

**ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ
ТРИКОТАЖНОЙ ПРЯЖИ ПОНИЖЕННОЙ КРУТКИ**

TECHNOLOGY OF LOW KNITTING YARN TWIST

*Н.А. КОЙЛЫБАЕВ, Т.У. ТОГАТАЕВ, Ж.У. МЫРХАЛЫКОВ, В.М. ДЖАНПАИЗОВА,
Р.С. ТАШМЕНОВ, Г.К. МУРЗАБАЕВА*

*N.A. KOULYBAEV, T.W. TOGATAEV, ZH.U. MYRKHALYKOV, V.M. JANPAIZOVA,
R.S. TASHMENOV, G.K. MURZABAEVA*

**(Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова, Республика Казахстан)
(M. Auezov South Kazakhstan State University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: togataev54@mail.ru**

В статье рассмотрены результаты эксперимента и анализа качественных показателей трикотажной пряжи с пониженной круткой. Такую пряжу в последнее время вырабатывают модифицированным способом прядения, при котором применяются специальные устройства. Выработанная пряжа широко используется в основном для трикотажа. Иногда пряжу малой крутки вырабатывают на кольцепрядильной машине.

Эксперименты, проведенные на кольцепрядильной машине, подтвердили возможность выработки пряжи линейной плотности 20 текс с минимальным числом кручений.

This article describes the results of the experiment and analyzing the performance of knitting yarn with low twist. Such yarn recently produce modified spinning method in which a special device is used. Generated yarn is widely used mainly for knitwear. Sometimes low twist yarn produced on ring spinning machine.

The experiments were carried out on the ring spinning machine confirmed the possibility of a yarn linear density of 20 tex with a minimum of torsion.

Ключевые слова: прядение, неровнота пряжи, вытяжной прибор, кольцепрядильная машина, веретено.

Keywords: spinning, yarn unevenness, drafting system, ring spinning machine, spindle.

Для получения трикотажной пряжи с пониженной круткой и улучшения ее качественных показателей проводили эксперименты. В последнее время такую пряжу, предназначенную в основном для трикотажа, вырабатывают модифицированным способом прядения, при котором применяют специальные устройства. Иногда для этой цели вырабатывают пряжу малой крутки на кольцепрядильной машине [1]. Подобные эксперименты проведены на кольцепрядильной машине, при

которых вырабатывали пряжу линейной плотности 20 текс, с минимальным числом кручений 710, максимальным – 810 и средним между ними числом кручений 760 кр/м. Физико-механические показатели пряжи были определены с помощью нижеперечисленных приборов, а полученные результаты сведены в табл. 1.

Разрывная нагрузка пряжи определена на динамометре, а диаметры образцов пряжи определены с помощью подсоединенного к компьютеру микроскопа.

Таблица 1

Варианты	Фактическая линейная плотность T_f , текс	Номинальное число кручений K_n , кр/м	Относительная разрывная нагрузка пряжи R , сН/текс	Неровнота по разрывной нагрузке $S^2\{P\}$, %	Разрывное удлинение ϵ , %	Нормативные показатели пряжи линейной плотности 20 текс				
						Сорт	Относительная разрывная нагрузка R , сН/текс	Неровнота по разрывной нагрузке $S^2\{P\}$, %	Номинальное кручение K_n , кр/м	Показатель качества
1	20,1	710	10,6	7,9	4,5	I	11,3	11,8	848	0,83
2	20,0	760	10,9	8,2	4,8	II	10,4	16,2	848	0,65
3	20,4	810	11,7	7,9	5,4	III	9,6	18,8	848	0,52

Показатели табл. 1 свидетельствуют о том, что при уменьшении крутки разрывная нагрузка пряжи, то есть ее прочность, также уменьшается. При сопоставлении результатов с нормативными показателями выявлено, что величины относительной разрывной нагрузки в первом и втором вариантах соответствуют показателям второго сорта, а в третьем варианте – показателям первого сорта. Качественные показатели всех образцов экспериментальной пряжи соответствуют и даже выше нормативных показателей первого сорта, что свидетельствует о высокой равномерности пряжи.

Несмотря на то, что фактические коэффициенты крутки меньше нормативного показателя 37,9% соответственно на 19,4, 11,5 и 5%, тем не менее, при прядении пряжи обрывов не наблюдалось. В целях сравнения механических свойств по результатам испытаний образцов

пряжи на динамометре построены кривые растяжения. Анализ показывает, что все кривые имеют одинаковый вид, а их величины близки друг к другу, однако можно прийти к выводу, что сопротивление образцов пряжи к растяжению одинаковое до определенного момента. Это объясняется однородностью пряжи, то есть все образцы выработаны из однородного хлопкового волокна.

Разрывная нагрузка образцов пряжи различная, а ее величина возрастает с увеличением числа кручений. Как показано на графиках, несмотря на то что при начальных деформациях число кручений пряжи различно, величина усилия растяжения до определенного времени во всех графиках остается одинаковой. С ростом величины деформации, особенно при величинах удлинения больше 3,0%, она начинает различаться. Это объясняется структурой

пряжи и расположением в ней волокон. В целях изучения данной проблемы были измерены диаметры образцов пряжи, полученных при различных крутках. Исследовано расположение волокон в пряже. Эти эксперименты проводили на

основе рекомендаций Центра текстильных исследований Южной Индии "SITRA" [2]. Полученные результаты приведены в табл. 2 (показатели крутки и диаметр пряжи).

Т а б л и ц а 2

Варианты	Линейная плотность Т, текс	Разрывная нагрузка Р, сН	Крутка пряжи К, кр/м		Коэффициент крутки α_T		Диаметр пряжи, мм
			номинальная	фактическая	номинальный	фактический	
1	20,10	212	710	730	31,4	32	0,128
2	20,00	220	760	786	34,3	34	0,119
3	20,40	240	810	814	36,9	36	0,114

В процессе анализа показателей табл. 2 можно заметить, что поскольку все три показателя крутки пряжи взаимосвязаны друг с другом, то они изменяются пропорционально. Из табл. 2 также видно, что диаметр пряжи с малой круткой 710 кр/м равен 0,128 мм, со средней 760 кр/м – 0,119 мм, а диаметр пряжи с круткой 810 кр/м равен 0,114 мм. Следовательно, при кручении волокна в поперечном сечении пряжи прижимаются к внутренним волокнам и уплотняются, контакты между ними увеличиваются, и начинают расти силы трения [3]. С увеличением силы трения между волокнами они оказывают большее сопротивление усилию растяжения. Поскольку в пряже с малым числом кручений поверхность контактов между волокнами меньше, а их сопротивление усилию растяжения также мало, то и разрывная нагрузка ниже. Чтобы увеличить ее, необходимо увеличить поверхность контактов между волокнами. Например, при других методах этого можно добиться путем уплотнения пряжи. При удлинении пряжи до 3% их прочность до разрыва почти не изменяется [4...7].

Если неровнота пряжи по линейной плотности низкая и отсутствуют случайные ударные силы, то неровнота по натяжению также будет снижаться и пряжа в процессе прядения не обрывается. Если питающий продукт плохо подготовлен к прядению, если в нем много

дефектов и сора, то число кручений трикотажной пряжи уменьшать невозможно. Опытные специалисты ведущих фирм учитывают этот факт и уделяют большое внимание контролю за очисткой и удалением коротких волокон.

В Ы В О Д Ы

1. В результате проведения предварительных экспериментов определены основные факторы, влияющие на показатели свойств кольцевой пряжи, а путем изучения микроструктуры пряжи обнаружена зависимость прочности на разрыв от плотности расположения волокон в пряже.

2. Экспериментальные исследования по выработке пряжи с пониженной круткой показали возможности получения трикотажной пряжи, которая востребована на мировом рынке.

3. На основе опытов выявлено, что разрывная нагрузка пряжи не показывает действительной устойчивости к растяжению, в связи с чем изменение прочностных показателей кольцевой пряжи необходимо оценивать по доразрывным характеристикам.

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Жуманиязов К.Ж., Бобожанов Х.Т., Гофуров К.Г., Гофуров Ж.К. Производство трикотажной пряжи малой крутки на кольцевой прядильной машине // Проблемы текстиля. –Ташкент, 2008, № 2. С. 23...26.

2. SITRA Norms for spinning mills. CUAMBATORE-641014, 2010.

3. Ташменов Р.С., Мырхалыков Ж.У., Калдыбаев Р.Т. Исследование состава очищенных отходов для производства пряжи пневмомеханического способа прядения // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2013, №6. С. 74...77.

4. Калдыбаев Р.Т., Калдыбаев Г.Ю., Сатаев М.И., Махашов Е.Ж., Арипчаева А.Е. Исследование способов выработки платинированного плюшевого трикотажа на базе глади для улучшения теплозащитных свойств изделий // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, №1. С. 90...94.

5. Тогатаев Т.У., Калдыбаев Г.Ю., Арипчаева А.Е., Койланова А.А. Комбинации рисунчатых эффектов при выработке плюшевого трикотажа // Изв. вузов. Технология текстильной промышленности. – 2015, №1. С. 110.

6. Джанпаизова В.М., Мырхалыков Ж.У., Ташменов Р.С., Турганбаева А.А., Доскараева С.О. Исследование возможности выработки пневмомеханической пряжи с использованием в смеси отходов производства // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2015, № 8. Ч. 2. С. 209...213.

7. Bashkov A., Baizhanova S., Bashkova G., Sarybaeva E. Study of physic-mechanical properties of khitted interlock // Journal of Industrial Technology and Engineering. – Shymkent, 2014, №2 (11). P. 37...43.

REFERENCES

1. Zhumanijazov K.Zh., Bobozhanov H.T., Gofurov K.G., Gofurov Zh.K. Proizvodstvo trikotazhnoj prjazhi maloj krutki na kol'cevoj prjadil'noj mashine // Problemy tekstilja. –Tashkent, 2008, № 2. S. 23...26.

2. SITRA Norms for spinning mills. CUAMBATORE-641014, 2010.

3. Tashmenov R.S., Myrhalykov Zh.U., Kaldybaev R.T. Issledovanie sostava ochishhennyh othodov dlja proizvodstva prjazhi pnevmomehanicheskogo sposoba prjadenija // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2013, №6. S. 74...77.

4. Kaldybaev R.T., Kaldybaev G.Ju., Sataev M.I., Mahashov E.Zh., Aripbaeva A.E. Issledovanie sposobov vyrabotki platinirovannogo pljushevogo trikotazha na baze gladi dlja uluchshenija teplozashhitnyh svojstv izdelij // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2015, №1. S. 90...94.

5. Togataev T.U., Kaldybaev G.Ju., Aripbaeva A.E., Kojlanova A.A. Kombinacii risunchatyh jeffektov pri vyrabotke pljushevogo trikotazha // Izv. vuzov. Tehnologija tekstil'noj promyshlennosti. – 2015, №1. S. 110.

6. Dzhampaizova V.M., Myrhalykov Zh.U., Tashmenov R.S., Turganbaeva A.A., Doskaraeva S.O. Issledovanie vozmozhnosti vyrabotki pnevmomehanicheskoy prjazhi s ispol'zovaniem v smesi othodov proizvodstva // Mezhdunarodnyj zhurnal prikladnyh i fundamental'nyh issledovanij. – 2015, № 8. Ch. 2. S. 209...213.

7. Bashkov A., Baizhanova S., Bashkova G., Sarybaeva E. Study of physic-mechanical properties of khitted interlock // Journal of Industrial Technology and Engineering. – Shymkent, 2014, №2 (11). P. 37...43.

Рекомендована кафедрой технологии и проектирования текстильных материалов. Поступила 08.04.16.