

5. Шульгина В.С. Трансформируемая одежда в контексте современного костюма. Российские регионы как центры развития в современном социокультурном пространстве. 2018. с. 168–172.

© Перцева А.В., Бабкова Е.С., 2022

УДК 677.494.675

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛУШЕРСТЯНОЙ КАМВОЛЬНОЙ ПРЯЖИ

Пищелин А.Ю., Соколов Л.Е.

*Учреждение образования «Витебский государственный технологический университет»,
Витебск, Беларусь*

Современное состояние рынка текстильных материалов диктует необходимость постоянного расширения ассортимента выпускаемой продукции. Особое значение это имеет для отечественных предприятий, выпускающих камвольные ткани, так как в этом сегменте отрасли наблюдается очень серьезная конкуренция со стороны турецких и азиатских производителей. В связи с этим и ориентируясь на требования потребителей, минское ОАО «Камволь» с конца 2021 приступило к активному внедрению в производство технологических процессов получения смесовой пряжи с использованием в различных сочетаниях шерстяных, полиэфирных, полиакрилонитрильных и льняных волокон [1].

В развитие данной тенденции целью проведенных на предприятии исследований являлось изучение технологического процесса производства шерстополиэфирной пряжи линейной плотности 21 текс на новом технологическом оборудовании с применением прядильных машин ZINSER 45.

Производство пряжи осуществлялось из сортировки, включающей 60% волокон из овечьей шерсти и 40% полиэфирных (ПЭ) волокон. Шестяной компонент поступает в производство в волокне, полиэфирные волокна поступают в виде жгута.

Определяющее значение в обеспечении требуемых свойств пряжи имеет подготовка сырья и переработка волокон на оборудовании приготовительного отдела. Правильно подобранная технологическая цепочка и состав оборудования позволяют получить полуфабрикаты высокого качества [2].

При проведении исследований была выбрана следующая технологическая цепочка и состав оборудования. Подготовка шерстяного компонента включала в себя переработку на линии рыхления, очистки и замасливания ф. «Теспомессанца Biellese», вылеживание смеси в бункере хранения, преработку на кардочесальной машине ф. «Schlumberger», выравнивание лент на ленточных машинах GC-30 типа 1656E и 1623 ф.

«Schlumberger», гребнечесание на машине мод.1605 ф. «Текстима», подготовку лент к крашению на ленточных машинах GC-30 тип 1604E и 263R. Подготовка полиэфирного компонента включала в себя штапелирование ПЭ жгута на резальном конвертере ф. «Schlumberger», выравнивание лент и подготовку их к крашению на ленточных машинах GC-30 тип 1656E и 1604E ф. «Schlumberger». Крашение и сушка шерстяных и полиэфирных лент осуществлялась соответственно на красильном аппарате ф. «THIES» и радиочастотной сушильной машине «RF 85 kW» ф. «Stalam». Разрыхление лент после крашения производилось на ленточной распушивальной машине ф. «Shlumberger» D3 GC-30 тип 1604-E. Смешивание шерстяных и полиэфирных лент производилось на меланжерах DUO тип 1604EM ф. «Schlumberger». Далее уже шерстополиэфирные ленты перерабатывались на гребнечесальных машинах ф. «Текстима» мод. 1605, ленточных машинах GC-30 тип 1623 и 1604 ф. «Schlumberger», ровничной машине мод. FMV41B. Формирование пряжи осуществлялось на прядильной машине ф. «Schlafhorst» мод. Zinser 451.

Для получения камвольной шерстополиэфирной пряжи линейной плотности 21 текс был проведен комплекс экспериментальных исследований, направленных на выбор рациональных параметров работы прядильного оборудования [3].

При проведении исследований осуществлялось определение полиномиальной регрессионной многофакторной модели второго порядка по результату ротатабельного центрального композиционного эксперимента. В качестве выходных параметров были выбраны следующие физико-механические показатели пряжи: Y_1 – разрывная нагрузка пряжи, сН; Y_2 – коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %; Y_3 – коэффициент вариации по линейной плотности, %; Y_4 – коэффициент вариации по крутке, %.

В качестве входных параметров были выбраны: X_1 – крутка пряжи, кр/м; X_2 – частная вытяжка в 1-й зоне вытягивания вытяжного прибора.

По результатам предварительных исследований были определены интервалы варьирования входных параметров, представленные в табл. 1.

Таблица 1 – Интервалы и уровни варьирования входных параметров

Наименование фактора	Обозначение	Уровни варьирования фактора			Интервал варьирования
		-1	0	1	
Крутка, кр. /м	X1	500	540	580	40
Частная вытяжка в 1 зоне вытягивания	X2	22.4	23.6	24.8	1.2

Обработка результатов исследований осуществлялась с применением современного программного продукта обработки и анализа экспериментальных данных непосредственно в производственных условиях предприятия. В результате проведенного регрессионного анализа были определены математические модели зависимости физико-механических

свойств шерстополиэфирной пряжи линейной плотности 21 текс от заправочных параметров работы прядильной машины:

для разрывной нагрузки пряжи

$$Y_1 = 280,23 + 4,7 \cdot x_1 + 2,5 \cdot x_2 - 10,7 \cdot x_1 \cdot x_2 + 2,6 \cdot x_1^2 - 8,9 \cdot x_2^2$$

для коэффициента вариации по разрывной нагрузке

$$Y_2 = 11,44 + 0,36 \cdot x_1 + 0,15 \cdot x_2 + 0,76 \cdot x_1 \cdot x_2 - 0,62 \cdot x_1^2 + 0,39 \cdot x_2^2$$

для коэффициента вариации по линейной плотности

$$Y_3 = 2,54 + 0,05 \cdot x_1 + 0,07 \cdot x_2 + 0,42 \cdot x_1 \cdot x_2 - 0,21 \cdot x_1^2 + 0,36 \cdot x_2^2$$

для коэффициента вариации по крутке

$$Y_4 = 6,53 + 0,16 \cdot x_1 - 1,15 \cdot x_2 - 0,88 \cdot x_1 \cdot x_2 + 0,52 \cdot x_2^2$$

Анализ полученных моделей и их графиков позволил сделать следующие выводы:

Разрывная нагрузка пряжи зависит как от крутки, так и от частной вытяжки в первой зоне вытяжного прибора. В несколько большей степени прослеживается зависимость от крутки. С увеличением крутки и частной вытяжки разрывная нагрузка увеличивается.

Коэффициент вариации по разрывной нагрузке в равной степени зависит от крутки и от частной вытяжки. С увеличением этих показателей наблюдается увеличение данного показателя.

Коэффициент вариации по линейной плотности также в равной степени зависит от крутки и от частной вытяжки. С увеличением этих показателей наблюдается увеличение коэффициента вариации по линейной плотности пряжи.

Коэффициент вариации по крутке зависит как от крутки, так и от частной вытяжки. Однако эта зависимость разнонаправлена. Коэффициент вариации увеличивается с увеличением крутки и уменьшением частной вытяжки.

Так как, исходя из анализа отдельно взятых моделей оптимизации, сложно сделать вывод о влиянии переменных на физико-механические свойства пряжи, был построен совмещенный график линий равного уровня зависимости качественных показателей пряжи от заправочных параметров работы прядильной машины. При анализе совмещенного графика были установлены следующие ограничения, принятые согласно требованиям ГОСТ: разрывная нагрузка пряжи должна быть не менее 190 сН, коэффициент вариации по разрывной нагрузке не более 19%, коэффициент вариации по линейной плотности не более 3,5%, коэффициент вариации по крутке соответственно не более 20 %.

По результатам анализа было установлено, что наиболее оптимальные значения заправочных параметров прядильной машины, при которых опытная пряжа соответствует требованиям стандарта следующие: крутка пряжи 545 кр/м и частная вытяжка в первой зоне вытягивания 24.

На данных параметрах была наработана опытная партия пряжи линейной плотности 21 текс, исследованы ее физико-механические свойства. Результаты исследований представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Физико-механические свойства опытной камвольной пряжи линейной плотности 21 текс

Название показателя	Полученный показатель	Показатель по ГОСТ
Фактическая линейная плотность	20,60 текс	откл. $\pm 2,5$
Фактическая разрывная нагрузка	264 сН	не менее 190
Относительная разрывная нагрузка	12,8 сН/текс	не менее 9,0
Фактическое удлинение,	13,5 %	12,0
Фактическая крутка,	550 кр/м	554
Коэффициент крутки	25	24,7-27,9
Коэффициент вариации по линейной плотности	3,2 %	не более 3,5
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке	11,9 %	не более 19-22
Коэффициент вариации по крутке	6,3 %	не более 20-24

Как видно из полученных результатов опытная пряжа полностью отвечает всем требованиям ГОСТа на данный вид текстильной продукции.

Полученные результаты исследований были апробированы в производственных условиях ОАО «Камволь» г. Минск и рекомендованы к использованию на данном предприятии.

Список использованных источников:

1. Соколов, Л. Е., Лобацкая Е. М. Повышение качества камвольной пряжи / Л.Е. Соколов, Е.М. Лобацкая // Прогрессивные технологии и оборудование: текстиль, одежда, обувь: матер. докл. НПС, УО «ВГТУ». – Витебск, 2020. – с. 105-108.

2. Соколов, Л.Е. Инновационные текстильные материалы и технологии: уч. пособие / Л.Е. Соколов. – Витебск: УО «ВГТУ», 2019г.

3. Соколов, Л.Е. Исследование технологии получения полушерстяной высокообъемной пряжи / Л.Е. Соколов. // сборник материалов МНТК «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и легкой промышленности (Инновации–2020)», Москва, 12 ноября 2020 г.– М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина». – 2020 г., с. 84-86.

© Пищелин А.Ю., Соколов Л.Е., 2022

УДК 688.359

АНАЛИЗ АКТУАЛЬНЫХ МОДНЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ЖЕНСКИХ СУМОК

Плотникова А.А., Конарева Ю.С.

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение высшего образования «Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)», Москва

На сегодняшний день сумки и аксессуары неотъемлемая часть показов и коллекций практически всех известных модных домов и это справедливо – без сумки чувствуешь себя как «без рук» и практически не встретишь