

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЫСОКООБЪЕМНОЙ ПРЯЖИ

С. А. ОЛЬШЕВСКИЙ, С. С. МЕДВЕЦКИЙ

Obtaining high-bulk yarn with the use of optimal parameters filling process equipment, and application of the best parameters of heat treatment produces yarn spun with the greatest degree of volume. This article is devoted to analysis of steamed equipment and research process, shrinkage yarn

Ключевые слова: высокообъемная пряжа, объемность, терморелаксация, усадка.

Высокообъемная полиакрилонитрильная (ПАН) пряжа широко используется во всем мире и имеет важное самостоятельное значение, а также заменяет шерстяную пряжу в ряде изделий. Данная пряжа отличается мягкостью, пушистостью, малой плотностью и большой пространственной извитостью. Изделия из этой пряжи имеют хорошие теплозащитные и гигиенические свойства, так как, обладая рыхлой структурой, они лучше впитывают и испаряют влагу, сохраняют тепло. Вследствие красивого внешнего вида и высоких показателей по износоустойчивости изделия из высокообъемной пряжи пользуются большим спросом. Производство изделий из такой пряжи непрерывно увеличивается в Республике Беларусь. Высокообъемная пряжа предназначена для выработки изделий верхнего трикотажа, искусственного меха, костюмных и пальтовых тканей, одеял, теплого белья и других изделий.

Для получения высокообъемной пряжи используются синтетические волокнистые материалы, обладающие повышенной усадкой, которая придается путем вытягивания их в нагретом состоянии с последующим охлаждением. Наиболее подходящим вариантом для производства высокообъемной пряжи является использование в качестве высокоусадочного компонента полиакрилонитрильного (ПАН) волокна, так как этот тип волокон обладает наибольшей усадкой. Также ПАН волокна превосходят все остальные химические волокна по своим механическим свойствам. Для получения наилучших показателей объемности пряжи вложение высокоусадочного компонента в смеси должно составлять 40 %, низкоусадочного компонента – 60 %.

Основным этапом производства высокообъемной пряжи является ее терморелаксационная обработка. Данная обработка может осуществляться как горячим паром, так и горячим воздухом. Параметры процесса термообработки существенно влияют на свойства высокообъемной пряжи т.к. именно в процессе термообработки происходит усадка высокоусадочного компонента, вытеснение в наружный слой пряжи низкоусадочного компонента, что придает пряже высокую объемность.

Терморелаксацию пряжи можно осуществлять как горячим паром, так и горячим воздухом. Наибольший интерес представляет запаривание пряжи горячим воздухом, так как его температуру, в отличие от пара, можно регулировать в широких пределах.

В результате многочисленных исследований было отмечено, что температура в диапазоне 90 ÷ 110 °С является недостаточной для того, чтобы высокоусадочный компонент начал проявлять свою способность к усадке. Таким образом, запаривание пряжи необходимо проводить при температурах от 110 °С до 160 °С. Верхний предел температуры термообработки пряжи объясняется тем, что при температурах 160–165 °С и выше происходит чрезмерное ослабление межмолекулярных связей, что может привести к плавлению ПАН волокна. Кроме того, чрезмерное повышение подвижности макромолекул влечет за собой резкое изменение надмолекулярной структуры волокон. Это изменение приводит к ухудшению физико-механических показателей: снижается разрывная нагрузка, разрывное удлинение, происходит пожелтение волокна.

Наиболее оптимальными показателями термообработки являются температура воздуха 145 °С и время нахождения в термокамере 90 секунд.