Для чисто шерстяных камвольных смесей теоретическая прочность пряжи лежит в диапазоне 96,3 сН - 248,7 сН, максимальное натяжение при наматывании между бегунком и початком составило 179,9 сН.

Минимальный запас прочности для чистошерстяной пряжи 90 текс составил - 0,54 и для 42 текс - 1.38.

Выводы

- Проведен теоретический расчет прочности чистошерстяной камвольной пряжи основных групп классификации для мериносовой шерсти, кроссбредной шерсти.
- Аналитическим методом определен запас прочности камвольной пряжи линейной плотности 19-42 текс для моделирования составов смесей и уровня обрывности пряжи.

Литература

1. *Щербаков В.П.* Прикладная и структурная механика волокнистых материалов. – М.: Тисо принт, 2013. – 304 с.

2. *Щербаков В.П., Скуланова Н.С.* Основы теории деформирования и прочности текстильных материалов: Монография. – М., 2008. – 268 с.

3. *Скуланова Н.С., Попова Е.Р., Артиков А.О.* Проектирование прочности камвольной пряжи с вложением полиакрилонитрильных волокон. // Известия вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013. – № 2. – С.51-53.

4. *Скуланова Н.С., Попова Е.Р.* Теоретический расчет прочности и методика определения жесткости скрученной нити при кручении. // Химические волокна. – 2013. – № 2. – С.41-43.

5. *Щербаков В.П., Цыганов И.Б., Леонтьева Т.Н., Гончарова О.А.* Геометрия, силовые факторы и прочность скрученных нитей. // Химические волокна. – 2013. – № 2. – С.30-33.

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКОПРОЧНОЙ ПРЯЖИ ИЗ ЛЬНЯНЫХ ВОЛОКОН

Л.Е. Соколов, Е.А Конопатов

Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь

В условиях кризиса, который переживает отечественная текстильная промышленность, актуальной задачей для предприятий отрасли является разработка нового ассортимента текстильной продукции с повышенными потребительскими свойствами. Одним из направлений решения данной задачи является разработка новых видов льняной и льносодержащей пряжи для тканей специального назначения.

Анализ рынка льняных тканей специального назначения, проведенный совместно с РУПТП «Оршанский льнокомбинат», показал, что для их производства необходимо освоить выпуск льняной пряжи с повышенными разрывными характеристиками и конкурентной ценой.

Для решения данной задачи применительно к оборудованию РУПТП «Оршанский льнокомбинат» предложена технология производства комбинированной высокопрочной льнохимической пряжи.

Эта технология имеет ряд следующий отличительных особенностей:

- в качестве сырья используется льняной очес номеров 6 и 8 и комплексная полиэфирная нить линейной плотности 11,8-20 текс;
- переработка льняного очеса осуществляется по гребенной системе прядения с использованием современного приготовительного оборудования фирмы «Шлюмберже»;
- формирование пряжи осуществляется мокрым способом прядения на имеющимся прядильном оборудовании – машинах ПМ-88-Л8 и ПМ-88-Л10;
- формирование пряжи происходит путем соединения льняной волокнистой мычки и комплексной химической нити на выходе из вытяжного прибора кольцевой прядильной машины. В частности, предусмотрена возможность установки паковок с полиэфирной нитью на уровне высоты первого ряда катушек с ровницей. Перед подачей в вытяжной прибор комплексная химическая нить проходит через устройство нитенатяжителя и ряд нитенаправителей.

Натяжное устройство, установленное на специальном кронштейне, обеспечивает постоянство натяжения и центральное положение нити относительно льняной мычки.

Комплексная нить является стержневой нитью и должна находиться посередине выходящей мычки, чтобы последняя равномерно покрывала ее поверхность.

Для получения пряжи требуемого качества были проведены исследования по оптимизации технологических режимов работы прядильной машины при выработке комбинированной льнополиэфирной пряжи линейной плотности 100 текс.

В ходе исследований определялась зависимость физико-механических свойств комбинированной льнополиэфирной пряжи от предварительного натяжения комплексной полиэфирной нити. Предварительное натяжение комплексной нити изменяли от 12 до 18 сН. Натяжение в зоне выпускной цилиндр – бегунок оставалось постоянным, равным 15 сН.

Результаты исследований показали, что натяжение сердечника при поступлении в зажим передней пары оказывает существенное влияние на свойства комбинированной пряжи. С увеличением натяжения комплексной нити разрывная нагрузка комбинированной пряжи возрастает, но до определенного предела. Это объясняется тем, что увеличение натяжения при-

водит к увеличению сил нормального давления, действующих со стороны периферийных волокон к центру нити.

В свою очередь увеличение давления между волокнами приводит к возникновению больших сил трения на поверхности соприкосновения волокон, увеличивающихся и за счет более интенсивного огибания сердечника волокнами покрытия.

Это определяет лучшую компактность продукта и, как следствие этого, его повышенную прочность. Очень важно отметить и то, что с увеличением натяжения сердечника в зоне формирования льнополиэфирной пряжи покрытие сердечника льняными волокнами улучшается. Это объясняется тем, что нагрузку воспринимает более натянутая комплексная химическая нить. Она стремится занять центральное положение в сечении пряжи, вытесняя менее натянутые волокна мычки.

Наличие больших сил трения между волокнами и сердечником препятствует сдвигу волокон относительно друг друга, а значит и сдвигу волокон покрытия по сердечнику. Дальнейшее повышение натяжения комплексной нити приводит к разрушению отдельных мононитей в комплексной нити. Комплексная нить теряет часть своих упругих сил до зоны формирования пряжи, что приводит к снижению разрывной нагрузки комбинированной пряжи.

При выборе величины натяжения надо также учитывать и то, что чрезмерно большое натяжение может вызвать повышенную обрывность полиэфирной нити в процессе формирования пряжи, что нарушает стабильность всего процесса. По результатам исследований было установлено, что натяжение комплексной химической нити должно находиться в диапазоне 14-16сН.

При реализации основного эксперимента, согласно теории процесса формирования комбинированной льнохимической пряжи, были выбраны следующие варьируемые входные параметры: крутка пряжи, кр/м; масса бегунка (номер); натяжение комплексной химической нити, сН.

В качестве критериев оптимизации определены основные физико-механические свойства комбинированной пряжи, определяющие возможности ее переработки на ткацких станках и свойства самой ткани: разрывная нагрузка пряжи Р, сН; разрывное удлинение ε, %; коэффициент вариации по разрывной нагрузке пряжи C_P, %; коэффициент вариации по крутке C_K, %.

Анализ полученных в результате обработки экспериментальных данных математических моделей зависимости физико-механических свойств комбинированной льнополиэфирной пряжи от заправочных параметров работы прядильной машины и их графических интерпретаций позволил установить наиболее рациональные режимы формирования пряжи на кольцевых прядильных машинах. Так для пряжи линейной плотности 100

текс это крутка 475 кр/м, номер бегунка 45 , натяжение комплексной химической нити 16 сН.

Исследования физико-механических свойств опытной пряжи показали, что по требуемому параметру (разрывной нагрузке) она в 1,5 раза прочнее своего аналога чистольняной пряжи, причем полученной из более дорого чесаного льняного волокна – 1483,5 сН вместо 980 сН.

Кроме того, использование комплексной химической нити позволило улучшить и другие важные качественные показатели пряжи: коэффициент вариации по разрывной нагрузке 14,4% вместо 18%; коэффициент вариации по линейной плотности 8,04% вместо 11%; коэффициент вариации по крутке 5% вместо 7%.

Полученная пряжа может быть использована для выработки тканей повышенной прочности и износостойкости для производства специальной рабочей одежды.

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ МЯГКОЙ НАМОТКИ НИТЕЙ СПЕЦИАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ

З.Р. Сцепуржинская, Е.И. Жариков, К.Э. Разумеев
Московский государственный университет дизайна и технологии, Россия

Выбор способа формирования и вида мотальных паковок текстильных нитей определяется сырьевым составом, физико-механическими и структурными свойствами нитей, а также конечным назначением и технологическими операциями, которым в дальнейшем подвергается паковка [1].

Формирование паковок из нитей нетрадиционной структуры и сырьевого состава, например, флокированных, является актуальной задачей, так как от возможных ее решений зависит качество получаемых изделий и материалов.

Флокированные нити большой линейной плотности 250-550 текс применяются в качестве утка для изготовления ворсовых тканей мебельно-декоративного и обивочного назначения, в производстве ковров, а также как армирующие компоненты в композитах [2]. Объемная структура и ворсистая поверхность флокированной нити формируются радиально ориентированным нанесением и закреплением волокон флока в клеевом слое на поверхности стержневой нити в электрическом поле. Флокированные нити требуют щадящего режима наматывания и чтобы избежать их деформирования и смятия ворсового покрова рекомендуется использование устройств с формированием паковок с мягкой намоткой [3], однако необходима более детальная проработка вопроса.

В связи с этим был проведен критический анализ литературных и патентных источников по объекту исследования - способам и устройствам