прядильной камеры. Увеличение частоты вращения дискретизирующего барабанчика положительно влияет на снижение неровноты. Таким образом, минимальные значения неровноты и числа утонений пряжи достигаются при максимальных значениях входных параметров. С увеличением крутки и частоты вращения дискретизирующего барабанчика в выбранных диапазонах увеличивается относительная разрывная нагрузка пряжи. Это свидетельствует о том, что пряжа полученная при максимальных значениях входных параметров, обладает большей равномерностью по составу и по структуре, а также обладает круткой не превышающей критическую. Минимальное значение относительной разрывной нагрузки льнохлопковой пряжи составляет 9,32 сН/текс. Оно достигается при крутке 750 кр/м и частоте вращения дискретизирующего барабанчика 7500мин⁻¹. Максимальное значение относительной разрывной нагрузки 11,06 сН/текс достигается при крутке 950 кр/м и частоте вращения дискретизирующего барабанчика 8500 мин⁻¹.

Для определения области рациональных значения входных параметров для производства льнохлопковой пряжи, используя полученные модели построены совмещенные графики линий равного уровня относительной разрывной нагрузки, коэффициента вариации линейной плотности и числа утонений пряжи (рис. 1).

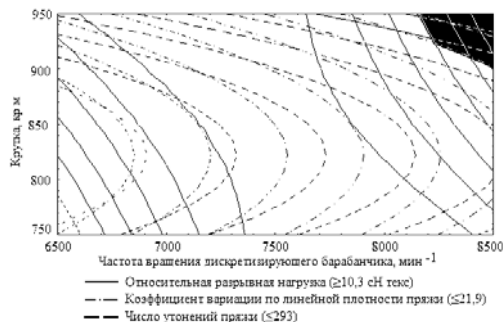


Рис. 1 – Совмещенный график линий равного уровня показателей льнохлопковой пряжи

Таким образом, в результате проведенных исследований определены значения заправочных параметров оборудования для выработки льнохлопковой пряжи, которые имеют следующие пределы: частота вращения дискретизирующего барабанчика 8200 – 8500 мин⁻¹, крутка 900 – 950 кр/м. Данные параметры работы прядильной машины позволяют повысить качество вырабатываемой пряжи.

Работы по оптимизации технологии льносодержащей пряжи не прекращаются. В дальнейшем предстоит решить ряд вопросов, связанных с подготовкой и переработкой льносодержащей смеси, а также влияние всего комплекса настроек прядильной машины на качество вырабатываемой пряжи.

УДК 677.071.252.4: 677.021.173

Переработка комплексных химических нитей на валичной чесальной машине

М.А. ТЕРЕНТЬЕВ

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Основными направлениями развития текстильной промышленности является поиск новых источников сырьевых материалов с одновременным расширением ассортимента изделий и улучшением потребительских свойств выпускаемой продукции. Решением этих проблем является интенсивное развитие производства термостойких волокон и нитей со специфическими свойствами, предназначенных для изготовления новых видов текстильных материалов.

Знание особенностей переработки термостойких комплексных нитей, изучение процесса волокнообмена, протекающего в чесальных машинах, в результате которого происходит разделение комплексов волокон, перемешивание и выравнивание продукта по составу и линейной плотности необходимо для получения качественной разволокненной массы и пряжи из неё.

Наиболее важные теоретические результаты в исследовании процесса кардочесания волокнистых материалов получены в работах Ашнина Н.М., Гусева В.Е., Д. Кауфмана и др. Однако вопросы переработки новых видов комплексных химических нитей на валичных чесальных машинах практически не рассмотрены и требуют глубокого подхода к теоретическим исследованиям процесса кардочесания. Правильный выбор типа и параметров гарнитуры рабочих органов валичной чесальной машины, изучения напряжённого состояния комплексной нити являются определяющими в процессе кардочесания.

Изучения этих вопросов позволит сделать обобщающие выводы о физической сущности процессов, происходящих на машине при переработке термостойких комплексных нитей, и о возможности получения качественного волокнистого продукта на существующем парке чесального оборудования текстильных предприятий.

УДК 677.021.188

Разработка способа приготовления ленты из волокна в прядении*

Д.А. ОНИПЧЕНКО, А.Г. ГОРЬКОВА, Е.Н. НИКИФОРОВА

(Ивановская государственная текстильная академия)

Увлажнение питающей ленты в процессе пневмомеханического прядения существенно влияет на структуру пряжи, улучшает её физико-механические показатели. В условиях хорошего доступа влажного воздуха к волокну достаточно 2-6

* Работа выполнена в рамках гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук (МД-1102.2011.8)