

$R_{\text{пряжи расчет}} = 11,672 \text{ Н}$. Опытное значение разрывной нагрузки $R_{\text{пряжи эксп}} = 12,42 \text{ Н}$. Относительная разность экспериментальной и вычисленной нагрузок составляет $\left[\frac{(12,42 - 11,672)}{12,42} \right] \cdot 100 = 6 \%$.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hearle J.W.S., Grosberg P., Backer S. Structural Mechanics of Fibers, Yarns and Fabrics. – New York, 1969.
2. Щербаков В.П. Прикладная и структурная механика волокнистых материалов: монография. – М.: «Тисо Принт», 2013. – 304 с.
3. Щербаков В.П., Скуланова Н.С. Основы теории деформирования и прочности текстильных материалов: монография. – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2008. – 268 с.
4. Работнов Ю.Н. Механика деформируемого твердого тела: учебное пособие. – М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1979. – 744 с.

УДК 677.494.675

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛУШЕРСТЯНОЙ ВЫСОКООБЪЕМНОЙ ПРЯЖИ RESEARCH OF THE PRODUCTION TECHNOLOGY HALF-WOOL HIGH VOLUME YARN

Соколов Л.Е.
Sokolov L.E.

Витебский государственный технологический университет, Республика Беларусь
Vitebsk State Technological University
(e-mail: soko-leonid@yandex.ru)

Аннотация: Рассмотрены вопросы производства высокообъемной пряжи из шерстяных и химических волокон, приведены результаты экспериментальных исследований по определению влияния на объемность пряжи режимов ее получения пряжи на прядильном и крутильном оборудовании.

Abstract: Issues considered of the production of high-volume yarn from woolen and chemical fibers are considered, the results of experimental studies are given to determine the effect of the modes of yarn production on spinning and twisting equipment on the volumetric yarn.

Ключевые слова: высокообъемная пряжа, исследования, параметры процесса прядения, кручение пряжи.

Keywords: high volume yarns, research, spinning process parameters, yarn twisting.

Расширение ассортимента конкурентоспособной продукции является важной задачей обеспечения финансовой стабильности текстильных предприятий и их устойчивого развития. Одним из путей решения данной проблемы для белорусских шерстоперерабатывающих предприятий является выпуск полушерстяной высокообъемной пряжи. Полушерстяная высокообъемная пряжа, в отличие от аналогичной чисто химической пряжи, имеет такие положительные свойства как повышенная объемность, пушистость и мягкость, при этом пряжа достаточно плотная и прекрасно держит объем. Ткань из такой пряжи удобна и приятна в использовании, обладает требуемой мягкостью, устойчивостью к истиранию, легкостью в уходе, повышенными теплозащитными свойствами и не вызывает аллергии [1, 2].

Технология производства высокообъемной полушерстяной пряжи исследовалась в производственных условиях ОАО «Слонимская камвольно-прядельная фабрика» с использованием современного приготавительного, прядельного и крутильного оборудования ведущих мировых производителей.

Важным условием получения качественной высокообъемной пряжи является правильный выбор сырья для ее производства. Особенно это касается высокоусадочного компонента. Именно усадка определяет такие свойства готовой пряжи, как объемность, диаметр, линейная плотность, пушистость. Вместе с тем следует также обратить внимание на относительное разрывное удлинение высокоусадочных волокон, которое определяет деформацию волокон при разрыве и является существенным фактором, влияющим на процесс переработки волокон на штапелирующей машине.

Поэтому в качестве сырья для производства высокообъемной полушерстяной пряжи линейной плотности 31,2 текс было выбрано нитроновое волокно в виде жгута марки НД-4 производства ОАО Полимир и шерсть меринсовая производства Российской Федерации.

Технология производства полушерстяной пряжи заключается в следующем. На ленто-разрывном конверторе фирмы «Seydel-873», происходит переработка нитронового жгута методом неконтролируемого разрыва. Смешивание шерстяных и химических волокон, а также дорывание длинных волокон производится на интегральной ленточной разрыво-смешивающей машине «RST 21» фирмы «SantAndreaNovara». Затем на трех переходах ленточных машин GC-30 фирмы «Schlumberger» проходит дальнейшее смешивание волокон, выравнивание лент за счет сложения и автоматического регулирования вытяжки. После трех переходов ленточных машин лента поступает на кольцевую прядельную машину. После вылеживания одиночная пряжа перематывается на мотальных автоматах Polar L. Далее происходит процесс трощения на тростильных машинах ASI и скручивания пряжи на машинах двойного кручения «TSD» фирмы «Savio». Крученая пряжа после вылеживания проходит терморелаксацию на терморелаксационной машине «Superba» [3].

Особенностью данной технологии является использование кольцевой прядельной машины Gaudino, которая позволяет получить пряжу непосредственно из ленты. Машина оснащена мощным вытяжным прибором. Вытяжной прибор восьмицилиндровый, безремешковый. Между вытяжными парами име-

ются «бочкообразные» валики, которые служат для предотвращения неконтролируемого проскальзывания волокон из ленты.

Для получения высокообъемной полушерстяной пряжи высокого качества были проведены теоретико-экспериментальные исследования, направленные на выбор наиболее рациональных параметров работы прядильного и крутильного оборудования, напрямую влияющих на придание требуемой объемности пряже в процессе термолелаксации.

В рамках проведенных исследований определялось влияние работы вытяжного прибора и крутильного механизма кольцевой прядильной машины, а также процесса кручения на крутильной машине на физико-механические свойства одиночной и крученой пряжи и способность крученой пряжи создавать необходимый объем в процессе теплового воздействия. Целью исследования являлось установление наиболее оптимальных параметров работы прядильного и крутильного оборудования, при которых обеспечивается максимальная объемность пряжи.

В качестве входных параметров на прядильной машине изменялись параметры работы вытяжного прибора – разложение общей вытяжки на частные, а также величина крутки пряжи. На крутильной машине в качестве входного параметра также изменялись параметры крутки. В качестве выходных параметров определялись основные физико-механические свойства пряжи, а также ее объемность после терморелаксации.

По результатам проведенных исследований, анализу полученных математических моделей процесса формирования пряжи на кольцевых прядильных машинах и крутильных машинах были определены наиболее оптимальные заправочные параметры работы прядильного и крутильного оборудования, при которых обеспечивается требуемое качество полушерстяной пряжи и достигается ее максимальная объемность.

Результаты работы были успешно апробированы в производственных условиях ОАО «Слонимская КПФ». Опытная пряжа соответствует всем требованиям технических условий предприятия на данный вид продукции и обладает повышенными потребительскими свойствами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Соколов, Л.Е., Коган, А.Г., Коган, Е.М. Получение многокомпонентной пряжи из химических волокон / Л.Е. Соколов, А.Г. Коган, Е.М. Коган // Сб. докл. МНТК «Новое в технике и технологии текстильной и легкой промышленности». – Витебск: УО «ВГТУ», 2000. – с. 32-35.

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

3. Соколов, Л.Е., Аленицкая, Ю. И., Конопатов, Е.А. Исследование технологического процесса производства высокообъемной пряжи из пан-волокон / Л.Е. Соколов, Ю.И. Аленицкая, Е.А. Конопатов // тез. докл. МНТК «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности». – М.: МГТУ им. А.Н. Косыгина, 2010. с. 17-18.