

тензометрическим датчиком. Результаты исследований для пряжи 90 текс с полипропиленовым сердечником 16,6 текс представлены в таблице 1.

Как видно из полученных данных, зависимость разрывной нагрузки и удлинения от натяжения имеют экстремальный характер. Увеличение разрывной нагрузки составляет примерно 7%, что объясняется изменением условий формирования пряжи при увеличении натяжения. Получается более компактный продукт и волокнистая мычка более равномерно покрывает сердечник, стремящийся занять центральное положение в сечении пряжи.

Таблица 1 - Зависимость разрывной нагрузки и удлинения пряжи от натяжения комплексной химической нити.

Показатели	Варианты						
	1	2	3	4	5	6	7
Натяжение комплексной нити, сН	1	2	5	10	15	20	25
Абсолютная разрывная нагрузка, сН	857	900	1000	1100	1050	948	650
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	15	15,6	7,5	9	10	18,4	17,6
Относительное разрывное удлинение, %	2,5	2,3	3,7	3,5	3,2	2,1	2,2
Неровнота пряжи по отрезкам 0,5 м. %	16,4	14,4	12,5	12,4	12,6	14,7	13,9

При увеличении натяжения коэффициент вариации по разрывной нагрузке вначале снижается за счет более равномерного и плотного оплетения стержня, что ведет к одновременному участию в разрыве большего числа льняных волокон. При величинах натяжения, превышающих критическое, значительно возрастает неодновременность разрыва волокон, что приводит к снижению прочности и удлинения.

Оптимальный диапазон натяжения лежит в пределах 5-15 сН, что полностью согласуется с теоретическими расчетами.

Таким образом, проведенные исследования позволили определить оптимальные условия натяжения комплексных химических нитей при формировании комбинированных льнодержателей на прядильной машине ПС-100-ЛО, подобрать оптимальную конструкцию нитенатяжителя, что в свою очередь позволило получить пряжу требуемой промышленностью линейной плотности до 100 текс.

УДК 677.4.02

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА ПРЯЖИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПАРААРАМИДНЫХ ВОЛОКОН

А.В. Мошкова, Н.А. Ноздрина

*Димитровградский институт технологии, управления и дизайна
Ульяновского государственного технического университета (филиал)
г. Димитровград, Российская Федерация*

Сырьевая база текстильной промышленности расширяется за счет производства новых видов синтетических волокон и нитей, среди которых выделяется группа параарамидных. К ним относятся: кевлар, тварон, а также нити СВМ, русар, армос. Они обладают уникаль-

ми свойствами, такими как: высокая прочность, легкость, негорючесть, долговечность, технологичность, высокий модуль упругости.

Термостойкость арамидных нитей позволяет использовать ткани на их основе для пошива боевой одежды пожарных, сварщиков, металлургов, обеспечивающих защиту от воздействия поражающих факторов при пожаре, повышенной температуре и открытого огня.

Цель настоящей работы заключалась в разработке технологии производства смешанной пряжи.

В производственных условиях проведены экспериментальные исследования по выработке полушерстяной пряжи с вложением штапелированных параарамидных огнестойких волокон «Русар – О» производства АО «Каменскхимволокно» в количестве 30% (вариант 1) и 50% (вариант 2). Для ее изготовления использована полугребенная цепочка шерстопрядильного производства, в состав которой входит современное оборудование фирм «Темафа», «Шлюмберже» и отечественные ленточные машины

Для получения штапелированных волокон и ленты использован жгут с исходными технологическими характеристиками:

линейная плотность жгута, текс	600
линейная плотность элементарного волокна, текс	0,33
разрывная нагрузка жгута, Н	290
разрывная нагрузка элементарного волокна, сН	15,95
относительная разрывная нагрузка волокна, сН/текс	48,3

Разработана оптимальная технология получения штапелированных волокон и ленты из жгута с использованием ленточной резально - штапелирующей машины ЛРШ-70.

С целью рационального смешивания шерстяных волокон с параарамидными осуществлен подбор длины и тонины шерстяного волокна. Использовалось свободное от сора грубое шерстяное волокно, аппаратной длины, В-1 сорта со средней толщиной (24,1-29) мкм и средним квадратичным отклонением $\pm 16,5$ мкм. Анализ резерва прядильной способности перерабатываемых в пряжу смесей показал возможность получения смешанной пряжи линейной плотности не ниже 50 текс.

Для переработки смесей в пряжу использовано два плана прядения без процесса кардочесания и с ним. В первом случае смешивание осуществлялось лентами на первом переходе ленточных машин. Во втором – смешивались волокна перед кардочесанием. Исследования показали, что исключение процесса кардочесания из технологии выработки исследуемой полушерстяной пряжи нежелательно, т. к. при переработке штапелированной ленты в пряжу без кардочесания остаются неразработанными штапельки элементарных волокон, которые сохраняются и в конечном продукте, ухудшая внешний вид сформированной пряжи.

В работе проведено комплексное исследование процесса кардочесания смеси, в результате чего оптимизированы параметры работы кардочесальной машины фирмы «Тибо»: прочесные числа, номер гарнитуры и величина разводки между всеми рабочими органами.

Составлен оптимальный план прядения, включающий 3 перехода отечественных ленточных, рогульчатую ровничную и кольцевую прядильную машины фирмы «Шлюмберже» (таблица 1).

Таблица 1 - План приготовления полушерстяной пряжи линейной плотности 50 и 60 текс с арамидным волокном в соотношении 50/50% и 30/70%

№ перехода	Наименование перехода, марка машины	Число сложений	Линейная плотность входящего продукта, ктекс	Вытяжка	Линейная плотность выходящего продукта, ктекс	Скорость выпуска, м/мин	Крутка, кр/м
1	Чесальная машина СА-6 фирмы «Тибо»	-	-	-	24	34	-
2	Ленточная машина 1 перехода ЛМШ -220 -1Т	4	24	5,17	18	70	-
3	Ленточная машина 2 перехода ЛМШ -220 -1Т	4	18	5,17	13	70	-
4	Ленточная машина 3 перехода ЛМШ -220 -1Т	4x2	13x2	5,17	12,8x2	70	-
5	Ровничная машина ВМ-14 фирмы «Шлюмберже»	1	12,8	10,7	1,2	30	22,3
6	Кольцепрядильная машина СФ-32D фирмы «Шлюмберже»	1	1,2	24	50 текс	14	430
				20	60 текс		425

Качество сформированной смешанной пряжи оценивалось по всем физико – механическим показателям, предусмотренным, как правило, ГОСТом или ТУ с использованием стандартных методов исследования. Полученные данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Показатели качества пряжи

Показатели пряжи	Вариант 1	Вариант 2
Номинальная линейная плотность пряжи, текс(N)	60 (N16,7)	50 (N20)
Число кручений на 1м	430	430
Фактическая линейная плотность пряжи, текс(N)	64 (N15,7)	51 (N19,6)
Отклонение фактической линейной плотности от номинальной, %	+6,6	+2
Удельная разрывная нагрузка, гс/текс	9,29	10,5
Коэффициент вариации, %:		
- по линейной плотности	9,9	8,2
- по разрывной нагрузке	19,2	35,8
Удлинение при разрыве, %	3,08	3,29
Кондиционная влажность, %	9,8	8,3

Полученные данные позволяют сказать, что пряжа с содержанием 30% штапелированных волокон «Русар –О» имеет повышенное отклонение фактической линейной плотности от номинальной, что связано прежде всего с качеством шерстяного волокна, вкладываемого

в смесь. Для смешивания с параарамидным волокном «Русар-О» линейной плотности 0,33 текс следует использовать однородную полутонкую шерсть 58/56^к.

Увеличение доли содержания параарамидных волокон в смеси до 50% ведет к увеличению разрывных характеристик пряжи, снижению коэффициента вариации по линейной плотности. В то же время в этом случае наблюдается увеличение неровноты по разрывной нагрузке и ухудшение внешнего вида пряжи. Анализ структуры пряжи, полученной из этой смеси, показал, что в этом случае наблюдается появление «эшелонизированных» комплексов параарамидных волокон, причиной появления которых является нарушение процесса вытягивания на ленточных, ровничных и прядильных машинах, связанное, как с качеством шерстяных волокон, так и с извитостью параарамидных.

Известно, что извитость волокон обеспечивает нормальные условия протекания технологических процессов прядильного производства, поэтому синтетическим волокнам сообщается искусственная извитость путем гофрирования и важно, чтобы она сохранялась в ходе получения пряжи.

Исследования изменения степени извитости параарамидных волокон в ходе технологического процесса показали, что в процессе переработки степень извитости волокон «Русар –О» уменьшается в 1,8 раза. Следовательно, при производстве волокна не в достаточной степени зафиксирована их искусственная извитость.

Выводы

1. Проведены исследования технологии получения полушерстяной пряжи с вложением параарамидных волокон по полугребенной системе прядения шерсти и составлен оптимальный план ее выработки.
2. Доказана необходимость использования процесса кардочесания смеси. Подобран режим работы кардочесальной машины.
3. Установлена возможность формирования качественной полушерстяной пряжи с вложением параарамидных волокон линейной плотности 0,33 текс по полугребенной системе прядения шерсти в случае использования однородного шерстяного волокна не ниже 58/56^к.
4. Выявлена необходимость фиксации искусственной извитости параарамидных волокон в процессе их производства.

Список использованных источников

1. Авророва Л. В. Химические волокна третьего поколения, выпускаемые в СССР // Химические волокна. - 1989, №4. С. 21.

УДК 677. 21: 021. 16 / . 022

ОПТИМИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ ХЛОПКОПОЛИПРОПИЛЕНОВОЙ ПРЯЖИ КОЛЬЦЕВЫМ СПОСОБОМ ПРЯДЕНИЯ

Т.В. Силич
РУП «ЦНИЛегпром»,
г. Минск, Республика Беларусь

Технологический процесс производства смешанной трикотажной пряжи линейной плотности 20 текс с вложением 20% полипропиленовых (ПП) волокон 0,18 текс разработан применительно к хлопкопрядильному оборудованию ОАО «Гронитекс». Схема технологического процесса получения хлопкополипропиленовой пряжи по кардной системе прядения кольцевым способом формирования представлена на рисунке 1.