

больших линейных плотностей с увеличением доли полипропиленового волокна разрывная нагрузка увеличивается.

В результате проведенных исследований определены оптимальные параметры заправки кольцевых прядильных машин для выработки пряж с вложением полипропиленового волокна. По результатам проведенных исследований в условиях ОАО «Витебские ковры» были наработаны опытные партии полипропиленовых и смесовых пряж, физико-механические показатели которых представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Физико-механические показатели опытных пряж

Состав пряжи, %	Линейная плотность пряжи, текс	Коэффициент вариации по линейной плотности, %	Относительная разрывная нагрузка пряжи, сН/текс	Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	Разрывное удлинение пряжи, %	Крутка пряжи, кр/м
50ПП/ 50ПАН	157	7,8	12,09	10,5	16,6	201
30ПП/ 70ПАН	148	11,7	14,17	13,2	18,5	204
100ПП	145	11,5	13,99	14,1	16,1	210

По результатам проведенных исследований бала наработана двухслойная ткань, предназначенная для производства стелек, характеризующаяся хорошими физико-механическими свойствами. В обуви с такой стелькой очень уютно и комфортно.

Использование возможностей льняного и полипропиленового волокна, соединенных в одно целое, позволяет получить новый ассортимент изделий, обладающих уникальными свойствами.

УДК 677.022.6

**РАЦИОНАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ
КОМБИНИРОВАННЫХ НИТОК НОВОЙ СТРУКТУРЫ**

Н.Н. Бодяло, А.Г. Коган

*учреждение образования «Витебский
государственный технологический
университет»*

Процесс совершенствования технологии изготовления швейных ниток, используемых в обувной и швейной отраслях для соединения и отделки деталей изделий, в последнее время направлен на повышение их качества и снижение трудоемкости их производства.

Нитки отечественного производства для соответствия их современным требованиям должны обладать высокой разрывной нагрузкой, быть достаточно равномерными по линейной плотности и уравновешенными по крутке.

Среди большого разнообразия швейных ниток различных структур и волокнистых составов прочное место себе обеспечили армированные нитки из полиэфирных комплексных нитей с оплеткой из штапельного полиэфира.

Сегодня доля производства армированных швейных ниток достигла 50% в общем объеме производимых ниток [1].

Наиболее распространенным способом получения армированных нитей для обувных и швейных ниток как в нашей стране, так и за рубежом является классический способ с использованием кольцепрядильных машин. На кольцевых прядильных машинах вырабатывают армированные нити, состоящие из стержневой синтетической нити и покрывающих ее хлопковых или лавсановых волокон, которые в дальнейшем страчиваются и скручиваются на кольцевых крутильных машинах [2].

Недостатком данной технологии является большое количество технологических переходов и использование низкопроизводительного оборудования (кольцевых прядильных и крутильных машин).

Внедряются новые способы прядения, имеющие цель отказаться от использования пары «кольцо-бегунок», сдерживающей дальнейшее повышение производительности. В качестве крутильного органа все чаще применяются полые веретена. В настоящее время принцип кручения в полном веретене все шире используется в оборудовании, выпускаемом различными зарубежными фирмами.

Для производства комбинированных полиэфирных швейных ниток линейной плотности 21текс×2 на кафедре прядения натуральных и химических волокон УО «ВГТУ» разработана сокращенная технология, позволяющая из классической схемы технологического процесса исключить операции перематывания, трощения и кручения.

Одиночную комбинированную нить получают на кольцевых прядильных машинах в результате обвивания комплексной полиэфирной нити 13,8 текс, подаваемой под переднюю пару вытяжного прибора, волокнистой мычкой из полиэфирных волокон малой линейной плотности 0,08 текс.

Под переднюю пару вытяжного прибора прядильно-крутильной машины заправляется комплексная полиэфирная нить той же линейной плотности. По выходе из вытяжного прибора мычка из лавсанового волокна обвивает комплексную нить, при этом кончики волокон проникают между элементарными нитями и прочно закрепляются на ней круткой. Скрученные комплексная нить и мычка образуют комбинированную нить, которая поступает в канал полого веретена.

На полое веретено прядильно-крутильной машины надевается початок с комбинированной нитью, полученный на кольцевой прядильной машине.

Трощение двух составляющих происходит в вершине канала полого веретена. На пути от вершины веретена до выпускной пары две стренги, вращаясь одна относительно другой, скручиваются, образуя крученую комбинированную нить.

С целью оптимизации был исследован новый технологический процесс формирования комбинированной полиэфирной нити для швейных ниток линейной плотности 21текс×2. Одиночная комбинированная нить вырабатывалась на кольцепрядильной машине, крученая – на прядильно-крутильной машине ПК-100М3.

Для нахождения оптимальных значений наиболее значимых параметров технологического процесса выработки комбинированной крученой полиэфирной нити, обеспечивающие лучшие показатели качества, использовали математические методы планирования эксперимента [3].

В качестве факторов эксперимента были приняты следующие:

X_1 – первичная крутка на прядильной машине;

X_2 – вторичная крутка на прядильно-крутильной машине.

Критериями оптимизации служили следующие основные физико-механические показатели нитей: разрывная нагрузка (P), относительное разрывное удлинение (E), неровнота по разрывной нагрузке (CVP), неравновесность (N) и нагон прикручиваемой составляющей (H). При наработке образцов величина первичной крутки изменялась в диапазоне 600-900 кр/м, величина вторичной крутки – 570-770 кр/м.

По результатам эксперимента были получены уравнения регрессии для расчета параметров комбинированных швейных ниток структуры 21текс×2. Окончательный вид регрессионных уравнений после исключения незначимых коэффициентов следующий:

- разрывная нагрузка:

$$P=1806,3-48X_1-21,8X_2;$$

- относительное разрывное удлинение:

$$E=13,1-0,2X_1+0,1X_2+0,2X_1^2-0,4X_2^2;$$

-коэффициент вариации по разрывной нагрузке:

$$CVP=7+1,1X_1-0,6X_2;$$

- неравновесность крутки:

$$N=22,2-4,7X_1+5,3X_2;$$

- нагон прикручиваемой составляющей:

$$H=0,6-0,52X_1+0,25X_2.$$

Нароботка опытной партии комбинированных полиэфирных нитей для швейных ниток 21текс×2 проводилась в лабораторных условиях кафедры ПНХВ УО «ВГТУ» по разработанной сокращенной технологии. Сравнительная характеристика физико-механических свойств исследуемых комбинированных нитей и армированных нитей, полученных в производственных условиях Гродненского РУПП «Гронитекс», представлена в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-механические свойства полиэфирных нитей для швейных ниток 21 текс×2

Наименование показателей	Двухкруточная комбинированная нить	Двухкруточная армированная нить	ГОСТ 21ЛЛ×2
Линейная плотность, текс	43,2	43,6	43,5
Кoeffициент вариации по линейной плотности, %	0,2	2,9	-
Разрывная нагрузка, сН	1840	1850	н. м. 1811
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	42,7	42,4	-
Кoeffициент вариации по разрывной нагрузке, %	5,7	3,4	н. б. 7,5
Относительное разрывное удлинение, %	13,1	14,8	н. б. 22
Неравновесность, витков/м	15	23	-

Анализируя полученные результаты можно сделать вывод, что разработанная сокращенная технология позволяет вырабатывать комбинированные полиэфирные нити для обувных ниток, соответствующие

стандарту на данный вид нитей, и с улучшенными физико-механическими свойствами по сравнению с армированными нитями, полученными по классической технологии.

Данная сокращенная технология получения комбинированных швейных ниток рекомендуется к внедрению на ГРУПП «Гронитекс». Сокращение технологических переходов при производстве комбинированных швейных ниток, использование высокопроизводительного оборудования позволит увеличить производительность труда, сократить производственные площади и количество потребляемой электроэнергии, увеличить съем продукции с 1 м² производственной площади.

Список использованных источников.

1. Полушкин А./ ЛегПромБизнесДиректор. 2001. №7. – С. 16.
2. Усенко В.А. Производство крученых и текстурированных химических нитей. – М.: Легпромбытиздат, 1987. –352с.
3. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов в текстильной промышленности. – М.: Легкая индустрия, 1980. – 352 с.

УДК 677.021.163

**ОПТИМИЗАЦИЯ МАССЫ БРОСКА САМОВЕСА ПРИ
ИЗГОТОВЛЕНИИ ЧЕСАЛЬНОЙ ЛЕНТЫ ДЛЯ
ИСКУССТВЕННОГО МЕХА**

Т.Н. Окишева, А.А. Баранова

*учреждение образования «Витебский
государственный технологический
университет»*

В настоящее время расширился ассортимент обувных подкладочных материалов за счет использования искусственного меха, который не только имитирует волосяной покров натурального меха, но и по некоторым показателям превосходит его. Для получения ворса можно применять различные типы натуральных и химических линейной плотности 0,33-0,84 текс и длиной от 7 до 35 мм. На предприятиях Республики Беларусь искусственный трикотажный мех изготавливается путем ввязывания в петли грунта пучков волокон из чесальной ленты. Такой способ обеспечивает получение продукта со свойствами, наиболее полно имитирующими натуральный мех.

Непрерывный способ смешивания, который применен в линиях «Crompton and Knowles» и «Davis and Furber», не обеспечивает формирования настила из всей массы используемых волокон, а, следовательно, даже при обеспечении заданного рецепта смеси, не позволяет ликвидировать неоднородность отдельных компонентов в массе.

Для проведения исследований был выбран искусственный мех артикул ЗС154Д41. В исследуемой чесальной ленте наблюдаются следующие дефекты: неравномерное смешивание волокон, вызывающее разнотон в мехе, большое количество мушек в прочесе. Исследования проводились на поточной линии, включающей 6 кипоразрыхлителей 600-ВВ, 6 автоматических весовых