

Таким образом, используя формулы (2), (4) и (7) можно прогнозировать разрывную нагрузку крученной комбинированной полиэфирной нити линейной плотности 21тексх2.

УДК 667.494

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ЗАПРАВКИ ОБОРУДОВАНИЯ НА КАЧЕСТВО ПРЯЖИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ВОЛОКОН

И. А. Малаюткина, А. Г. Коган

УО «Витебский государственный
технологический университет»

Особое место на современном этапе развития сырьевой базы для текстильной промышленности принадлежит полипропиленовым (ПП) волокнам и нитям, имеющим сегодня высокий спектр потребления – от уникальных медицинских изделий до товаров крупномасштабного спроса. Полипропиленовые волокна и нити обладают рядом специфических свойств, не присущих другим синтетическим волокнам: их сравнительно легко переработать, они обладают низкой объемной плотностью, прекрасной устойчивостью к различным химикатам, кислотам, щелочам, хорошей стойкостью к истиранию, высокой изоляционной способностью, гидрофобностью, инертностью к воздействию микроорганизмов и др.

В условиях ОАО «Витебские ковры» проведены экспериментальные исследования процесса формирования пряж кольцевым способом прядения линейных плотностей 72 – 270 текс следующих составов: 100% ПП волокна, 50% ПП волокна и 50% нитронового волокна, 30% ПП волокна и 70% нитронового волокна

Известно, что состав и линейная плотность пряжи оказывают существенное влияние на значение критической крутки, при которой прочность пряжи достигает своего максимального значения. В результате статистической обработки результатов пассивных и активных экспериментов получена регрессионная зависимость критической крутки в кодированных значениях входных параметров

$$K = 161,4 - 395,4X_1 + 101,5X_2 + 68,7X_2^2 + 219,5X_1^3$$

где X_1 – линейная плотность пряжи.

X_2 – процентное содержание полипропиленового волокна.

Анализируя полученную зависимость можно отметить, что процентное вложение ПП волокна оказывает незначительное влияние на критическую крутку, то есть в то время как с увеличением линейной плотности пряжи оптимальная крутка значительно снижается

Проведены исследования влияния параметров смесовых пряж с вложением ПП и нитроновых волокон на их физико-механические свойства. Входными факторами эксперимента были выбраны следующие: X_1 – линейная плотность пряжи 72–160 текс, X_2 – процентное вложение полипропиленового волокна 30 – 50 %, X_3 – крутка смесовой пряжи 200 – 350 кр/м. В результате статистической обработки результатов получены следующие регрессионные зависимости:

- для относительной разрывной нагрузки

$$P = 19,7 - 1,21X_3 - 6,29 X_1^2 - 2,64X_3^2 + 0,32X_1 X_2$$

- для коэффициента вариации по разрывной нагрузке

$$C_{вр} = 34,4 - 30,95X_1^2 - 32,4X_3^2 - 38,5X_1X_3$$

- для разрывного удлинения

$$E = 16,899 - 3,663X_1 - 0,669X_2 + 2,708X_3 + 0,626X_2X_3$$

На основании анализа полученных моделей установлено, что на относительную разрывную нагрузку пряжи и коэффициент вариации по разрывной нагрузке наибольшее влияние оказывают линейная плотность пряжи и крутка. Влияние процентного вложения полипропиленового волокна на разрывную нагрузку зависит от линейной плотности пряжи. Для пряж средних и больших линейных плотностей с увеличением доли полипропиленового волокна разрывная нагрузка увеличивается. Разрывное удлинение пряжи снижается с увеличением ее линейной плотности.

Установлено также, что между относительным разрывным удлинением и относительной разрывной нагрузкой отдельных образцов смесовой пряжи существует тесная взаимосвязь (рис. 1 а и б).

В результате статистической обработки получены следующие зависимости

- для пряжи с вложением 30 % полипропиленового волокна

$$E = 8,5 + 0,055P_0^2$$

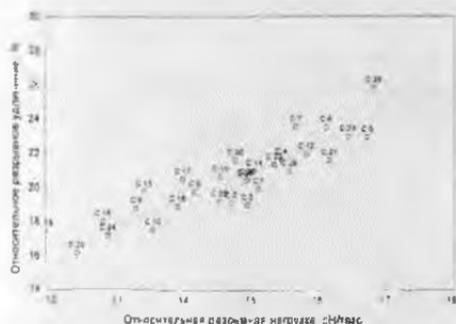
- для пряжи с вложением 50 % полипропиленового волокна

$$E = - 4,75 + 1,535P_0$$

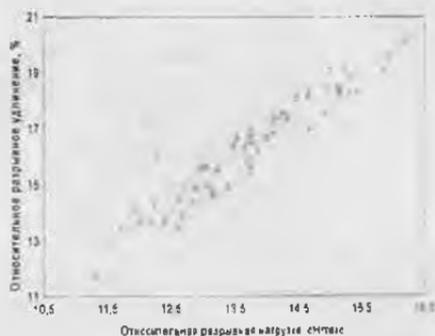
Установлено также, что в диапазоне кручений пряжи от 315 до 345 кр./м при вложении 50% полипропиленового волокна разрывная нагрузка смесовой пряжи линейных плотностей 60 – 125 текс может рассчитываться по упрощенной формуле

$$P = 13,64 \cdot T$$

Для пряж с вложением 30% ПП волокна подобной зависимости не получено в связи с тем, что при уменьшении процентного вложения компонента неровнота смешивания повышается, что приводит к повышению неровноты по другим свойствам пряжи и увеличению поля рассеяния ее физико-механических характеристик.



а)



б)

Рисунок 1 - Зависимость относительного разрывного удлинения от относительной разрывной нагрузки при вложении а)- 30 % ПП волокна; б)- 50 % ПП волокна

По результатам проведенных исследований были намработаны опытные партии полипропиленовых и смесовых пряж, физико-механические показатели которых представлены в таблице

| Состав пряжи, % | Линейная плотность пряжи, текс | Коеф. вариации по линейной плотности, % | Отн разрывная нагрузка, сН/текс | Коеф. вариации по разрывной нагрузке, % | Разрывное удлинение, % | Крутка, кр/м |
|-----------------|--------------------------------|---|---------------------------------|---|------------------------|--------------|
| 50ПП/ 50ПАН | 72 | 4,0 | 11,87 | 16,4 | 14,2 | 310 |
| 50ПП/ 50ПАН | 95 | 8,3 | 16,66 | 28,0 | 16,3 | 316 |
| 50ПП/ 50ПАН | 157 | 7,8 | 12,09 | 10,5 | 16,6 | 201 |
| 30ПП/ 70ПАН | 72 | 4,0 | 13,11 | 10,5 | 14,5 | 298 |
| 30ПП/ 70ПАН | 102 | 3,5 | 15,19 | 11,2 | 18,6 | 350 |
| 30ПП/ 70ПАН | 148 | 11,7 | 14,17 | 13,2 | 18,5 | 204 |

Полученные пряжи по своим физико-механическим показателям не уступают аналогичной нитроновой пряже, они более объемные, более мягкие и приятные на ощупь, чем нитроновая пряжа.

Полученные результаты могут быть использованы при прогнозировании свойств полипропиленовых и смесовых пряж с использованием полипропиленовых волокон по аппаратной системе прядения шерсти.

УДК 677.494.742.3:

ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА И ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИПРОПИЛЕНОВЫХ ПРЯЖ ТРИКОТАЖНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

А.А. Грифонова, Т.В. Силич, А.К. Плавская

РУП «Центр научных исследований легкой промышленности»
Минский экспериментальный сырьевой отдел

Для выпуска конкурентоспособной продукции с прогнозируемыми свойствами текстильным и трикотажным предприятиям необходимо постоянно уделять внимание обновлению ассортимента используемого сырья. Современные требования к одежде включают в себя не только ее соответствие модным тенденциям но и улучшенные потребительские свойства повышенной комфортности, которые могут быть обеспечены, в частности при изготовлении одежды с использованием химических нитей и волокон нового поколения. К последним относятся и полипропиленовые (ПП) волокна, область применения которых на мировом рынке текстиля и трикотажа все более расширяется. Исследования, проведенные Минским экспериментальным сырьевым отделом (МЭСО), позволили разработать применительно к оборудованию ЗАО СП «Сопотекс» и Гродненского РУПП «Гронитекс» технологии изготовления