

УДК 677.021

ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ СТРУКТУР НИТОК*И. И. ШТУТ, В. В. АРХАЛОВА, Ю. П. КАПЛУН, А. Г. КОГАН***(Санкт-Петербургский государственный университет технологии и дизайна,
Витебский государственный технологический университет)**

При выработке комбинированной пряжи различных структур возникают конструктивные и технологические проблемы. В частности, при получении армированной пряжи на самокруточной (ПСК-225-ШГ) и бескруточной (ПБК-225-Х) прядильных машинах обнаруживаются сложности создания оптимального аэродинамического режима и образования новых структур пряжи.

В процессе производства ниток большой линейной плотности типа 150ЛХ и 200ЛХ в условиях АООТ «Советская звезда» применяется армированная кольцевая пряжа 50 текс, состоящая из стержневой лавсановой нити 28 текс (56 %) и оплетки из хлопковых волокон. Нами предпринята попытка получения по способу [1] армированной СК-пряжи, где оплеткой служили хлопковые волокна, а стержнем являлась лавсановая комплексная нить. В экспериментах использовалась ровница 350 текс и комплексные нити 13,8 и 28 текс. Ровница вырабатывалась из хлопка I типа по плану прядения, принятому в АООТ «Советская звезда», а СК-пряжа — на машине ПСК-225-ШГ2 в условиях производства объемной пряжи на фабрике «Веретено».

Таблица 1

Показатель	СК	СКК	КП	Норма	СКК	КП	Норма
Линейная плотность, текс	100,2	103,5	101,7	101	212,5	219,5	203
Абсолютная разрывная нагрузка, сН	3628	3756	3838	3600	7345	7374	7560
Удельная разрывная нагрузка, сН/текс	36,21	36,29	37,73	35,64	34,57	32,92	37,24
Относительное удлинение, %	11,41	12,14	11,9	< 24	12,75	20,1	< 27
Крутка, кр/м	—	210	—	—	208	—	—
Коэффициент вариации, %	—	—	—	—	—	—	—
по разрывной нагрузке	3,39	2,24	1,8	6,5	2,42	—	5,5
по удлинению	10,92	8,92	—	—	9,17	—	—

Заправочные параметры выбраны с учетом получения СК и СКК-пряжи, аналогичной армированным ниткам (ЛХ1) 100, 150 и 200. Физико-механические показатели пряжи определялись на динамометре «Устер-Тензорapid».

Как показывает анализ результатов исследования СКК-ниток типа 100ЛХ1 и 200ЛХ1 (табл. 1), по основным свойствам эти нитки близки к армированным, выработанным из пряжи кольцевого прядения. Линейная плотность ниток из СК-пряжи несколько выше в сравнении с заправочной, что свидетельствует о наличии нагона для комплексной нити. Для рассматриваемых типов ниток прочность СК-пряжи превышает нормативное значение. Выявлено пониженное удлинение ниток из СК-пряжи по сравнению с кольцевой пряжей, что следует отнести к достоинствам данной структуры, поскольку удлинение ниток должно быть близким к удлинению ткани во избежание стягивания швов.

Несмотря на то, что неровнота ниток из СК-пряжи выше, чем из кольцевой, этот показатель не превышает нормы. Следует отметить, что с увеличением скорости выпуска физико-механические показатели СК-пряжи ухудшаются. После докручивания прочность и удлинение практически не изменяются, а неравномерность по этим показателям несколько снижается. Армированная пряжа может вырабатываться на серийной ПСК-машине после ее незначительной модернизации. В этих же целях служит специальная машина ПСК-225-ШГ4 для получения армированной пряжи со стержневой синтетической нитью.

Таблица 2

Показатель	Варианты					
	1	2	3	4	5	6
Линейная плотность пряжи, текс						
номинальная	50	50	75	75	75	100
фактическая	49,2	49,1	76,7	74,5	73,8	99,0
Линейная плотность ровницы и ленты, текс	350	350	350	350	3000	3000
Линейная плотность комплексной нити, текс	13,8	28	13,8	28	13,8	13,8
Абсолютная разрывная нагрузка, сН	1065	1931	1253	2154	1153	1238
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	21,66	39,34	16,35	28,92	15,64	12,51
Относительное удлинение, %	12,4	10,88	11,9	11,27	11,97	11,36
Коэффициент вариации, %						
по разрывной нагрузке	3,35	2,67	5,79	2,06	6,3	7,32
по удлинению, сН/текс	4,76	7,93	5,93	5,41	5,48	7,13
P_v , сН/текс	38,4	43,0	36,9	39,9	36,9	36,2
КИП	0,564	0,916	0,442	0,725	0,423	0,345
A	1,56	1,4	1,78	1,49	1,7	1,81

На машине ПБК-225-Х проверены варианты производства пряжи ПБКП с разной линейной плотностью и стержневыми нитями из лавсана 13,8 и 28 текс. Пряжа вырабатывалась в условиях ОНИЛ Витебского государственного технологического университета. Испытания пряжи на приборе «Устер-Тензорapid» (табл. 2) показали, что пряжа 50ЛХ из ровницы 350 текс и нити 28 текс по относительной разрывной нагрузке, удлинению, неровноте по прочности и удлинению близка

к армированной СК-пряже и пригодна для получения ниток (ЛХ1) 100, 150 и 200, соответствующих нормам.

Пряжа 75ЛХ из ровницы 350 текс и нити 28 текс может применяться для производства ниток типа (ЛХ) 150 и 200, однако ее удельная разрывная нагрузка несколько ниже. Пряжа (ЛХ) 50, 75 и 100, полученная с введением нити 13,8 текс, имеет пониженную прочность, но обладает достаточным удлинением и хорошей равномерностью, что позволяет использовать ее при выработке ниток, обеспечивающих хорошее заполнение игольного отверстия, поскольку такая нитка имеет высокий процент оплетки и обладает хорошей застилистостью.

Доказана возможность получения армированной ПБКП пряжи 75 и 100 текс из ленты, исключая один технологический переход и повышающая производительность труда.

В табл. 2 приведены значения средневзвешенной разрывной нагрузки P_v волокна и коэффициента использования его прочности (КИП). Анализ значений последнего свидетельствует о том, что увеличение содержания лавсана способствует увеличению КИП, а влияние в ПБКП оплетки, которая по существу играет роль наполнителя, незначительно.

Из нитей ПБКП получали крученую пряжу и нитки разных структур (табл. 3) типа 150ЛХ1 и 200ЛХ2. Установлено, что нитки повышенной толщины типа 150ЛХ и 200ЛХ нельзя выработать при крутке выше 200 кр/м. Возникающий при кручении реактивный момент снижает эффективность кручения на тростильно-крутильной машине. При анализе коэффициента упрочнения, равного отношению удельных разрывных нагрузок крученой и одиночной нитей, выявлено его возрастание с увеличением линейной плотности одиночной пряжи и доли оплетки, что позволяет при получении ниток на базе ПБКП использовать повышенную долю оплетки (до 40 %).

Таблица 3

Показатель	Варианты					
	1	2	3	4	5	6
Структура	50×3	75×2	75×2	50×4	75×3	75×3
Крутка заправочная, кр/м	200	200	200	200	200	200
Крутка фактическая, кр/м	190	211	188	191	202	169
Комплексная нить, текс	28	28	28	28	13,8	13,8
Линейная плотность полу- фабриката, текс	164*	165*	152*	212*	243**	230**
Абсолютная разрывная на- грузка, сН	6051	3751	2596	8040	6671	3969
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	36,9	22,2	17,1	37,9	27,5	17,3
Относительное удлинение, %	18,6	15,4	11,2	21,2	12,1	10,5
Коэффициент вариации, % по разрывной нагрузке по удлинению	1,4 11,9	23 18	3,9 7,8	1,8 6,2	1,2 2,7	4,1 10,4
Неравновесность	1,1	1,0	1,2	1,4	1,7	1,1

Примечание. * — ровница; ** — лента.

ВЫВОДЫ

1. Получена СК и СКК-пряжа, аналогичная армированным ниткам (ЛХ1) 65, 100, 150 и 200, которая по основным свойствам соответствует армированным ниткам, выработанным из пряжи кольцевого способа прядения.

2. Пряжа ПБКП 50ЛХ из ровницы 350 текс и нити 28 текс, по удельной разрывной нагрузке, удлинению, неравномерности по прочности и удлинению близка к армированной СК-пряже и пригодна для получения ниток 100ЛХ, 150ЛХ и 200ЛХ, соответствующих нормам, а пряжа 75ЛХ из той же ровницы и нити может использоваться для производства ниток типа 150ЛХ1 и 200ЛХ1, несмотря на свою удельную разрывную нагрузку, которая несколько ниже.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коган А. Г. Производство комбинированной пряжи и нитей. Легпромбытиздат. — М., 1981.

Рекомендована кафедрой механической технологии волокнистых материалов СПГУТД. Поступила 07.06.96.
