677.017:677.024.324.23

Прогнозирование обрывности нитей основы в ткачестве

Д.В. СЕМЕНЧЕНКО, Д.А. ИВАНЕНКОВ, А.А. КУЗНЕЦОВ
(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

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

Для решения задачи экспресс-прогнозирования стойкости текстильных нитей при истирании предложено использовать параметрический принцип прогнозирования качества сложных технических систем. Одним из параметров, изменяющимся в результате 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, предназначенных для самоистирания нитей в петле. Установлено, что характер движения, вид абразива и условия проведения испытаний не изменяют общих закономерностей снижения разрывной нагрузки нити при 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 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 (таблица 1).

Таблица 1 – Прогнозные значения обрывности нитей основы в процессе ткачества, полученные для тканей различного сырьевого состава и строения.

Артикул ткани	Прогнозные значения обрывности нитей основы			Фактическое значение обрывности нитей основы в процессе ткачества, обр/ п.м. (по данным ОАО «Речицкий текстиль»)
	при использовании экспериментально определенных показателей усталостных свойств текстильных нитей, обр./п.м.	при использовании прогнозных значений показателей усталостных свойств текстильных нитей, обр./п.м.	при использовании прогнозных значений показателей усталостных свойств текстильных нитей с учётом влияния масштабного фактора на прочностные характеристики, обр./п.м.	
6с32.20	1,97	2,02	1,83	1,65
5с22.20	1,63	1,51	1,36	1,42
6с40	2,05	1,89	1,70	1,54
1с43.54	0,96	1,27	1,16	0,81
1в22	0,88	1,17	0,84	0,64
5с32	0,91	1,21	1,04	0,96

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 677.054.3

Основный регулятор ткацкого станка СТБ

А.А. БЕРЕЗКИН, Р.В. БЫКАДОРОВ
(Ивановская государственная текстильная академия)

Применяемый в технологии ткачества основный регулятор на станках СТБ обладает целым рядом недостатков. Одним из них является наличие большого числа деталей в передаточном механизме регулятора. Сложным является узел, определяющий размах колебаний скалок при работе ткацкого станка, который устанавливается в статических условиях. Большое разнообразие вырабатываемых артикулов ткани не позволяет на ткацком станке с необходимой точностью выбрать установочные параметры основного регулятора. Усложняет передаточный механизм кулисное устройство, служащее для корректировки расстояния между нажимным роликом и горкой подвижной полумуфты.