

3. А. Г. Севастьянов «Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности». М 1989.

Аннотация

Текстильная промышленность находится в кризисе ресурсов. Поэтому существует необходимость производить разработку и внедрение новых технологий. Предлагаемая технология позволит вырабатывать ассортимент чисто льняных пряж, предназначенных для выработки бытовых, технических и одежных тканей из короткого льняного волокна. В технологической цепочке производства пряжи применяется гребнечесальный переход. Для осуществления гребнечесания проведена оптимизация работы гребнечесальной машины. В частности найдены оптимальные параметры проекционной плотности игл на круглом гребне. Определено влияние этой плотности на состояние волокна в ленте.

Summary

Therefore there is a necessity to make development and introduction of new technologies. The offered technology will allow to develop of assortment linen yarns, intended for manufacture household, technical and clothes fabrics from a short flax fibers. In a technological chain of manufacture of a yarn combing is applied. For combing realization the optimization of combing machine work is carried out. Optimum parameters of projective density of needles on a round crest in particular are found. The influence of this density on a condition of a fiber in a sliver is determined.

УДК 677.022.001.5

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ФОРМИРОВАНИЯ ПРЯЖИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИЭФИРНЫХ МИКРОВОЛОКОН В СИСТЕМЕ ПРЯДЕНИЯ ХЛОПКА

А.А. Баранова, С.С. Гришанова
УО «Витебский государственный
технологический университет»

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» совместно с Гродненским РУПП «Гронитекс» разработана энергосберегающая технология получения пряж малой линейной плотности с использованием полиэфирных микроволокон на хлопкопрядильном оборудовании. Появление сверхтонких химических волокон является важнейшим достижением производства химических волокон, которое позволяет существенно расширить ассортимент текстильных изделий. По многим свойствам микроволокно не только уступает натуральным волокнам, а частично даже превосходит их. Кроме того, микроволокна обладают новыми полезными свойствами, которых нет ни у натуральных ни у химических волокон. Так в поперечном сечении пряжи из микроволокон содержится больше волокон, чем в поперечном сечении пряжи из обычных волокон. Это делает пряжу более прочной. В большинстве своем микроволокна прекрасно сочетаются с другими натуральными и химическими волокнами. Однако переработка их вызывает определенные трудности, связанные с повышенной объемностью продуктов, электризацией и сцепляемостью микроволокон

Хлопкополиэфирная пряжа 11,8 текс и 15,4 текс вырабатывалась пневмомеханическим способом на прядильной машине БД-200RN. Схема технологических переходов представлена на рис. 1.

Смешивание волокон осуществлялось лентами в соотношении 30% полиэфирного волокна 0,08 текс и 70% тонковолокнистого хлопка 1-1. Для равномерного распределения волокон применялось три перехода ленточных машин.

Перед смешиванием осуществлялась индивидуальная подготовка волокон к прядению. Подготовка волокон хлопка включала все переходы для получения гребенной ленты. Полиэфирное микроволокно подвергалось разрыхлению на модернизированном агрегате и кардочесанию на шляпочной чесальной машине.

Для уменьшения электризации, микроволокна подвергались обработке антистатиком в питателе-смесителе разрыхлительно-очистительного агрегата.

Скоростные параметры оборудования при переработке полиэфирных микроволокон были снижены. Разводки на ленточных машинах устанавливались с учетом штапельной длины микроволокон, которая составляла 37,5 мм.

Для оценки качества смешивания волокон лентами определялся градиент неровноты и градиент полноты смешивания в хлопкополиэфирной ленте с третьего перехода ленточных машин. Установлено, что градиент полноты смешивания составляет 98%, а градиент неровноты – 2,8%, что характеризует эффективное смешивание волокон хлопка с полиэфирным микроволокном близкое к принятому рецепту смеси.

В результате теоретических исследований рассчитаны основные характеристики процесса формирования пряжи с использованием полиэфирных микроволокон пневмомеханическим способом прядения, представленные в таблице 1, исследована структура пряжи.

Таблица 1 - Основные характеристики процесса формирования хлопкополиэфирной пряжи

Наименование показателя	Единица измерения	Значение показателя
Процентное содержание волокон в ленте:		
хлопок	%	67
полиэфирное микроволокно	%	33
Линейная плотность пряжи	текс	15,4
Линейная плотность ленты	текс	2700
Линейная плотность волокнистой ленточки	текс	15,04
Линейная плотность волокнистого слоя	текс	0,11
Общая вытяжка		175,4
Вытяжка дискретизации		5234
Вытяжка транспортирования		4,7
Вытяжка формирования		0,007
Крутка	кр/м	833
Число волокон в пункте съема волокнистой ленточки	шт.	137
Степень дискретизации	возд/вол	18,33
Кэффициент дискретизации		1
Среднее число волокон в волокнистом слое	шт.	1,03
Среднее число волокон в пряже	шт.	143
Кэффициент захвата волокон		0,17
Процент содержания волокон :		
в стержневом слое	%	83
в обвивочном слое	%	17

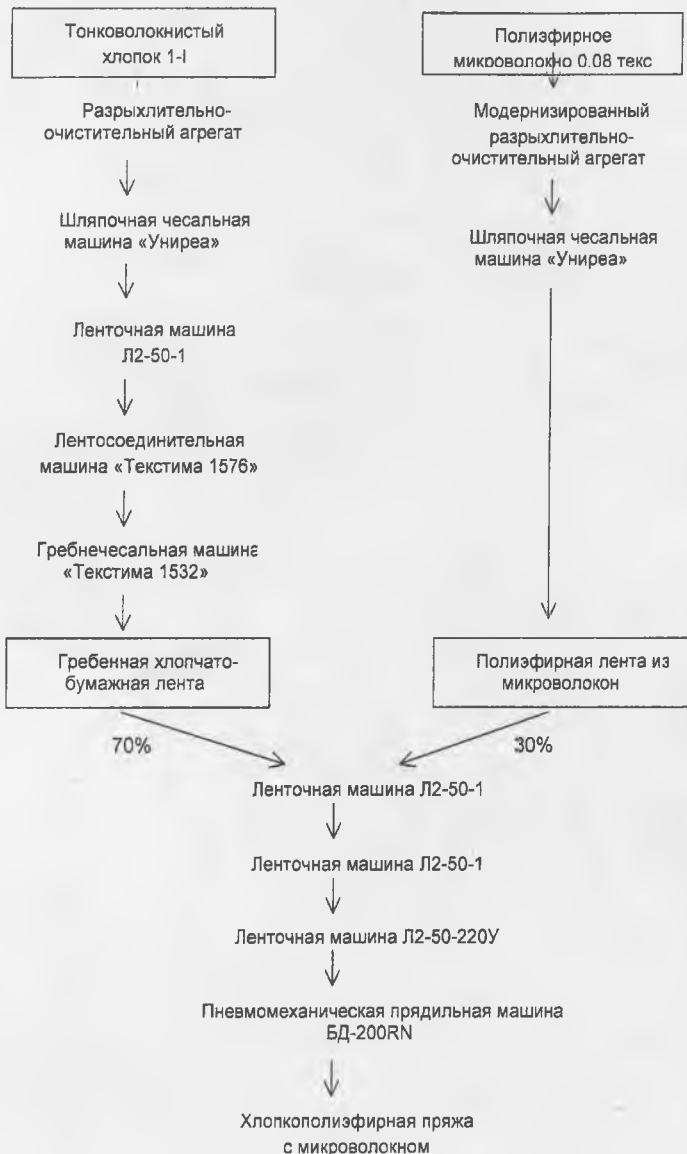


Рисунок 1 - Технологические переходы для производства хлопкополиэфирной пряжи с микроволокном

В связи с особенностями процесса формирования пряжи пневмомеханическим способом прядения ее внешняя и внутренняя структура существенно отличается от структуры пряжи кольцевого способа прядения. Особенностью пряжи пневмомеханического способа прядения является ярко выраженная слоистая структура, то есть наличие стержневого и обвивочного слоя. Стержневой слой определяет прочность пряжи, а обвивочный – пушистость и объемность пряжи. Разработанная хлопкополиэфирная пряжа имеет мягкую структуру, приятную на ощупь, которую ей придает микроволокно. Кроме того, микроволокно придает пряже объемность и пушистость. Исследование пряжи под микроскопом показали, что полиэфирные микроволокна присутствуют как в обвивочном, так и в стержневом слое. Волокна хлопка и микроволокна располагаются в пряже слоями, что характерно для структуры пряжи пневмомеханического способа прядения.

В процессе исследований оптимизированы параметры формирования хлопкополиэфирной пряжи на машине БД-200RN. Установлены оптимальная крутка пряжи, частота вращения дискретизирующего барабанчика и ротора прядильной камеры, которые позволили получить пряжу, удовлетворяющую требованиям стандарта.

В результате планирования эксперимента получены математические модели, описывающие зависимость свойств хлопкополиэфирной пряжи 15,4 текс от частоты вращения дискретизирующего барабанчика (X_1) и ротора прядильной камеры (X_2):

для относительной разрывной нагрузки

$$y_1 = 11,099 - 0,047x_1 + 0,258x_2 - 0,279x_1^2 - 0,225x_1 \cdot x_2 - 0,105x_2^2$$

для коэффициента вариации по разрывной нагрузке

$$y_2 = 14,735 + 0,863x_1 - 1,602x_2 - 1,22x_1^2 + 0,477x_1 \cdot x_2 + 0,373x_2^2$$

для разрывного удлинения

$$y_3 = 6,295 - 0,103x_1 - 0,27x_2 - 0,125x_1^2 + 0,035x_1 \cdot x_2 - 0,465x_2^2$$

для коэффициента вариации по линейной плотности

$$y_4 = 10,27 - 1,3x_1 + 0,265x_2 - 2,32x_1^2 - 0,225x_1 \cdot x_2 - 1,025x_2^2$$

В результате многокритериальной оптимизации с учетом принятых ограничений показателей качества пряжи:

по относительной разрывной нагрузке $P_{0.6} \geq 11,1 \text{ сН/текс}$,

по коэффициенту вариации по разрывной нагрузке $C_p \leq 14,3\%$,

по коэффициенту вариации по линейной плотности $C_f \leq 9\%$

определены оптимальные параметры формирования хлопкополиэфирной пряжи 15,4 текс:

частота вращения дискретизирующего барабанчика $n_{д.б} = 8500 - 8800 \text{ мин}^{-1}$;

частота вращения ротора прядильной камеры $n_p = 45500 - 50000 \text{ мин}^{-1}$;

крутка пряжи $K = 800 - 850 \text{ кр/м}$.

На Гродненском РУПП «Гронитекс» наработаны опытные партии хлопкополиэфирной пряжи 11,8 текс и 15,4 текс по разработанной технологии. Физико-механические свойства пряжи представлены в таблице 2 в сравнении со стандартом на хлопчатобумажную пряжу кольцевого способа прядения. Хлопкополиэфирная пряжа при небольшой крутке обладает высокими показателями по разрывной нагрузке и небольшой неровнотой по линейной плотности.

Опытные партии хлопкополиэфирной пряжи 11,8 текс и 15,4 текс переработаны в трикотажные полотна, которые обладают мягким и приятным грифом и могут использоваться для изделий бельевого ассортимента.

Таблица 2 - Сравнительный анализ свойств хлопкополиэфирной и хлопчатобумажной пряжи

Наименование показателя	Ед. изм.	Значение показателя			
		11,8текс		15,4текс	
Способ прядения		кольцевой	пневмомех.	кольцевой	пневмомех
Сырьевой состав:					
хлопок	%	100	72	100	67
полиэфирное микроволокно	%	-	28	-	33
Линейная плотность	текс	11,8	11,4	15,4	15,2
Коэффициент вариации по линейной плотности	%	н.б. 5,0	5,47	5,6	3,9
Относительная разрывная нагрузка: вс	сН/тек	н.м. 15,9		12,4	
1с	с	н.м. 14,0	13,2	11,6	12,0
2с	сН/тек	н.м. 13,2		10,6	
	с				
	сН/тек				
	с				
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке: вс	%	н.б. 12,5		13,8	
1с	%	н.б. 15,0	13,2	16,2	12,8
2с	%	н.б. 17,5		18,8	
Показатель качества: вс		н.м. 1,3		0,92	
1с		н.м. 0,95	1,0	0,73	0,94
2с		н.м. 0,77		0,57	
Коэффициент крутки		н.б. 34,8	33,6	н.б. 34,8	32,5

Получение тонких праж пневмомеханическим способом прядения открывает широкие перспективы для переработки волокон малой линейной плотности по сокращенным системам прядения, что позволяет значительно экономить материальные и трудовые ресурсы.

Аннотация

На кафедре "ПНХВ" УО "ВГТУ" совместно с Гродненским РУПП "Гронитекс" разработана технология получения праж малой линейной плотности с использованием полиэфирных микроволокон на хлопкопрядильном оборудовании. Предлагаемая технология позволяет выработать хлопкополиэфирные пряжи 11,8 и 15,4 текс на пневмомеханическим способом прядения. В процессе исследований оптимизированы параметры формирования хлопкополиэфирной пряжи на машине БД-200RN. Установлена оптимальная крутка пряжи, частота вращения дискретизирующего барабанчика и ротора прядильной камеры, которые позволили получить пряжу, удовлетворяющую требованиям стандарта.

Summary

On the department "SNCF" "VSTU" together with the Grodno RUPP "Groniteks" the technology of receiving of small linear density yarns with the use of polyester microfibers on the cotton spinning equipment was designed. The proposed technology allows to produce the cotton-polyester yarns 11,8 and 15,4 Tex using the rotor spinning way. During the researches there were optimized the parameters of forming of cotton-polyester yarn on the

machine BD-200RN. There were defined the optimal twist of yarn, the frequency of the discrete cylinder rotation, which have allowed to get the yarn, satisfying the requireme

УДК 677.494.742.3

ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИПРОПИЛЕНОВОЙ И СМЕСОВОЙ ПРЯЖИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ВОЛОКОН ПО АППАРАТНОЙ СИСТЕМЕ ПРЯДЕНИЯ

И.А. Малютина, А.Г. Коган, Д.Б. Рыклин
УО «Витебский государственный
технологический университет»

В настоящее время в связи с дефицитом натурального сырья для текстильной промышленности, с требованием постоянного обновления ассортимента изделий и повышением его разнообразия, возникает важная научно-техническая проблема создания новых высокопроизводительных технологических процессов получения пряж с использованием различных комбинаций натуральных и химических волокон.

Особое место на современном этапе развития сырьевой базы для текстильной промышленности принадлежит полипропиленовым волокнам и нитям, имеющим сегодня высокий спектр потребления – материалы бытового, технического и медицинского назначения.

Полипропиленовые волокна и нити обладают рядом специфических свойств, не присущих другим синтетическим волокнам. Их основными достоинствами является то, что они обладают низкой плотностью – $0,92 \text{ г/см}^3$, не выгорают, не впитывают влагу, имеют низкий уровень генерации статического электричества, высокую сопротивляемость к пятнам и химикатам, по внешнему виду имитируют шерсть, а также имеют относительно низкую цену.

С целью изучения влияния процентного вложения полипропиленового волокна на физико-механические свойства пряжи сотрудниками кафедры ПНХВ УО «ВГТУ» в производственных условиях ОАО «Витебские ковры» была наработаны опытные партии пряж линейных плотностей 70 - 160 текс следующих составов: 100 % полипропиленового волокна; 50% полипропиленового волокна и 50% нитронового волокна; 30% полипропиленового волокна и 70% нитронового волокна.

Физико-механические свойства переработанных волокон приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-механические свойства волокон

№	Показатель	Значение показателя	
		Нитроновое	Полипропиленовое
1	Вид волокна		
2	Линейная плотность волокна, текс	0,33	0,33
3	Относительная разрывная нагрузка волокна, мН/текс	242	326
4	Удлинение, %	33,6	40,8
5	Количество извитков, шт/см	3,5	3,4
6	Длина штапеля волокна, мм	64,4	53,3

В процессе наработки пряж были проведены исследования процессов разрыхления, смешивания, кардочесания, сучения для производства смешанной ровницы с использованием полипропиленовых волокон по аппаратной системе прядения.