

Список использованных источников

1. Севостьянов, А. Г. Методы и средства исследований механико-технологических процессов текстильной промышленности / А. Г. Севостьянов. – Москва : Легкая индустрия, 1980.
2. Леонович, А. А. Физико-химические основы образования древесных плит / А. А. Леонович. – СПб. : ХИМИЗДАТ, 2003.

SUMMARY

The technology of production of composite materials from short-fibre waste as a filling agent is developed on the chair of spinning "VSTU". Working out of a mixture recipe by manufacturing of new composite fibre containing materials, i.e. % of an addition of a synthetic waste and wood fibres in composition structure was the main task at the given stage. For definition of optimum composition structure containing fibres an experiment on research of dependence of physicomechanical properties of a composite material from a percentage addition of a textile waste in to the compositions and pressing temperatures was made. As a result of the experiment realised by a method of the regression analysis, the mixture recipe at which the finished material possesses the best physicomechanical indicators is received.

УДК 677.017:621.3

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭКРАНИРУЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ ТКАНИ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

П.А. Костин, Е.Г. Замостоцкий, А.Г. Коган

В результате прогресса науки и техники люди широко используют электрическое оборудование, которое воздействует на них электромагнитными волнами различных частот.

Когда электромагнитная волна воздействует на организм, она создаёт вибрацию молекул, в результате которой выделяется тепло. Таким же образом, когда электромагнитная волна проникает в человеческое тело, она затрудняет регенерацию клеток ДНК и РНК. Кроме того, она вызывает неправильные химические реакции, начинают развиваться раковые клетки, увеличивается возможность лейкемии и других раковых образований.

На данный момент в мире проблема воздействия электромагнитного излучения на биологические организмы мало изучена и не создан ассортимент защитных материалов, способных эффективно защищать от неблагоприятного воздействия электромагнитных волн [1].

Целью данной работы явилось исследование экранирования (отражения) тканью специального назначения электромагнитных волн различных диапазонов. Наработка ткани осуществлялась при использовании в основе и в утке комбинированной электропроводящей пряжи линейной плотности 50 текс, полученной в лаборатории кафедры ПНХВ УО «ВГТУ» на модернизированной прядильно-крутильной машине ПК-100М3.

Электропроводящая пряжа состоит из сердечника в виде полиэфирной комплексной нити и электропроводящего элемента, покрывающего элемента в виде полиэфирного волокна и закрепляющего компонента в виде полиэфирной комплексной нити.

Процентное содержание компонентов комбинированной электропроводящей пряжи линейной плотности 50 текс представлено в таблице 1.

Таблица 1 – Процентное содержание компонентов комбинированной электропроводящей пряжи линейной плотности 50 текс

Показатель	Медная микропроволока	Комплексная полиэфирная нить	Комплексная полиэфирная нить	Полиэфирная мычка
Линейная плотность, текс	18	5,2	5,2	21,6
Процентное содержание, %	36	10,4	10,4	43,2

Физико-механические показатели комбинированной электропроводящей пряжи, полученной по разработанной технологии, представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Физико-механические показатели комбинированной электропроводящей пряжи линейной плотности 50 текс

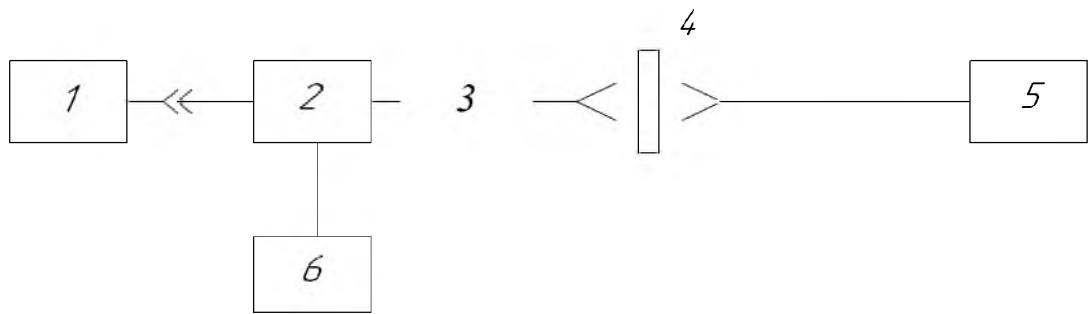
Наименование показателя	Значение
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	3
Абсолютная разрывная нагрузка, сН	700
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %	4
Разрывное удлинение, %	14-16
Коэффициент вариации по разрывному удлинению	6,25
Диаметр пряжи, мм	0,5

На ткацком станке СТБ2-180 была наработана ткань переплетением саржа 4/1. Физико-механические показатели ткани представлены в таблице 3.

Таблица 3-Физико-механические свойства экранирующей ткани

Показатели	Размерность	Значения
Воздухопроницаемость	дм ³ /м ² ·с	600
Коэффициент вариации	%	5,29
Поверхностная плотность	г/м ²	216,36
Разрывная нагрузка полоски ткани 50x200 мм по основе	Н	400
Разрывное удлинение полоски ткани 50x200 мм по основе	%	20
Плотность готовой ткани по основе по утку	нит/дм	170,0 230,0

В условиях аккредитованной лаборатории РУПП «БелГИМ» (г.Минск) на поверенной испытательной установке, схема которой представлена на рисунке 1, наработанная ткань исследовалась на способность экранировать (отражать) электромагнитные волны.



1 – генератор сигналов высокочастотный; 2 – направленный ответвитель; 3 – антенна, передающая П6-23М; 4 – рамка с исследуемой тканью; 5 – антенна эталонной установки П1-9; 6 – измеритель мощности М3-22А.

Рисунок 1 - Схема экспериментальной установки

Ослабление электромагнитного излучения, вносимое образцом, D , дБ, определялось в соответствии с формулой [3]:

$$D = 10 \lg \frac{P_{\text{изм}}}{P_{\text{о}}}, \quad (1)$$

где $P_{\text{о}}$ – эталонная плотность потока энергии, мкВт/см²;

$P_{\text{изм}}$ – измеренная плотность потока энергии, мкВт/см².

Ослабление электромагнитного излучения, вносимое образцом, σ , %, определялось с помощью формулы:

$$\sigma = \frac{P_{\text{о}} - P_{\text{изм}}}{P_{\text{о}}} \cdot 100, \quad (2)$$

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

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

Результаты измерения электромагнитного поля, вносимого образцом ткани, представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты измерения электромагнитного поля, вносимого образцом ткани

Частота, ГГц	Эталонное электромагнитное поле		Электромагнитное поле за образцом	
	Уровень мощности $P_{\text{о}}$, мкВт	Плотность потока энергии $P_{\text{о}}$, мкВт/см ²	Уровень мощности $P_{\text{изм}}$, мкВт	Плотность потока энергии $P_{\text{изм}}$, мкВт/см ²
1,2	8860	33,18	7,6	0,03
2	7670	42,05	10,95	0,06
4	6460	48,03	2,4	0,02
5,64	467	8,65	0,4	0,007
8	1280	23,1	0,93	0,02
11,5	703	14,26	0,47	0,01

На рисунке 2 представлена графическая зависимость экранирования образца ткани в % в зависимости от частоты электромагнитных волн в гигагерцах, построенная на основании формулы 2.

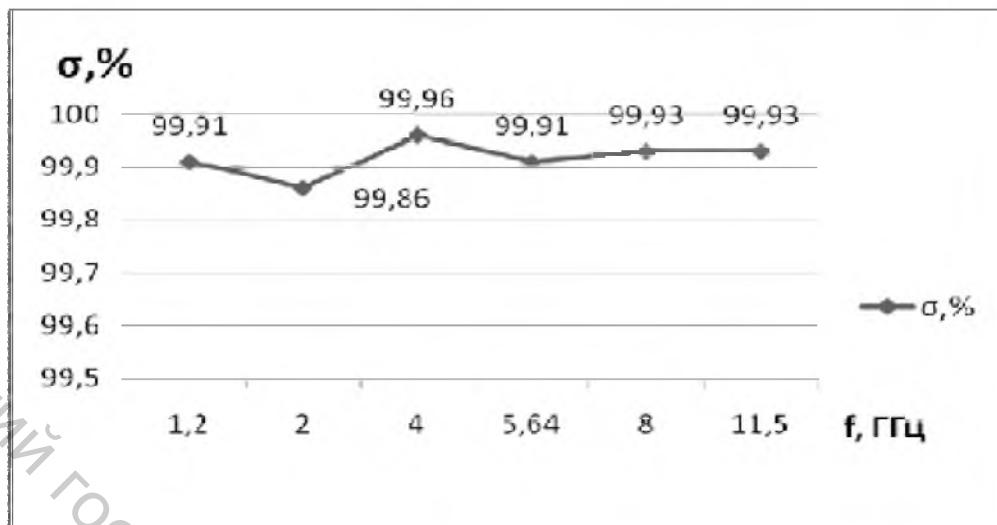


Рисунок 2 - Диаграмма измерения ослабления электромагнитного излучения тканью, %

Анализируя зависимость экранирования электромагнитного излучения от частоты электромагнитных волн, можно отметить, что образец экранирует электромагнитное излучение различных диапазонов частот, не пропуская более 99% электромагнитных волн.

На рисунке 3 представлена графическая зависимость ослабления электромагнитного излучения, вносимого образцом ткани в дБ, построенная на основании формулы 1.

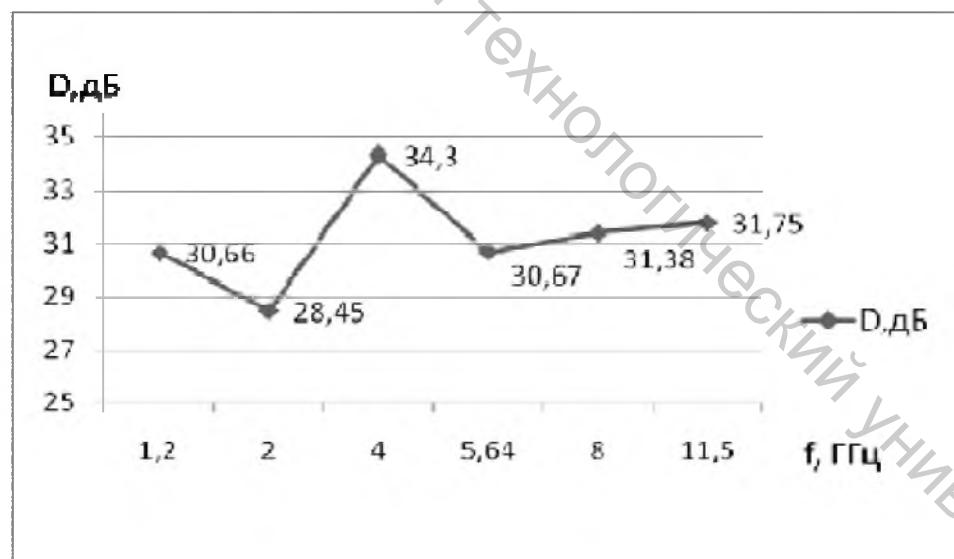


Рисунок 3 - Зависимость ослабления электромагнитного излучения, вносимого образцом ткани

При анализе графической зависимости рисунка 3 установлено, что ослабление электромагнитного излучения, вносимое образцом ткани из электропроводящей пряжи, полученной на машине ПК-100М3, на всех диапазонах превышает допустимое значение 25 дБ.

Максимальное значение ослабления электромагнитного излучения образец ткани показал на частотах 4 ГГц, 5,64 ГГц и 11,5 ГГц. Этапонный уровень мощности

(Рэ) на частоте 2,0 ГГц составляет 7670 мкВт, а уровень мощности за образцом (Р) – 10,95 мкВт, следовательно, ослабление уровня мощности (Р) данного образца на исследуемых диапазонах частот составило 700 раз, а на частоте 4,0 ГГц – 2692 раза.

Много устройств излучает электромагнитные волны: сотовые телефоны с частотами 0,9 и 1,8 ГГц, микроволновые печи 2,450 ГГц, радарные системы коммуникаций от 0,001 до 10 ГГц. Наиболее широко распространено использование сотовых телефонов [2].

После проведённых исследований установлено, что ткань, состоящая из электропроводящей пряжи, 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 [4]. В настоящее время экранирующие ткани нашли применение даже при создании космических антенн.

Список использованных источников

1. Effect of stainless steel-containing fabrics on electromagnetic shielding effectiveness / Ching-luan Su, Jin-Tsair Chern – Republic of China, 2004.
2. Электропроводящие химические волокна / Р. М. Левит. – Москва : Химия, 1986. – 200 с.
3. Протокол испытаний №76/43 от «30» мая 2008, РУПП «БелГИМ», производственно - исследовательский отдел радиоэлектронных измерений.
4. Экранирующая ткань специального назначения : пат. № 4793 МПК7 D 02 G 3/44 / Е. Г. Замостоцкий, А. Г. Коган ; заявитель и патентообладатель УО «ВГТУ». – № и 20080293 ; заявл. 08.04.08. опубл. 30.10.2008 // Афіційны бюл. / Нац. центр інтелектуал. уласнасці. – 2008. – № 5(64) – С.184.

SUMMARY

The scientific article is devoted to the experimental research of electromagnetic waves passage through metalized fabric at the laboratory SHF device. The main physical-mechanical properties of electro conductive yarns and fabrics for special purposes, consisting of electro conductive yarns are described. It was defined, that the special purposes fabric effectively protect from electromagnetic waves.

УДК. 687.053.173

ОБОСНОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ОБРЕЗКИ НИТОК НА МНОГОГОЛОВОЧНОМ ВЫШИВАЛЬНОМ ПОЛУАВТОМАТЕ

С.Ю. Краснер, Б.С. Сункуев

При проектировании механизма автоматической обрезки ниток для модернизируемого многоголовочного вышивального полуавтомата возникла необходимость расчета оптимальных технологических параметров исполнительных инструментов, что позволит улучшить качество изготавливаемых на автоматизированных машинах изделий.

На рис. 1 подвижный нож показан в трех положениях: в исходном – крайне левом, в среднем - в момент захвата петли игольной нитки, в крайнем правом положении – после обрезки игольной и челночной ниток.