

УДК 677.021.166:677.11.03

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПОЛУЧЕНИЯ МЕЛАНЖЕВОЙ ЛЬНОСОДЕРЖАЩЕЙ ПРЯЖИ

Д.Б. Рыклин, О.В. Звездочкина, Р.А. Васильев, А.Г. Романовский

Разработка новых технологий производства льносодержащей пряжи по системам прядения хлопка остается одним из наиболее актуальных направлений расширения ассортимента текстильных изделий с использованием отечественного сырья. Однако сформировавшийся ассортимент льносодержащей пряжи и изделий из нее последние годы практически не изменяется. Отечественный рынок перенасыщен продукцией, которая почти не отличается по цветовой гамме, которая включает только оттенки сурового льняного волокна. Для увеличения объемов сбыта льносодержащей продукции необходимо определять пути расширения ассортимента, в том числе и за счет создания современной цветовой гаммы.

Перспективным направлением решения данной задачи является разработка технологий производства меланжевой льносодержащей пряжи пневмомеханическим способом формирования. Широкая цветовая гамма химических волокон, выпускаемых в настоящее время отечественными предприятиями, позволяет значительно расширить ассортимент меланжевой пряжи.

На первом этапе работы на основании анализа современных тенденций моды разработана гамма меланжевой хлопкополиэфирной пряжи средних линейных плотностей с различным процентным вложением компонентов.

Подбор компонентов для производства льносодержащей меланжевой пряжи зависит от цвета льняного волокна. Для выбора цвета полиэфирных волокон и последующего моделирования меланжевого эффекта определены цветовые коды используемого при проведении исследований льняного волокна ($R=185$, $G=178$, $B=93$). В результате моделирования различных меланжевых эффектов с использованием специально разработанной программы установлено, что для смешивания со льном в наибольшей степени подходит полиэфирное волокно зеленых, желтых, коричневых, кремовых оттенков.

Для производства меланжевой хлопкольнополиэфирной пряжи линейной плотности 29 текс были выбраны следующие виды сырья: хлопковое волокно 5 типа I сорта – 70 %; зеленое полиэфирное волокно (0,17 текс, 38 мм) производства ПО «МогилевХимволокно» – 10 %; котонизированное льняное волокно – 20 %.

Исследования технологического процесса производства меланжевой хлопкополиэфирной пряжи проведены в производственных условиях РУП «Барановичское производственное хлопчатобумажное объединение». Технологический процесс, включающий полуторкратное чесание, обеспечивает получение равномерной по составу и линейной плотности меланжевой пряжи и наиболее точное процентное соотношение цветного волокна в меланжевой ленте и пряже.

Производство меланжевой льносодержащей пряжи осуществлялось на пневмомеханической прядильной машине ППМ-120. Известно, что пряжа пневмомеханического способа прядения обладает рядом преимуществ, таких как повышенная равномерность по линейной плотности и составу, меньшее количество пороков, большая объемность. Кроме того, технологический процесс производства пряжи пневмомеханическим способом более производителен и содержит меньшее количество переходов.

Ограниченность применения пневмомеханических прядильных машин для производства льносодержащей пряжи в первую очередь связана с более жесткими требованиями к линейной плотности и засоренности волокна, предъявляемыми при использовании данного способа, чем при формировании пряжи кольцевым способом.

Для достижения высокого качества льносодержащей пряжи пневмомеханического способа формирования требуется провести комплекс теоретико-экспериментальных

работ. При проведении экспериментальных исследований процесса формирования меланжевой льносодержащей пряжи на машине ППМ-120 в качестве входных факторов были выбраны крутка пряжи (X_1) и частота вращения прядильной камеры (X_2).

Определение свойств льносодержащей пряжи проводилось с использованием прибора для исследования параметров неровноты пряжи Uster Tester-3 и автоматизированной разрывной машины Uster Tensorapid. Обработка экспериментальных данных проводилась с использованием пакета программ Statistica for Windows. В результате статистической обработки получены следующие регрессионные модели в кодированных значениях входных факторов:

- для относительной разрывной нагрузки пряжи

$$P_o = 9.821 + 0.627 X_2 - 0.556 X_1 - 1.098 X_1^2;$$

- для коэффициента вариации по разрывной нагрузке

$$C_{vp} = 9.1 + 2.838 X_2 - 0.409 X_1^2 + 1.665 X_2^2;$$

- для неровноты по линейной плотности на коротких отрезках:

$$C_{vm} = 17.153 - 0.135 X_2 + 0.397 X_1 - 0.433 X_1^2;$$

Для определения области рациональных значений входных факторов были построены совмещенные графики линий равного уровня показателей меланжевой льносодержащей пряжи. В результате анализа данных графиков с учетом требований, предъявляемым к пряже для ткацкого производства, установлено, что наилучшее качество пряжи достигается при следующих значениях входных факторов эксперимента:

- крутка пряжи - 810-790 кр/м;
- частота вращения прядильной камеры 33000-38000 мин⁻¹.

При указанных заправочных параметрах относительная разрывная нагрузка льносодержащей пряжи составляет не менее 9,6 сН/текс, коэффициент вариации по разрывной нагрузке – не более 8 % сН/текс, неровнота по линейной плотности на коротких отрезках – не более 16,5 %.

На основании опытной переработки меланжевой хлопкольнополиэфирной пряжи на РУП «БПХО», можно сделать вывод о возможности ее использования для расширения ассортимента текстильных материалов.

УДК 677.027

ИССЛЕДОВАНИЕ АЭРОДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ УСТРОЙСТВА

Е.В. Чукасова-Ильюшкина, А.Г. Коган

Технология получения многослойных текстильных материалов аэродинамическим способом, разработанным на кафедре ПНХВ предусматривает применение аэродинамического устройства. Протекание нормального процесса формирования многослойных текстильных материалов данным способом невозможно без совершенной конструкции последнего. При исполнении диффузора в виде правильной трапеции в процессе транспортирования возникает сопротивление из-за силы трения между движущимся потоком и ограничивающими стенками диффузора. При преодолении сопротивления теряется часть энергии, и скорость их по сечениям диффузора значительно разнится. Потери скорости приграничных частиц приводят к образованию вторичных вихревых течений, которые, накладываясь на продольное движение сжатого воздуха, непрерывно переносят количество движений по потреблению к углам. Образование застойных зон приводит к искажению траектории движения волокнистых частиц.

Очевидно, что скорость частиц по каналу диффузора обратно пропорциональна длине пути частиц. Таким образом, уменьшая длину боковых стенок диффузора, уве-