

Секция «Лёгкая и текстильная промышленность»

Подсекция «Текстильная промышленность»

УДК 677.017:621.3

СВОЙСТВА И ПРИМЕНЕНИЕ КОМБИНИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИХ НИТЕЙ И ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Е.Г. Замостоцкий, А.Г. Коган, Т.П. Иванова

*УО «Витебский государственный технологический
университет»*

Применение электропроводящих нитей в качестве антистатиков, вводимых непосредственно в структуру тканого материала, позволяет придавать им стабильные и регулируемые в широких пределах свойства. Поэтому одной из самых важных и широких областей применения электропроводящих нитей является получение антистатических текстильных материалов.

На кафедре ПНХВ УО «ВГТУ» вырабатывается комбинированная электропроводящая нить, где в качестве сердечника используется медная микропроволока, а в качестве покрытия - комплексные химические нити. Ее основные физико-механические свойства приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Физико-механические свойства электропроводящей нити.

| Комбинированная электропроводящая нить | Состав, %: | Линейная плотность, Текс | Разрывная нагрузка, сН. | Разрывное удлинение нити, % |
|--|------------|--------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| Медная микропроволока | 32 | 50 | 1800 | 18 |
| Полиэфирная комплексная нить (упрочненная), (прикручиваемый компонент) | 40 | | | |
| Полиэфирная комплексная нить, (обкручиваемый компонент) | 28 | | | |

В лаборатории кафедры «Ткачество» УО «ВГТУ» была выработана на станке СТБ2-180 ткань переплетением атлас 5/2 из хлопчатобумажной пряжи 25 Текс х2 в основе и в утке с диапазоном прокладывания электропроводящей нити через 1 см по основе и по утку. Удельное поверхностное электрическое сопротивление ткани составляло от 10^2 Ом до 10^6 Ом. Физико-механические свойства полученной ткани приведены в таблице 2.

Из тканей со встроенными электропроводящими нитями с таким диапазоном можно изготавливать защитную спецодежду, которая предохраняет человека от воздействия статического электричества.

Таблица 2 - Физико-механические свойства ткани с комбинированными электропроводящими нитями

| Показатели | Размерность | Значения |
|---|------------------------------------|------------------------------|
| Воздухопроницаемость | Дм ³ /м ² .с | 503,4 |
| Поверхностная плотность | г/м ² | 214,3 |
| Разрывная нагрузка полоски ткани 50 x 200мм по основе по утку | Кгс (Н) | 88,5 (868,2) 64,4 (631,8) |
| Разрывное удлинение полоски ткани 50 x 200 мм по основе по утку | Мм | 30,7 25,7 |
| Прочность на раздирание по основе по утку | Кгс (Н) | 14,5 (142,2) 11,9 (116,7) |
| Плотность ткани по основе по утку | Нит/10 см | 200 190 |

С целью расширения ассортимента были выработаны ткани саржевого переплетения с различным диапазоном прокладывания электропроводящей нити по основе и по утку (2см; 1,5см; 0,5см; сплошной). Данные образцы металлизированной ткани исследовались на лабораторной СВЧ-установке на предмет прохождения сверхвысокочастотной волны. Волны СВЧ применяют в многоканальной импульсной радиосвязи, при которой на одной несущей частоте передается несколько десятков и сотен (и более) телефонных разговоров. Используемая для этой цели импульсная модуляция требует передачи колебаний в очень широкой полосе частот, что можно осуществить только в диапазоне СВЧ частот. СВЧ частоты применяют также для телевизионного вещания, где тоже требуется широкий диапазон частот. Распространение СВЧ волн имеет ряд особенностей. Эти волны обладают сравнительно малой способностью к дифракции, т.е. огибанию препятствий, и весьма слабо преломляются в ионосфере, также они вредно воздействуют на организм человека. Волны СВЧ поглощаются зданиями, деревьями, самой землей, а так же частицами воды и льда, находящимися в воздухе (дождь, туман, снег, облака) [1].

Было установлено, что определяющим параметром является расположение комбинированных электропроводящих нитей относительно вектора СВЧ волны, а эффективность защиты ткани напрямую зависит от степени вложения комбинированных электропроводящих нитей. В настоящее время такие ткани могут использоваться при создании спецодежды для персонала, обслуживающих СВЧ установки.

На основе электропроводящих волокон, нитей и тканей вырабатывают: плоские и рулонные нагреватели с большой и равномерно нагреваемой поверхностью, антистатические изделия и защитную спецодежду для работающих с горючими материалами, экранирующие и поглощающие радиотехнические материалы любой формы, электропроводящие и полупроводящие бумаги, электроды, обладающие колоссальной удельной поверхностью, и многие другие изделия [2].

Список использованных источников

1. В.А. Богуш, Т.В. Борботько, А.В. Гусинский, Электромагнитные излучения. Методы и средства защиты. / под ред. Л.М. Лынькова, -Мн.: Бестпринт, 2003.- 406 с. ил.: 173

2. Левит Р.М. Электропроводящие химические волокна. -М.: Химия, 1986. 200с., ил.

УДК 677.11.021.185

**ПРОГНОЗИРОВАНИЕ РАССОРТИРОВКИ ЛЬНЯНЫХ
ВОЛОКОН В ПРОЦЕССЕ ГРЕБНЕЧЕСАНИЯ**

С.С. Гришанова

*УО «Витебский государственный технологический
университет»*

На кафедре «ПНХВ» УО «ВГТУ» разработана технология производства пряжи линейных плотностей 110-142 текс из короткого льняного волокна сухим способом. По разработанной технологии процесс гребнечесания короткого льноволокна осуществляется на модернизированной гребнечесальной машине «Текстима» модели 1605, предназначенной для шерсти. Выход гребенного очеса занимает значительную долю от количества волокна (до 35%), поступающего в гребнечесание. В связи с этим была поставлена цель - разработать теоретическую модель и компьютерную программу для прогнозирования рассортировки льняных волокон в процессе гребнечесания с учетом их разрыва и дробления, распределения волокон по их длине в питающей ленте и основных заправочных параметров гребнечесальной машины (длины питания и разводки между отделительным зажимом и нижней губкой тисков). За основу разработанных вероятностных моделей были взяты пятизонные модели Е. И. Битуса, созданные им для прогнозирования рассортировки шерстяных волокон на гребнечесальных машинах периодического действия.

Для нахождения моделей рассортировки льняных волокон в процессе гребнечесания с учетом их разрыва и дробления на гребнечесальных машинах «Текстима» 1605 выделено 5 участков, которые подвергаются различному воздействию рабочих органов гребнечесальной машины. В процессе гребнечесания наиболее вероятен разрыв волокон при отделении прочесанной порции. Экспериментальным путем установлена, что вероятность разрыва волокон по длине с учетом их вычесывания увеличивается с ростом длины и равна от 0 до 0,65-0,7.

Принимая во внимание, что лен - это комплексное волокно, дробящееся при воздействии на него чешущих поверхностей рабочих органов, нельзя не учитывать фактор дробления при построении моделей рассортировки при гребнечесании. Анализ экспериментальных данных показал, что значение вероятности дробления короткого льняного волокна №6 при переработке его на гребнечесальной машине фирмы «Текстима» модели 1605 находится в интервале 0,2-0,4.

Таким образом, $w_2(L)$ - дифференциальный закон распределения волокон по их длине в гребенной ленте с учетом вероятности разрыва и дробления льняного волокна, определяющийся на пяти интервалах находится следующим образом:

Для 1-го интервала:

$$w_2'(L) = \frac{1}{\ell_n} \cdot \ln \frac{L_c - M}{L_c - M - \ell_n} \int_{L_1 - \ell_n}^{L_{max}} w_1(\ell) \cdot P'(\ell) d\ell \quad (1)$$

Для 2-го интервала:

$$w_2''(L) = \frac{1}{\ell_n} \cdot \ln \frac{L_c - M}{L} \int_{L_1 - \ell_n}^{L_{max}} w_1(\ell) \cdot P'(\ell) d\ell \quad (2)$$