

направляющего устройства. Для закрепления сформированной структуры полученный полуфабрикат обкручивается полиэфирной комплексной нитью, сматываемой с полого веретена.

Применение непокрытой углеродной нити затрудняется наличием факторов, негативно сказывающихся на ее эксплуатационных показателях. Основным препятствующим фактором является неоднородность электрического сопротивления по поверхности сечения углеродной нити вследствие неравномерной структуры получаемой нити. Такая неравномерность ведет к возникновению участков с высокой контрастностью по электрическому сопротивлению и, как результат, при подключении к электрической цепи эти участки разрушаются. Ещё одним фактором, препятствующим применению комплексной углеродной нити в производстве, является плохая стойкость углеродной нити к различным механическим воздействиям (изгибание, трение и т.п.).

Проведены экспериментальные исследования по определению оптимального процентного соотношения компонентов в структуре комбинированной углеродной нити. Процентное вложение обкручивающего компонента составило 20, 30 и 40%. В зависимости от процентного содержания волокна в структуре комбинированной нити изменяется покрытие углеродной нити волокном, а следовательно, механические и электрические свойства нити. В результате исследования физико-механических и электрических свойств установлено, что наиболее предпочтительным вариантом является комбинированная углеродная нить с вложением обкручивающего компонента 40%.

Проведены исследования по подбору оптимальных значений крутки, сообщаемой комбинированной углеродной нити и натяжения комплексной углеродной нити, подаваемой в зону кручения.

УДК 677.017:621.3

Исследование экранирующей способности ткани специального назначения

П.А. КОСТИН, Е.Г. ЗАМОСТОЦКИЙ, А.Г. КОГАН

(Витебский государственный технологический университет, Беларусь)

Значительная часть используемого на производстве электрического оборудования воздействует на работающих электромагнитными волнами различных частот.

При воздействии на организм эти волны вызывают вибрацию молекул, в результате которой выделяется тепло. При проникновении 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.

Проблема воздействия электромагнитного излучения на биологические организмы на данный момент в мире мала изучена, и не создан ассортимент защитных материалов, способных эффективно защищать от неблагоприятного воздействия СВЧ и УВЧ-волн.

Целью данной работы являлось исследование экранирования (отражения) тканью специального назначения СВЧ-волн различных диапазонов, предотвращающих проникновение электромагнитных волн в организм человека. Нарботка ткани осуществлялась при использовании в основе и в утке комбинированной

электропроводящей пряжи линейной плотности 50 текс, полученной в условиях кафедры ПНХВ ВГТУ, на модернизированной прядильно-крутильной машине ПК-100МЗ.

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

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

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

$$\sigma = \frac{P_s - P_{изм}}{P_s} \cdot 100, \quad (1)$$

где P_s – эталонный уровень мощности электромагнитного поля, мкВт;
 $P_{изм}$ – измеренный уровень мощности электромагнитного поля, мкВт.

Электромагнитные волны излучают: 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.

На рисунке 1 представлена графическая зависимость экранирования образца ткани в % в зависимости от частоты электромагнитных волн.

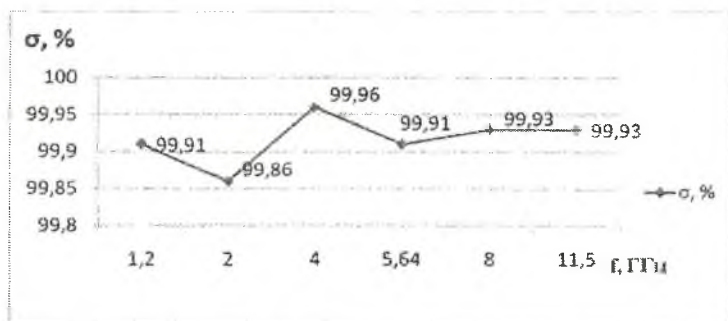


Рис. 1 - Диаграмма измерения ослабления электромагнитного излучения тканью в %

Результатом 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. В настоящее время экранирующие ткани нашли применение при создании даже космических антенн.