

приведена кривая компоненты неровноты, выделенная с помощью скользящего среднего, и аппроксимирующая ее авторегрессионная модель первого порядка.

Таким образом, выделенная компонента неровноты хлопчатобумажной пряжи пневмомеханического способа прядения линейной плотностью 29 текс, на отрезках 0,021 метра может быть смоделирована авторегрессионным процессом:

$$T_i = 1,83432 + 0,937011 \cdot T_{i-1} + \varepsilon_i \quad (4)$$

где i - номер сечения; ε_i - ошибка, имеющая нормальный закон распределение, $N(0;0,553)$

Использование описанного процесса скользящего среднего позволяет выделять компоненты неровноты для их последующего анализа. Полученные на основе экспериментальных данных авторегрессионные модели компонентов неровноты продуктов прядения дают сравнительно простой механизм для ее имитационного моделирования.

Список использованных источников

1. Севостьянов, А. Г. Методы исследования неровноты продуктов прядения. - М.: Ростехиздат, 1962. - 385 с.

УДК 677.017:677.024.324.23

ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДИК ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ УСТАЛОСТНЫХ СВОЙСТВ ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ОБРЫВНОСТИ НИТЕЙ ОСНОВЫ В ТКАЧЕСТВЕ

*Д.А. Иваненков, доцент, А.А. Кузнецов, профессор, Д.А. Башун, студент,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Целью работы являлась разработка и промышленная апробация научно-обоснованных экспресс-методов прогнозирования показателей усталостных свойств текстильных нитей различного вида, структуры и волокистого состава с использованием существующего парка испытательного оборудования.

Для решения задачи экспресс-прогнозирования стойкости текстильных нитей при многоцикловом истирании предложено использовать параметрический принцип прогнозирования качества сложных технических систем. Одним из параметров, изменяющимся в результате многоциклового испытания на истирание, является разрывная нагрузка нити. Предположив, что разрушение нити происходит при достижении разрывной нагрузки некоторого критического значения, зависящего от физико-механических свойств нити и условий проведения испытаний, разработаны вероятностные и эмпирические математические модели зависимости разрывной нагрузки нитей от количества циклов истирания.

Экспериментальные исследования проводились с использованием приборов ТКИ-5-27 (в качестве абразива использовались галева ремизок) и ИПП, предназначенный для самоистирания нитей в петле. Установлено, что характер движения, вид абразива и условия проведения испытаний не изменяют общих закономерностей снижения разрывной нагрузки нити при многоцикловом испытании на истирание. Показано, что разработанные математические зависимости, адекватны результатам эксперимента с доверительной вероятностью 0,95 для различных условий проведения испытаний текстильных нитей различного вида, структуры и сырьевого состава.

Учитывая, что характер движения и вид абразива при истирании нитей в галеве ремизок наиболее приближены к реальным условиям переработки нитей в условиях ткачества, дальнейшие исследования, направленные на прогнозирование обрывности нитей основы на ткацком станке, проводились с использованием прибора ТКИ-5-27. В среде «Maple» разработан алгоритм статистической имитационной модели процесса многоциклового испытания на истирание текстильных нитей. Относительная погрешность прогноза стойкости к истиранию для исследуемых образцов текстильных нитей не превышает 15 %. Учитывая, что закон распределения прогнозируемого показателя отличен от нормального, полученный результат является вполне приемлемым для практического использования.

В результате теоретического анализа закономерностей изменения механических свойств текстильных нитей в процессе испытания на многократное растяжение разработаны математические модели взаимосвязи остаточной циклической деформации и количества циклов нагружения. Методами имитационного моделирования процессов усталостного разрушения текстильных нитей при испытании на многократное растяжение установлена возможность экспресс-прогнозирования выносливости текстильных нитей различного сырьевого состава.

Разработанные методики прогнозирования показателей усталостных свойств использованы для прогнозирования обрывности нитей основы в процессе ткачества. Использование показателей усталостных свойств, полученных при помощи разработанных экспресс-методик, позволило сократить временные затраты на проведение испытаний, увеличить точность осуществления прогноза обрывности по методике, разработанной проф. С.Д. Николаевым.

По результатам экспресс-оценки текстильные нити с более высокой прогнозируемой обрывностью направлялись для использования в качестве утка либо петельной основы при выработке тканей махрового ассортимента. Уменьшение обрывности, увеличение производительности работы ткацкого оборудования и повышение качества выпускаемых тканей способствовало повышению рентабельности работы предприятия.

УДК 677

ЛЬНОСОДЕРЖАЩИЕ КОСТЮМНЫЕ ТКАНИ

*Г.В. Казарновская, к.т.н., доц, И.Л. Кириллова, ст. преп.,
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Костюмные ткани — это одна из наиболее развивающихся групп ассортимента льняных тканей. Ежегодно обновляется 30—40 % ассортимента этих тканей. Лен из группы натуральных волокон постепенно вытесняет хлопок и занимает ведущее место в ассортименте сырья для текстильных изделий XXI века. Обладая комплексом ценных свойств, изделия со льном постоянно обновляются. Незначительное количество костюмных тканей вырабатываются чистольняными. Чаще всего лен дополняет свои качества в смесях с другими волокнами. Цель смесей — соединение достоинств различных видов волокнистых компонентов. При этом используются различные сочетания льняной, хлопчатобумажной пряжи и химических нитей. Эти ткани могут иметь гладкую поверхность, образуемую полотняным переплетением, или мелкофактурную поверхность, создаваемую переплетением или комбинированием нитей различной линейной плотности. Костюмные ткани вырабатываются гладкокрашеными, пестроткаными, белыми в полоску, меланжевыми.

Разработаны костюмные ткани с использованием в основе — двухкомпонентная пряжа линейной плотности 50 текс (50 % котонированного льна, 50 % хлопка). В одном из образцов