

В качестве исходного сырья использовалась медная проволока (марки ММ диаметром 0,05 мм) линейной плотности 16,3 текс, комплексные химические полиэфирные нити линейной плотности 9,3 текс и хлопчатобумажные нити линейной плотности 29,4 текс. Полученная комбинированная электропроводящая нить имела следующие физико-механические свойства: разрывная нагрузка – 730 сН, разрывное удлинение – 15 %, истирание в петле – 745 циклов, прочность на изгиб – свыше 40000 изгибов, электрическое сопротивление нити длиной 1 см – $9,4 \times 10^3$ Ом, удельное поверхностное электрическое сопротивление нити – $3,37 \times 10^3$ Ом/см.

В дальнейшем из полученных нитей на ОАО «ВКШТ» была выработана опытная партия ткани на станке СТБ2-180 ШЛ полотняным переплетением. Ткань имела следующие заправочные параметры: ширина заправки по берду – 152 см, плотность суровой ткани по основе – 200 нит/дм, по утку – 180 нит/дм, поверхностная плотность – 200 г/м². Физико-механические свойства полученной ткани были следующие: разрывная нагрузка полоски ткани 50 × 200 мм по основе 623 Н, по утку – 528 Н; разрывное удлинение полоски ткани по основе 23,2%, по утку – 14,2%; воздухопроницаемость – 187,5 дм³/м²·с.

В условиях аккредитованной лаборатории РУПП «БелГИМ» (г. Минск) на поверенной испытательной установке наработанная ткань исследовалась на способность экранировать (отражать) электромагнитные волны.

Ослабление электромагнитного излучения, вносимое образцом, определялось по формуле:

$$\sigma = \frac{P_{\text{э}} - P_{\text{ИЗМ}}}{P_{\text{э}}} \cdot 100 [\%],$$

где $P_{\text{э}}$ – эталонный уровень мощности электромагнитного поля, мкВт;

$P_{\text{ИЗМ}}$ – измеренный уровень мощности электромагнитного поля, мкВт.

Анализ полученных результатов показал, что ткань, состоящая из электропроводящих нитей, защищает от электромагнитного излучения, не пропуская более 99 % электромагнитных волн на диапазонах частот от 1,2 ГГц до 11,5 ГГц. Разработанный ассортимент тканей может использоваться при производстве карманных вставок для мобильного телефона в школьной форме, мужских и женских костюмах, спецодежды, защищающей от электромагнитного излучения, экранирования физиотерапевтических кабин. В настоящее время экранирующие ткани нашли применение даже при создании космических антенн.

На ткань был получен сертификат соответствия по защите человека от вредного воздействия СВЧ и УВЧ (экранирующий эффект).

Разработанная ткань получила одобрение специалистов ОАО «ВКШТ» и потребителей и была рекомендована в массовое производство.

УДК 677.024.85

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ОБРЫВНОСТИ НИТЕЙ ОСНОВЫ В ПРОЦЕССЕ ТКАЧЕСТВА

Д.А. Иваненков, А.А. Кузнецов

УО «Витебский государственный технологический университет»

Целью исследований, представленных в данной работе, являлась практическая реализация разработанных экспресс методов оценки и прогнозирования устало-

стных свойств текстильных нитей [1,2] для определения рациональных режимов протекания технологий их переработки в условиях ткачества.

Анализ литературных источников показал, что стойкость к истиранию и выносливость при испытании на многократное растяжение являются наиболее чувствительными характеристиками для оценки поведения текстильных нитей в процессе их переработки и эксплуатации. Данные показатели наиболее объективно отражают условия, в которых нити находятся при переработке и дальнейшем их использовании. Это доказывается целым рядом работ по количественной оценке взаимосвязи обрывности в ткачестве различных видов нитей с характеристиками, полученными в условиях их многократного растяжения и истирания в виде коэффициентов корреляции.

Для достижения поставленной цели воспользуемся методикой прогнозирования обрывности в процессе ткачества, которая разработана проф. С.Д. Николаевым и представлена в работе [4].

В качестве исходных данных для прогнозирования обрывности С.Д. Николаевым используется выносливость при испытании на многократное растяжение и стойкость нити к истиранию. В качестве исходных данных использовались не только экспериментальные, но и прогнозные значения показателей усталостных свойств хлопчатобумажной пряжи. При этом прогнозные значения показателей усталостных свойств были получены с использованием разработанных методик и с учётом влияния масштабного фактора разрывного удлинения [3].

В условиях ОАО «Речицкий текстиль» проведены наблюдения за обрывностью неошлихтованной хлопчатобумажной пряжи, используемой в качестве коренной и петельной основы, при выработке махровых тканей на станках типа СТБМ. Обрывность на погонный метр ткани подсчитывалась отдельно для коренной и ворсовой основы.

Результаты прогнозирования обрывности нитей коренной основы для различных артикулов хлопчатобумажных тканей представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Прогнозные значения обрывности нитей основы в процессе ткачества, полученные с учётом влияния масштабного фактора прочностных свойств

Артикул ткани	Прогнозные значения обрывности нитей основы			Фактическое значение об- рывности ни- тей, обр./п.м.
	при использо- вании эксперимен- тально опреде- ленных по- казателей уста- лостных свойств, обр./п.м.	при использо- вании про- гнозных зна- чений пока- зателей уста- лостных свойств, обр./п.м.	при использовании прогнозных значений показателей усталос- тных свойств текстиль- ных нитей с учётом влияния мас- штабного фактора на прочностные харак- теристики, обр./п.м.	
6с32.20	2,27	2,02	1,82	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	1,51	1,07	0,86

Анализ полученных данных указывает на возможность применения разработанных методик для прогнозирования обрывности нитей основы в процессе ткачества.

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

Список использованных источников

1. Кузнецов, А. А. Прогнозирование выносливости текстильных нитей методами имитационного моделирования многоцикловых испытаний на растяжение / А. А. Кузнецов, Д. А. Иваненков // Известия Вузов. Технология текстильной промышленности. – 2006. – №6. – С.25–29.
2. Иваненков, Д.А. Прогнозирование стойкости текстильных нитей к многоцикло-вому истиранию / Д.А. Иваненков // Вестник учреждения образования «Витебский государственный технологический университет» / УО «ВГТУ» ; гл. ред. В. С. Башметов. – 2009. – № 2. – С. 29–32.
3. Кузнецов, А. А. Исследование влияния масштабного фактора на прочностные характеристики текстильных материалов методами имитационного моделирования / А. А. Кузнецов, Д. А. Иваненков // Вестник учреждения образования «Витебский государственный технологический университет» / УО «ВГТУ» ; гл. ред. В. С. Башметов. – 2005. – Вып. 11. – С. 33–37.
4. Николаев, С. Д. Разработка метода автоматизированного проектирования технологического процесса изготовления тканей заданного строения / Николаев С. Д. // Химические волокна. – 2005. – № 5. – С. 35–40.

УДК 677.025 : 677.077.651.1

РАЗРАБОТКА ТРИКОТАЖНЫХ ЭКРАНИРУЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ

Е.М. Лобацкая, В.Н. Ковалев

УО «Витебский государственный технологический университет»

Целью данного исследования является разработка экранирующих трикотажных изделий, основанных на способности поглощать электромагнитные волны. Решение данной задачи является актуальным в настоящее время, так как мобильные телефоны быстро становятся неотъемлемой частью современных средств электросвязи, и вопрос о влиянии электромагнитных волн на здоровье человека не потерял своей остроты.

В работе были проанализированы требования к качеству сырья и готовых трикотажных изделий для экранирующих материалов. Для вязания полотен были выбраны электропроводящие нити, содержащие медную микропроволоку, полученные на кафедре «ПНХВ» УО «ВГТУ». Для определения зависимости экранирования электромагнитных волн от состава сырья использовались нити различного способа получения. Были наработаны четыре вида комбинированных электропроводящих нитей на пневмомеханической прядильной машине, в которых в качестве исходного сырья использовалась хлопковая лента, линейной плотности 2,2 ктекс и