

УДК 677.072.6 : 677.017

КОМБИНИРОВАННЫЕ ШВЕЙНЫЕ НИТКИ НОВОЙ СТРУКТУРЫ

Н.Н. Бодяло, А. А. Баранова, А.Г. Коган

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В настоящее время швейные предприятия Беларуси практически не используют отечественные армированные швейные нитки, так как они не обеспечивают качественного пошива одежды на высокоскоростном швейном оборудовании: наблюдаются продольные сдвиги волокнистой оплетки вдоль поверхности химической нити, а следовательно, повышенная обрывность ниток в процессе шитья. Одной из причин возникновения данного недостатка является непрочное закрепление волокнистого покрытия на комплексной нити вследствие малого количества полиэфирных волокон в сечении армированной нити. Этот недостаток можно устранить, используя волокна малой линейной плотности. Уменьшение линейной плотности волокон приводит к повышению разрывной нагрузки пряжи вследствие увеличения числа волокон в ее поперечном сечении и снижению неровности пряжи на коротких участках, что немаловажно для швейных ниток. Использование микроволокон в оплетке комбинированных швейных ниток обеспечит лучшую сцепляемость волокон и устойчивость к истиранию.

Получение армированных ниток по традиционной технологии предусматривает формирование армированных нитей на модернизированных кольцевых прядильных машинах по известной технологии* путем подачи под переднюю пару вытяжного прибора комплексной полиэфирной нити и обвивания ее волокнистой мылкой, утоняемой в вытяжном приборе. Далее в крутильном производстве их перематывают на мотальных машинах, страчивают на тростильных и скручивают в несколько сложений на кольцевых крутильных машинах. Недостатком данной технологии является сравнительно большое количество технологических переходов и использование оборудования с низкой производительностью, что требует значительных затрат труда, электроэнергии и материальных ресурсов.

На кафедре прядения натуральных и химических волокон Витебского технологического университета разработан технологический процесс получения комбинированных швейных ниток с использованием модернизированных кольцевых прядильных и прядильно-крутильных машин. Технологические переходы для производства комбинированных полиэфирных швейных ниток представлены на схеме. Новый технологический процесс предусматривает подготовку полиэфирных волокон, формирование ровницы и армированных нитей по существующей системе прядения. В крутильном производстве вместо трех технологических переходов предусмотрен один с использованием модернизированных прядильно-крутильных машин вместо кольцевых крутильных машин. Это позволяет не только исключить операцию перематывания одиночных нитей, совместить операции

трошения и кручения в крутильном производстве, но и уменьшить затраты в прядильном производстве, вдвое сократив количество прядильных веретен.

Согласно разработанной технологии на полые веретена модернизированных прядильно-крутильных машин устанавливаются початки с армированными нитями, которые являются одной из скручиваемых стренг. Вторая стренга, имеющая структуру армированной нити, выпрямляется непосредственно на модернизированной прядильно-крутильной машине путем оплетения комплексной химической нити, вводимой под переднюю пару вытяжных приборов, волокнистой мылкой. У вершины полого веретена обе стренги страчиваются и внутри канала скручиваются, образуя крученую комбинированную нить.

Данная технология обеспечивает стабильность прядения и кручения, так как снижает обрывность в результате введения комплексных химических нитей под переднюю пару вытяжных приборов прядильных и прядильно-крутильных машин. Для осуществления рассмотренного процесса требуется модернизация прядильно-крутильной машины ПК-100МЗ, заключающаяся в установ-

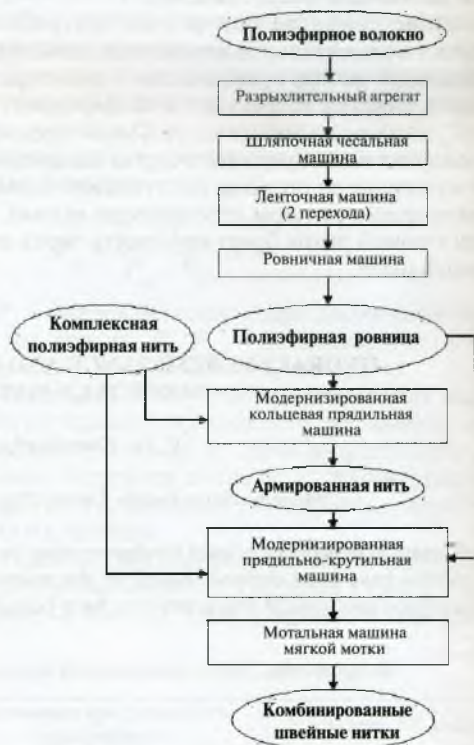


Схема технологических переходов для производства комбинированных швейных ниток.

* Коган А.Г. Производство комбинированной пряжи и нити. – М.: Лег. и пищ. пром-сть. 1981. – 143 с.

Таблица 1. Физико-механические свойства армированных нитей

Показатели	Значения показателя						
	фактические			нормативные			
Линейная плотность нити, текс	16.6	16.4	21.0	20.5	50.5	16.7	21.0
Линейная плотность волокна, текс	0.08	0.17	0.08	0.17	0.17	—	—
Состав, %							
полиэфирное волокно	32.3	32.3	34.3	34.3	44.0	32.3*	34.3*
комплексная полиэфирная нить	67.7	67.7	65.7	65.7	56.0	—	—
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	3.8	3.9	2.1	3.1	2.3	—	—
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	51.5	51.6	45.8	48.1	40.7	47.5*	45.6*
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	4.3	4.1	3.2	5.4	3.3	5.0**	6.5**
Относительное разрывное удлинение, %	15.6	15.7	14.4	14.5	11.1	19.0**	19.0**
Коэффициент крутки	31.2	30.7	34.4	34.5	50.8	34.0**	36.0**

*Не менее. **Не более.

Таблица 2. Физико-механические свойства комбинированных ниток

Показатели	Значения показателя									
	фактические			нормативные						
Торговый номер	35ЛЛ		45ЛЛ		100ЛЛ		35ЛЛ		45ЛЛ	
Структура	16.7 текс × 2		21 текс × 2		50 текс × 2		16.7 текс × 2		21 текс × 2	
Линейная плотность комбинированных ниток, текс	34.0	34.0	43.0	41.4	94.2	34.5	43.5			
Линейная плотность волокна, текс	0.08	0.17	0.08	0.17	0.17	—	—			
Состав, %										
полиэфирное волокно	32.3	32.3	34.3	34.3	44.0	—	—			
комплексная полиэфирная нить	67.7	67.7	65.7	65.7	56.0	—	—			
Разрывная нагрузка, сН	1603	1560	1901	1885	3950	1522*	1811*			
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	3.3	3.5	4.9	6.6	6.4	7.5**	7.5**			
Относительное разрывное удлинение, %	15.9	12.1	15.0	13.8	17.9	22.0**	22.0**			
Коэффициент крутки	34.1	35.0	39.1	40.1	49.6	—	—			

*Не менее. **Не более.

Таблица 3. Технологические свойства швейных ниток

Вид ниток	Торговый номер*	Обрывность при стачивании**	Разрывная нагрузка, сН		Потеря прочно-сти при стачива-нии, %	Устойчивость к истиранию, циклы	Неравновес-ность, кр./м
			до стачива-ния	после стачи-вания			
Армированные	45ЛЛ	62	1758	1609	8.5	416	2.9
Комбинированные	45ЛЛ	65	1789	1648	7.9	438	2.7
То же	45ЛЛм	94	1869	1789	4.3	532	2.5

*ЛЛ – оплетка из полиэфирных волокон линейной плотностью 0.17 текс, ЛЛм – оплетка из полиэфирных волокон 0.08 текс. **Длина строчки без обрывов, м.

ке питающей рамки и натяжного устройства для комплексных химических нитей и стабилизатора крутки в нижнюю часть полого веретена.

В результате теоретических исследований натяжения комбинированных ниток и составляющих их стренг была установлена оптимальная конструкция стабилизатора крутки, исключающая обрывность ниток на выходе из полого веретена.

Диапазон линейной плотности комбинированных швейных ниток, вырабатываемых по данной технологии, достаточно широк – от 25 до 100 текс, их структура может быть разнообразной. В качестве стержневой нити можно применять комплексные высокопрочные малоусадочные полиэфирные нити линейной плотностью от 7.6 до 28 текс. В качестве мычки могут использоваться полиэфирные волокна 0.17 и 0.08 текс.

Разработан и исследован технологический процесс получения комбинированных полиэфирных швейных ниток с торговым номером 35ЛЛ, 45ЛЛ и 100ЛЛ. Установлено оптимальное сочетание величин круток в прядении и кручении, которое позволило сформировать нитки новой структуры, отвечающие требованиям стандарта.

Проведены исследования свойств комбинированных швейных ниток с использованием в качестве волокнистой составляющей полиэфирных волокон линейной плотностью 0.17 и 0.08 текс. Физико-механические свойства армированных нитей различной структуры представлены в табл. 1 в сравнении с требованиями ТУ РБ 00311987.037 – 97 «Пряжа армированная с полиэфирной и хлопковой оплеткой». В табл. 2 физико-механические свойства суровых комбинированных швейных ниток различной структуры сравниваются с тре-

бованиями ГО РБ 500046539.051 – 2002 «Пряжа суровая двухкруточная».

На основании полученных результатов можно отметить, что высокими разрывными характеристиками и наименьшей неровнотой обладают армированные нити и комбинированные нитки с оплеткой из полиэфирных микроволокон.

В табл.3 представлены технологические свойства швейных ниток, определенные при стачивании костюмных тканей. Как можно видеть, комбинированные полиэфирные швейные нитки с использованием полиэфирных волокон линейной плотностью 0.17 текс не уступают по технологическим свойствам аналогичным традиционным армированным ниткам. Комбинированные полиэфирные швейные нитки, оплетка которых состоит из полиэфирных волокон 0.08 текс, обладают значительно лучшими технологическими свойствами, чем нитки, полученные с использованием полиэфирных волокон 0.17 текс: более низкими значениями обрывности и потери прочности в процессе шитья, лучшей устойчивостью к истиранию.

Разработанная сокращенная технология производства комбинированных швейных ниток рекомендована к внедрению на гродненском предприятии «Гронитекс»

– Разработан сокращенный технологический процесс производства комбинированных швейных ниток. Использование модернизированных кольцевых прядильных и прядильно-крутильных машин позволяет получать швейные нитки, близкие по структуре к традиционным армированным ниткам, но с меньшими технологическими затратами.

– Установлено, что для обеспечения хороших физико-механических, технологических и эксплуатационных свойств комбинированных швейных ниток при их производстве целесообразно использовать полиэфирные микроволокна.

– Внедрение сокращенной технологии производства комбинированных швейных ниток вместо традиционной многопереходной позволит повысить производительность труда, сократить производственные площади и затраты электроэнергии.

COMBINED SEWING THREAD OF NEW STRUCTURE

N.N. Bodyalo, A.A. Baranova, A.G. Kogan

(Vitebsk State Technological University, Belarus)

The contracted technology of combined sewing thread production has been developed. The use of modernized ring sewing and sewing-twisting machines enables one to produce sewing threads close to traditional reinforced threads by structure, but with lower technological costs. It has been found that, to provide good physical, mechanical, technological and service properties of combined sewing threads in production, it is essential to employ polyester microfibers.

УДК 677.494.675.022.683

ВЛИЯНИЕ ПРОПИТКИ НА СВОЙСТВА ШНУРОПЛЕТЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ

М.Н. Трофименко, В.А. Родионов, Б.А. Измайлов

(Московский государственный текстильный университет)

Шнуроплетеные изделия из химических волокон и нитей, используемые в авиации, в качестве расчалок радиолокационных антенн наземного и космического базирования, при работе в агрессивных средах, должны обладать пониженным удлинением. Целью нашей работы являлось получение шнуроплетеного изделия, обладающего минимальным удлинением при нагрузке до 100 Н.

Определяя оптимальную структуру шнура, использовали исходные нити различной линейной плотности, различную заправку шнуроплетельного оборудования и различные технологические параметры. Исходным сырьем служили полиамидные комплексные нити линейной плотностью 29 текс. Исследовали влияние работы выпускного устройства, линейной скорости, а также условий заправки веретен на шнуроплетельной машине на структуру и качество шнуров. Оптимальной структурой шнуроплетеного изделия, при которой наблюдались наилучшие параметры нагрузки и удлинения при разрыве и удлинения при фиксированной нагрузке 100 Н, была выбрана структура 29 текс

× 24. Шнур такой структуры имеет удлинение при разрыве 27.1%, а при фиксированной нагрузке 100 Н – 9.55%.

С целью дальнейшего снижения удлинения шнуров было предложено использовать в качестве исходного сырья высокомолекулярные комплексные нити русар линейной плотностью 29 текс, обладающие пониженным удлинением. Выработывали шнуроплетеные изделия со структурой, выбранной ранее. В результате удалось получить шнур с удлинением при разрыве 4.5%, а при фиксированной нагрузке 100 Н – 2.17%, т.е. снизить удлинение при разрыве на 83.4%, а при нагрузке 100 Н – на 77.2%.

Поскольку уменьшение удлинения шнура посредством изменения его структуры и замены сырья нитями с пониженным удлинением далее не представлялось возможным, была предложена пропитка изделия специальным составом. Исследовали влияние пропиток трех видов – растворами этилсиликата, АГМ-9 и КТ-30. Равномерное пропитывание проводили в течение 30 мин, после чего пропитанные шнуры высушивали в течение 4 ч