

УДК 677.072.35

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА
ХЛОПКОВО-ШЕЛКОВОЙ И ХЛОПКОВОЙ ПРЯДЕНОЙ НИТЕЙ**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF THE QUALITY INDICATORS
OF COTTON-SILK AND COTTON SPUN YARNS**

*Г.Ю. КАЛДЫБАЕВА, Р.Т. КАЛДЫБАЕВ, Ж. СЕРИКУЛЫ, А.А. БАТИРКУЛОВА,
Н.К. ЖОЛАЕВА, А.Н. КУРАЛБАЕВА, К.М. ТЕМИРШИКОВ
G.YU. KALDYBAEVA, R.T. KALDYBAEV, ZH. SERIKULY, A.A. BATIRKULOVA,
N.K. ZHOLAEVA, A.N. KURALBAEVA, K.M. TEMIRSHIKOV*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: gkaldybaeva@mail.ru; rashid_cotton@mail.ru**

В прядильном производстве для выпрямления ровницы по линейной плотности (толщине) используется способ соединения. Преимуществами данного способа являются простота процесса и возможность выпрямления структурной неровноты продукта. Однако этот способ, как и другие способы выпрямления, имеет свои недостатки. В процессе растяжения утолщенного продукта возникает кратковременная неровнота.

Автоматическое выпрямление по линейной плотности продукта не имеет недостатков, указанных выше. Суть выпрямления ровницы по линейной плотности в приборе растяжения заключается в увеличении растяжения при входе толстой ровницы и уменьшении растяжения при входе короткой ровницы с целью получения равномерного по толщине продукта.

Выпрямление растяжения с помощью уменьшения скорости вхождения той или иной ровницы должно обеспечивать выход продукта из прибора растяжения с постоянной линейной плотностью.

При сопоставлении показателей смешанной ровницы и ровницы из хлопкового волокна видим, что показатели смешанной пряченой нити улучшаются при соединении с шелковым волокном.

In the spinning production, a method of joining is used to straighten the roving in a linear density (thickness). The advantages of this way are the simplicity of the process and the possibility of rectifying the structural unevenness of the product. But this method, like other methods of straightening, has its drawbacks. In the process of stretching a thickened product, a short irregularity occurs.

Automatic straightening according to the product's linear density does not have a single drawback indicated in the connection. The essence of straightening rovings in linear density in the tensile device is to increase the tension at the entrance of a thick roving and reduce the stretching at the entrance of a short roving to obtain an even roving.

To reduce the stretching, it is sufficient to reduce the speed of one of them. Straightening stretching should ensure the yield of the product from the tensile device with a constant linear density.

When comparing the indicators of mixed and cotton fiber, the parameters of the mixed spun yarn are improved when combined with silk fibers.

Ключевые слова: шелк, хлопок, физико-механические показатели, прочность, смешивание, качество, соединение.

Keywords: silk, cotton, physical and mechanical properties, strength, mixing, quality, compound.

Соединением в прядильном производстве называется процесс приведения двух или более одинаковых или схожих продуктов в единый продукт [1].

Целью соединения является выпрямление, то есть уменьшение неровноты продукта по структуре, составу и толщине.

В ходе процесса соединения продукты, объединяемые по содержанию, толщине, структуре и другим показателям, соединяются в различных комбинациях, в результате чего они выпрямляются в определенной степени. Соединение также преследует иную цель. Оно дает возможность дополнительного растяжения продукта для лучшего выпрямления. При соединении с увеличением толщины продукта можно выполнить

дополнительное растяжение волокон. Однако процесс соединения, как способ выпрямления, имеет ряд недостатков [2].

Первый недостаток заключается в том, что с увеличением числа соединений в длинных отрезках уменьшается неровность, но увеличивается толщина продукта, в результате для его утонения необходимо проводить дополнительное соединение.

Если для выпрямления волокон не требуется подобного растяжения, то в этом случае растяжение считается лишним и дает дополнительную неровность. А это, в свою очередь, уменьшает эффективность выпрямления от соединения. Поэтому число соединений и связанное с ним растяжение, а также количество технологических

соединений выбираются для каждого случая отдельно – по требованиям к полуфабрикату и пряденой нити, а также к степени неровноты продукта при дополнительной неровноте при растяжении [3].

Второй недостаток заключается в ограниченности продуктивности при использовании соединения. Число соединений неровностей уменьшается обратно пропорционально квадратному корню. Невозможно безгранично увеличивать количество соединений на одной машине.

Третий недостаток заключается в том, что данный процесс не может обеспечить среднюю линейную плотность выходящего продукта.

Изменение неровноты при соединении и объединенном растяжении связано с последовательностью данных процессов. При выполнении растяжения, а потом – соединения продуктивность выпрямления будет выше. В данном случае встречаются полуфабрикаты с объединением имеющейся неровности по выравниванию соединения с неровностью от дополнительного растяжения.

Данные процессы выполняются на ровничной машине в следующей последовательности. На горизонтальной поверхности волокна натягиваются с обеспечителей, и при растяжении на приборе растяжения через передние пары выхода из отдельных прядей формируется новый продукт – ровница.

На приборе растяжения волокна выпрямляются и становятся параллельными. Выпрямление выполняется под влиянием силы растяжения. При проходе волокон через прибор растяжения их передние концы входят в переднюю зону зажима. На них влияет сила трения, возникающая в результате воздействия с быстро передвигающимися волокнами или при соприкосновении с поверхностью переднего цилиндра и валика.

Большая часть задних концов волокон находится в окружении волокон,двигающихся со скоростью меньше V_1 . Таким образом, на протяжении определенного времени задние и передние концы волокон двигаются с различной скоростью, и волокна выпрямляются.

При этом прицепленные к передним парам волокна двигаются перпендикулярно оси цилиндра, следовательно, с выпрямлением волокон они также становятся параллельными.

В зависимости от переходов коэффициент выпрямления натуральных волокон равен 0,56...0,85.

Рассчитаем относительную силу разрыва пряденой нити, производимой из смеси волокон.

Относительная сила разрыва пряденой нити, производимой из нескольких компонентов, может быть определена по формуле, предложенной А.А. Синициным:

$$P_{осм} = P_{01}\alpha_1 + P_{02}\alpha_2 + \dots + P_{он}\alpha_n, \quad (1)$$

где $P_{осм}$ – относительная сила разрыва; P_{01} , P_{02} , ... $P_{он}$ – относительная сила разрыва пряденой нити, производимой из отдельных компонентов; α_1 , α_2 ... α_n – доля каждого компонента в смеси.

Для определения относительной силы разрыва пряденой нити А.Н. Ванчиков предложил простой, но эффективный на практике способ расчета. Относительная сила разрыва пряденой нити, производимой из нескольких компонентов, может быть вычислена по следующей формуле:

$$P_{осм} = P_{осон} K_{осм}, \quad (2)$$

где $P_{осм} = P_1 P_{ов1} + h_2 P_{ов2}$ – относительная сила разрыва средневзвешенной смеси; $K_{осм}$ – коэффициент использования силы разрыва волокон смеси.

При сопоставлении дольной погрешности количества компонентов по весу пряденой нити с долей количества компонентов по числу волокон в пряденой нити при близком расстоянии перемешиваемых волокон их длина не является существенной. Линейная плотность волокон варьируется от 167 до 370 мтекс.

При сопоставлении показателей смешанного и хлопкового волокна показатели смешанной пряденой нити улучшаются при соединении с шелковым волокном с равномерными основными показателями.

При расчете смеси данного сырья сила разрыва хлопка составила 4,3 сН, волокна шелка 5,7 сН. В смеси используется 85% хлопкового и 15% шелкового волокна.

Полученные результаты дают возможность получить хлопково-шелковую пряженую нить путем перемешивания 15% шелковых счесов второго перехода прядильного производства и 85% хлопкового волокна 2 сорта.

Проверка качества хлопково-шелковой пряженной нити проводилась в лаборатории сертификации при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Сопоставление характеристик качества хлопково-шелковой пряженной нити и чистой хлопковой пряженной нити приведено в табл. 1 (показатели качества хлопково-шелковой пряженной нити и беспримесной хлопковой пряженной нити).

Т а б л и ц а 1

Показатели качества	Хлопково-шелковая пряженая нить		Чистая хлопковая нить
	пневмопрядение	кольцевое прядение	
Линейная плотность, текс	17,7	20,2	20,0
Сила разрыва, сН/текс	6,64	8,46	6,22
Растяжение при разрыве, %	4,9	7,2	6,7
Количество кручений, кр/м	728	757,6	847
Коэффициент вариации при кручении	5,5	1,3	1,5

Анализ табл. 1 показывает, что при одинаковой линейной плотности относительная сила разрыва хлопково-шелковой пряженной нити выше на 36%, чем у беспримесной хлопковой нити. Растяжение при разрыве хлопково-шелковой пряженной нити составило 7,2%, у беспримесной хлопковой нити оно равно 6,7%.

ВЫВОДЫ

Высокие характеристики прочности натурального шелка приводят к улучшению физико-механических показателей хлопково-шелковой пряженной нити. Этого добились при добавлении лишь 15% волокнистых отходов натурального шелка.

ЛИТЕРАТУРА

1. Туйчиев Ж.С. Разработка технологии переработки отходов шелкопрядения для производства шелковой пряжи высоких линейных плотностей // Ипак. –1993, №1-2. С. 30...31.

2. Жуманиязов К., Каримов Ю.А., Бурнашев И.З., Алимова Х.А. Использование отходов шелка (ваты-сдира) в текстильном производстве // Междунар. научн.-технич. конф.: Прогресс-2001. – Иваново, 2001.

3. Джанпаизова В.М., Ташменов Р.С., Мырхалыков Ж.У., Калдыбаева Г.Ю., Аширбекова Г.Ш. Возможности производства пряжи больших линейных плотностей из отходов с использованием высокопроизводительного безверетенного роторного способа прядения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, № 1. С.69...72.

REFERENCES

1. Tujchiev Zh.S. Razrabotka tehnologii pererabotki othodov shelkopryadenija dlja proizvodstva shelkovoij prjazhi vysokih linejnyh plotnostej // Ipak. – 1993, №1-2. S. 30...31.

2. Zhumanijazov K., Karimov Ju.A., Burnashev I.Z., Alimova H.A. Ispol'zovanie othodov shelka (vatsdira) v tekstil'nom proizvodstve // Mezhdunar. nauchn.-tehnic. konf.: Progress-2001. – Ivanovo, 2001.

3. Dzhanpaizova V.M., Tashmenov R.S., Myrhalikov Zh.U., Kaldybaeva G.Ju., Ashirbekova G.Sh. Vozmozhnosti proizvodstva prjazhi bol'shih linejnyh plotnostej iz othodov s ispol'zovaniem vysokoproizvoditel'nogo bezveretennogo rotornogo sposoba prjadenija // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2015, № 1. S.69...72.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 31.08.17.