

оборудования с целью уменьшения количества отходов и улучшения процесса разволокнения и кардочесания.

Проведенные эксперименты показали возможность получения прочеса из отходов комплексных нитей «Русар», обладающего следующими физико-механическими свойствами: коэффициент вариации по длине регенированных волокон 39,9%; средняя длина волокон = 51,85 мм; процентное содержание коротких волокон 9,97%; коэффициент разволокнения 0,94; коэффициент зажужженности волокон 0,15

В результате проведенных теоретико-экспериментальных исследований и оптимизации технологических параметров работы прядильной машины ПБ-114-Ш, в производственных условиях ОАО «Витебские ковры» были наработаны опытные образцы пряжи из регенированного волокна «Русар», физико-механические показатели которых представлены в таблице.

Таблица 1 - Физико-механические показатели пряжи

Показатели	Значения			
Линейная плотность пряжи, текс	57	60	79	91
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	6.88	7.54	10.71	11.2
Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	61.4	52.5	50.3	54.6
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	12.1	15.9	17	12.4
Разрывное удлинение, %	4.5	3.8	4.36	4.4
Крутка, кр/м	430	360	270	280
Кислородный индекс, %	40			

Установлено, что пряжа из регенированного волокна «Русар» при хороших механических свойствах отличается очень высокими значениями тепло- и термостойкости, кислородного индекса и значительно превосходит по этим показателям многие известные промышленные и опытные волокнистые материалы как отечественного, так и зарубежного производства, также обладает хорошими текстильными свойствами, высокой устойчивостью к истиранию и знакопеременным нагрузкам, имеет низкую усадку при повышенных температурах и без особых трудностей перерабатывается в ткани, нетканые материалы, как в чистом виде, так и в смеси с другими природными, искусственными и синтетическими волокнами. Все перечисленные выше свойства свидетельствуют о том, что они комплексные химические нити «Русар» являются прекрасным исходным сырьем для получения тканых и нетканых материалов для создания различных видов специальных изделий, используемых в экстремальных условиях.

УДК 677.021.166

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ МЕЛАНЖЕВОЙ ПРЯЖИ

А. Г. Романовский

УО "Витебский государственный технологический университет"

В настоящее время кольцевое прядение является самым универсальным способом прядения. Кольцевым способом может производиться высококачественная пряжа в широком диапазоне линейных плотностей из натуральных и химических, коротких и длинных волокон. Вместе с тем следует отметить, что положительные результаты при переработке химических волокон на хлопкопрядильном оборудовании могут быть

получены только при правильном выборе технологических параметров работы оборудования: разводки (в зонах вытяжного прибора), крутки и скорости рабочих органов.

Необходимым условием получения пряжи высокого качества является получение высококачественной ровницы. Процесс вытягивания ленты на ровничной машине является основным процессом, оказывающим влияние на качество ровницы. В процессе получения меланжевой полиэфирнохлопковой ровницы при вытягивании в сечении ленты находятся волокна различной природы, поэтому при выставлении разводок в вытяжном приборе необходимо учитывать различие длин хлопковых и полиэфирных волокон, для увеличения числа контролируемых волокон. Как известно процесс вытягивания оказывает существенное влияние на периодическую неровноту продукта, устранение которой на последующих переходах невозможно. При этом приведенные в литературе рекомендации по выставлению разводки не рассматривают процесс вытягивания для данного волокнистого состава ленты. В процессе вытягивания происходит сдвиги волокон, которые распределяются на большой длине. Поэтому при вытягивании продукта состоящего из волокон различной природы, отличающихся по своим физико-механическим и геометрическим свойствам, необходимо равномерное распределение компонентов по сечению продукта. Основным недостатком производства меланжевых праж при смешивании компонентов остается возможность образования ручьистости в полуфабрикатах и пряже. Для устранения данного недостатка и улучшения качества смешивания волокон компонентов, процесс соединения осуществляется на чесальной машине сложением полиэфирного холста и хлопковых холстиков. При этом использовался принцип полукороткого чесания хлопковых волокон. Работа чесальной машины характеризуется высоким выравнивающим и смешивающим эффектом. Перемешивание волокон осуществляется на уровне единичного волокна, что приводит к получению более однородного волокнистого продукта и уменьшает разнооттеночность пряжи. Таким образом соединение компонентов на чесальной машине позволяет существенно повысить качество смешивания разнородных волокон, что снижает разнооттеночность меланжевой пряжи и позволяет повысить ее физико-механические свойства.

Целью проведенных исследований являлось определение влияния свойств сырья, процесса формирования ровницы и параметров кручения меланжевой пряжи на ее физико-механические свойства. Исследование процесса вытягивания и кручения меланжевой полиэфирнохлопковой ровницы проводились на машине Р-192-3, где установлен двухзонный четырехцилиндровый вытяжной прибор. При выборе параметров заправки вытяжных приборов ровничных машин ориентировались на параметры заправки, принятые при производстве ровницы из хлопкового волокна и из смеси хлопкового (35%) и полиэфирного (65%) волокна. При этом длина используемого полиэфирного волокна на 3,2 мм больше длины хлопковых волокон. Для определения оптимального диапазона разводок было осуществлено моделирование процесса вытягивания меланжевой ленты с использованием специально разработанной программы. В данной программе реализована нестационарная модель процесса вытягивания, учитывающая изменение эпюры напряжения поля сил трения за счет биения цилиндров и валиков вытяжного прибора и линейной плотности ленты.

Основными критериями оценки качества меланжевой ровницы являлись неровнота по составу и неровнота по смешиванию. По результатам моделирования выявлено влияние входных параметров на показатели неровноты меланжевой ровницы, определены коэффициенты регрессии, отражающие влияние разводок, как входных параметров, на свойства полиэфирнохлопковой меланжевой ровницы. Получены регрессионные уравнения следующего вида:

- для неровноты по составу

$$NS = 4.953 + 0.04167 \cdot X_1 + 0.15667 \cdot X_{22}$$

- для неровноты по смешиванию

$$NSM = 1.9022 + 0.081673 \cdot X_1 + 0.41665 \cdot X_2 + 0.081665 \cdot X_{12} + 0.73667 \cdot X_{22}$$

Для определения оптимальной области диапазона разводов в вытяжном приборе были построены совмещенные графики линий равного уровня выходных параметров, в результате определены уровни варьирования разводки в передней и задней зоне вытяжного прибора ровничной машины, разводка в передней зоне вытяжного прибора 37,5-39 мм, в задней 41-46 мм. При данных параметрах заправки ровничной машины были наработаны опытные образцы меланжевой ровницы при различном сочетании разводки в вытяжном приборе. По наилучшим показателям градиента неровноты ровницы определили оптимальное соотношение разводов в передней 39 мм и задней 44 мм зоне вытяжного прибора ровничной машины.

Из полученных образцов ровницы на прядильной машине П-76-5М осуществлялась наработка полиэфирнохлопковой меланжевой пряжи линейной плотности 18,5 текс. Известно, что существенное влияние на свойства пряжи кольцевого способа формирования оказывает ее крутка. Величина крутки, которую сообщают пряже, зависит от ряда факторов: назначения пряжи, линейной плотности пряжи, длины и линейной плотности волокон в пряже, природы волокон. Для определения влияния крутки на свойства пряжи текс был проведен эксперимент, при котором крутка изменялась в диапазоне от 668,2 до 1311,7 кр./м. Проведенные ранее исследования процесса кручения меланжевой пряжи позволили определить оптимальный диапазон числа кручений пряжи заданного ассортимента. Наилучшие физико-механические показатели меланжевой пряжи были получены при значении крутки равной 887,6 кр./м, при этом наблюдается значительное снижение показателя коэффициента вариации по разрывной нагрузке. В результате проведения эксперимента установлено значительное влияние крутки в выбранном диапазоне на относительную разрывную нагрузку меланжевой пряжи, которая в большинстве случаев является главным критерием ее качества.

В результате исследования определены параметры заправки ровничной и прядильной машины для производства меланжевой ровницы и пряжи. Оптимизированы процесс формирования ровницы и параметры кручения меланжевой пряжи, с повышенным процентным вложением цветного полиэфирного волокна. При данных параметрах заправки наблюдается стабильность процесса вытягивания и кручения ровницы и пряжи, при этом вырабатываемая пряжа обладает высокими физико-механическими свойствами.

УДК [677.071.252.4:677.463]:677.55

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМБИНИРОВАННЫХ НИТЕЙ С ЭЛАСТОМЕРНЫМ КОМПОНЕНТОМ

А.С. Дориомедов

*Московский государственный текстильный университет
им. А.Н. Косыгина, Россия*

В настоящее время во всем мире бурными темпами развивается производство химических волокон и нитей. Их доля в балансе текстильного сырья уже достигает 65-70%. Поэтому решение проблемы обеспечения товарами широкого потребления населения земного шара может быть решено только за счет широкого использования химических волокон и нитей и их рационального использования в смеси и совместно с натуральными волокнами и нитями. Кроме того целесообразно разрабатывать новые