

4.8 Технология текстильных материалов

УДК 677.017.31

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ НЕРАВНОМЕРНОСТИ ПРЯЖИ НА ПРОЧНОСТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МЕТОДОМ ИМИТАЦИОННОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Асп. Большакова Е.В., д.т.н., проф. Рыклин Д.Б.
Витебский государственный технологический университет

Расширение области применения методов математического моделирования в текстильной промышленности связано с повышением уровня технического оснащения и компьютеризации, а также с появлением новых видов волокон и созданием новых технологий производства смешанной пряжи, требующих использования современных методик проектирования. Использование имитационного моделирования при проектировании свойств пряжи позволяет существенно сократить материальные и технические затраты на производство продуктов прядельного производства.

Ввиду того, что одним из важнейших показателей качества пряжи выступает относительная разрывная нагрузка, позволяющая осуществлять контроль производства, была разработана методика прогнозирования прочностных свойств пряжи на основе имитационного моделирования. Исследование влияния свойств явилось целью данной работы.

В качестве объекта исследования была использована хлопкополиэфирная пряжа. Анализируя полученные результаты моделирования, можно отметить увеличение средней разрывной нагрузки и среднего разрывного удлинения с увеличением доли вложения полиэфирного волокна. Низкие значения коэффициента вариации по массе позволяют получить пряжу повышенной прочности. Такая зависимость характерна как для однородной пряжи, так и для смесовой. Увеличение линейной плотности приводит к повышению равномерности и, соответственно, к упрочнению пряжи.

Анализ численных значений относительной разрывной нагрузки пряжи и сравнение их с данными, приводимыми в бюллетене Uster Statistics, показывает несколько завышенные значения результатов моделирования. Подобное расхождение может быть связано с тем, что в разработанной имитационной модели не учитываются проскальзывающие волокна и ворсинки. С учетом штапельной длины волокна можно получить значения, приближенные к предлагаемым в бюллетене Uster Statistics.

Таким образом, разработанная методика позволяет проводить моделирование процесса растяжения и разрыва волокон в слабых сечениях пряжи на отрезках разрывной длины. Полученные имитационные модели могут быть использованы при прогнозировании прочностных свойств пряжи и для возможности оценки влияния свойств пряжи на значения разрывных нагрузок отдельных участков пряжи.