

УДК 537.531:678.073:678.046

**ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ПЕРЕРАБОТКИ КОМПОЗИЦИОННЫХ
МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЭТИЛЕНА
НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ РАДИОПОГЛОЩЕНИЯ**

В. А. Банный¹, И. В. Царенко²

¹*Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», Республика Беларусь*

²*Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Существование человечества сегодня не представляется возможным без использования энергии электромагнитного излучения (ЭМИ), генерируемого различными искусственными источниками. В связи с интенсивным развитием радио- и электронной техники к естественному фоновому радиоизлучению добавились новые источники ЭМИ: системы навигации и радиолокации, радиоастрономия, сотовая и спутниковая связь, радиотехнические установки, бытовая и медицинская радиотехника, радиоспектроскопия и др. Во многих из этих технических систем используется энергия электромагнитных волн (ЭМВ) сверхвысоких частот (СВЧ), охватывающая полосу радиочастот от 3 до 30 ГГц. При эксплуатации радиотехнических систем СВЧ возникают проблемы электромагнитной безопасности. Повышенные уровни электромагнитных полей и ЭМИ оказывают отрицательное влияние на биологические объекты, организм человека. Кроме этого, паразитные переотражения и интерференция ЭМВ могут быть серьезным источником помех для эффективного функционирования технических устройств СВЧ. Они обостряют проблему электромагнитной совместимости радиоэлектронных средств и систем защиты информации.

Эффективным средством обеспечения требований электромагнитной экологии, электромагнитной совместимости и электромагнитной безопасности являются электромагнитные экраны (ЭМЭ) из композиционных радиопоглощающих материалов (РПМ) на основе термопластов.

Данная работа посвящена изучению влияния температуры переработки и формирования композиционного РПМ на основе полиэтилена высокого давления (ПЭ, ГОСТ 168030–70) и карбонильного железа (ТУ 6-09-300–78) на такие функциональные характеристики, как коэффициенты отражения и ослабления энергии ЭМИ. Экспериментальные пластинчатые образцы РПМ (размерами 23 x 10 x 3 мм) изготавливали методом термического прессования из порошкообразных смесей ПЭ и ферромагнитного наполнителя в соотношении 1 : 1 (по массе) при различных температурах. Время действия давления $P = 10$ МПа составляло 10 мин. Средний размер частиц наполнителя составлял 10 мкм. Радиофизические параметры полимерных наполненных РПМ оценивали рефлектометрическим методом по коэффициентам отражения и ослабления энергии СВЧ-излучения на измерителе панорамном Р2-61 в диапазоне частот от 8 до 12 ГГц.

102 Секция II. Современные материалы, наноматериалы в машиностроении

Установлена корреляция между температурой формирования РПМ на основе карбонильного железа и ПЭ и величинами, характеризующими ослабление энергии проходящего ЭМИ и коэффициент отражения падающей на экран ЭМВ. Это обусловлено зависимостью радиофизических характеристик от степени окисления частиц железа при разных температурах формирования РПМ. Показано, что ЭМЭ толщиной 3 мм, сформированные при температуре 210 °С, соответствующей максимуму адгезии ПЭ к железу, характеризуются минимальным значением отражения падающей на экран ЭМВ и ослабления энергии проходящего ЭМИ. Установлено отрицательное влияние длительной экструзионной переработки на механические характеристики материала.