

УДК 677.024.1

РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ ТКАНИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ НИТЕЙ

Т.П. Иванова, М.А. Володько, Е.Г. Замостоцкий

*УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Технический текстиль – наиболее динамично развивающаяся отрасль текстильной промышленности как во всем мире, так и в Республике Беларусь.

В настоящее время в условиях высокой конкуренции одной из главных задач текстильных предприятий является необходимость разработки новых технологий, обеспечивающих постоянное расширение ассортимента текстильных изделий с широким спектром свойств, в том числе и специального назначения. Актуальной научно-технической задачей является разработка и исследование новых технологических процессов производства электропроводящих нитей для получения спецодежды, способной предотвращать накопление статического электричества в местах, где ведутся работы, связанные с легковоспламеняющимися и горюче-смазочными материалами. Применение электропроводящих нитей в качестве антистатиков позволяет придавать им стабильные и регулируемые в широких пределах свойства. Не менее важными областями применения текстильных материалов на основе электропроводящих нитей являются: защита человека от вредного воздействия СВЧ и УВЧ, экранирование физиотерапевтических кабин, оборудование «чистых» комнат и «безэховых» камер.

При применении тонких металлических волокон с такой же гибкостью, как природные и синтетические волокна, можно без особых осложнений получать тканые материалы, используя обычные методы текстильной переработки и типовое оборудование.

Целью нашей работы явилась разработка технологии выработки технической ткани с экранирующим эффектом с использованием электропроводящих нитей в основе и утке. В соответствии с указанной целью были поставлены следующие задачи: выбрать сырье для получения комбинированных электропроводящих нитей; разработать технологический процесс получения этих нитей на тростильно-крутильном оборудовании; разработать структуру и новый ассортимент тканей специального назначения из этих нитей; разработать технологический процесс подготовки электропроводящих нитей к ткачеству и самого ткачества.

На кафедре «Прядение натуральных и химических волокон» УО «ВГТУ» была разработана технология получения электропроводящих нитей на основе медной проволоки и полиэфирных нитей. Комбинированные нити линейной плотности 35 текс вырабатывались на тростильно-крутильной машине марки ТК-2-160М в условиях ОАО «Витебский комбинат шелковых тканей».

В качестве исходного сырья использовалась медная проволока (марки ММ) диаметром 0,05 мм линейной плотности 17,4 текс и комплексные химические полиэфирные нити линейной плотности 11,4 текс для первичного кручения с направлением крутки Z и 5,2 текс для вторичного кручения с направлением крутки S. Число кручений в обоих случаях составляло 480 кр/м. В лаборатории кафедры «Ткачество» УО «ВГТУ» были определены физико-механические свойства полученной нити, которые представлены в таблице 1.

В дальнейшем из полученных нитей на ОАО «ВКШТ» была выработана опытная партия ткани (50 м) на ткацком станке СТБ2-180-ШЛ-2 переплетением саржа 2/1. Ткань имела следующие заправочные параметры: ширина заправки по берду - 155,3 см, ширина суровой ткани - 151 см, плотность суровой ткани по основе и утку соответственно была 300 нит/дм и 250 нит/дм, поверхностная плотность - 206,3 г/м².

Таблица 1 – Физико-механические свойства комбинированной электропроводящей нити 35 текс

Показатели	Размерность	Значение
Разрывная нагрузка	сН	580
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке	%	4
Разрывное удлинение	%	13,5
Коэффициент вариации по разрывному удлинению	%	17,8
Работа разрыва	сН × мм	44043
Коэффициент вариации по работе разрыва	%	22,1
Истирание в петле	циклы	539
Жесткость при разрыве	сН/мм	10,95
Коэффициент вариации по жесткости при разрыве	%	15,4
Прочность на изгиб	количество изгибов	свыше 40000
Прочность микропровода на изгиб	количество изгибов	3500 - 4000
Электрическое сопротивление нити длиной 1 см	Ом	$9,4 \times 10^3$
Удельное поверхностное электрическое сопротивление нити	Ом/см	$3,37 \times 10^3$

Подготовка комбинированных электропроводящих нитей основы и утка к ткачеству с содержанием медной проволоки не вызвала никаких затруднений и осуществлялась на традиционном оборудовании и по традиционной схеме. Нити основы после тростильно-крутильной машины поступали на ленточную сновальную машину «Текстима», далее на проборный станок ПСМ – 175 и в ткачество. Нити утка сразу поступали на ткацкий станок СТБ2 – 180 ШЛ2.

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

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 [677.074:687.11/12]: 677. 017

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЭЛАСТИФИЦИРОВАННЫХ КОСТЮМНЫХ ТКАНЕЙ

Е.М. Лобацкая, С.С. Гришанова, Н.В. Ульянова
УО «Витебский государственный технологический университет»,
г. Витебск, Республика Беларусь

Сырьевая база швейной промышленности непрерывно пополняется новыми текстильными материалами в основном благодаря быстрым темпам развития химических техноло-