

Технология получения комбинированной высокообъемной нити использованием электромагнитных волн токов сверхвысокой частоты

А.С. КУЛАНДИН, А.Г. КОГАН

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

В настоящее время большое внимание уделяется снижению материалоёмкости текстильных изделий. Значительный спрос на производство пряжи и нитей, обладающих повышенной объёмностью, а также имеющих высокие физико-механические свойства. Перспективным направлением в получении высокообъемной пряжи и нитей является использование в качестве сердечника – комплексной химической высокоусадочной нити, а в качестве покрывающего компонента – шерстяное, нитроновое волокно, а так же их смеси [1]. В работе рассматривается совместная усадка комплексной высокоусадочной нити, что ведет за собой значительное повышение объёмности комбинированной нити. Использование современных технологий, таких как СВЧ обработка позволит обеспечить более глубокое и равномерное прогревание текстильных материалов, ускорить процесс термообработки и сократить его энергоёмкость.

Цель работы — разработка энергоэффективной технологии повышения объёмности комбинированных полшерстяных нитей с использованием электромагнитных токов сверхвысокой частоты.

Объектом исследований является процесс повышения объёмности комбинированной нити, состоящей из комплексной высокоусадочной нити покрытую шерстяными и нитроновыми волокнами, в условиях воздействия электромагнитных токов сверхвысокой частоты.

На базе аэродинамической прядильной машины была разработана установка с использованием токов СВЧ для обеспечения тепловлажностной обработки полученной комбинированной нити непрерывным способом. Технологическая схема модернизированной аэродинамической прядильной машины ПБК–225 ШГ представлена на рисунке 1.

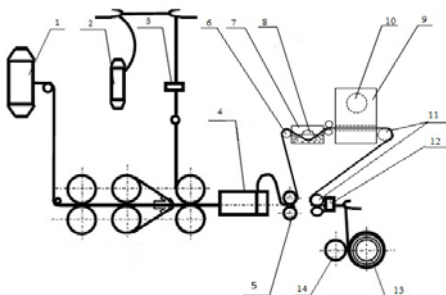


Рис. 1 Технологическая схема прядильной машины ПБК–225 ШГ

Ровница 1 заправляется в двухрешетчатый вытяжной прибор системы 3х3. Комплексная нить 2 проходит нитенатяжитель 3 и заправляется под переднюю пару вытяжного прибора. Далее оба компонента поступают в аэродинамическое устройство

4, где мычка под воздействием воздуха оплетает стержневой компонент. Мычка подается в аэродинамическое устройство с нагоном, то есть в свободном состоянии. В аэродинамическом устройстве мычка и комплексная нить перепутываются между собой, за счет чего и происходит формирование объемной структуры пряжи. Далее комбинированная нить под действием выпускной пары 5 и направляющего ролика 6 подается на пропиточный барабан 8 расположенный в пропиточной ванне 7. Комбинированная нить поступает в волновод 9 СВЧ-камеры, где происходит процесс обработки электромагнитными волнами, создаваемыми магнетроном 10. На выходе волновода 9 комбинированная высокообъемная нить посредством направляющих роликов 11 проходит датчик контроля обрыва нити «Укон» 12 и наматывается на цилиндрическую паковку крестовой намотки 13 с помощью мотального барабанчика 14.

В работе в качестве высокоусадочного компонента использовалась полиэфирная высокоусадочная комплексная нить линейная усадка, которой составляет 48%, полученная на Светлогорском ПО «Химволокно» способом физической модификации линейной плотности 9,1 текс. полушерстяная ровница (70% - ПАН волокон, 30 %- шерстяные волокна) линейной плотности 1200 текс, полученная на ОАО «Полесье» (г. Пинск, Республика Беларусь).

В таблице 1 представлены физико-механические показатели полученной комбинированной высокообъемной нити с использованием токов СВЧ.

Таблица 1

Физико–механические свойства высокообъемной комбинированной нити

Показатель	Величина
Сырьевой состав	комплексная химическая нить –7,83%; нитроновое волокно – 64,52% шерстяное волокно – 27,65%
Линейная плотность, текс	134
Разрывная нагрузка, сН/текс	8
Разрывное удлинение,%	18,54
Диаметр, мм	1,9974
Объемность, см ³ /г	23,37

В результате проведенной модернизации аэродинамической прядильной машины СВЧ установкой позволило объединить два технологических процесса, прядения и влажно-тепловую обработку, это позволит сократить затраты на получение готового продукта. Использование токов СВЧ в процессе тепловлажностной обработки пряжи и нитей, повышает их диаметр, объемность, улучшают внешний вид и эксплуатационные свойства. Так же СВЧ нагрев обеспечивает внутренний прогрев волокон, что препятствует повреждению волокон за счёт их перегрева.

ЛИТЕРАТУРА

1. Коган, А. Г., Производство комбинированной пряжи и нити, Москва, 1981, 143 с.
2. Бизюк, А.Н., Жерносек, С.В., Ольшанский, В.И., Ясинская, Н.Н., Коган А.Г., Интенсификация процесса термообработки химических высокоусадочных нитей //Вестник Витебского государственного технологического университета – 2014. –№ 27. – С. 9-16.