

УДК 537.868:620.22

**ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ
ПОЛИМЕРНЫХ РАДИОПОГЛОЩАЮЩИХ МАТЕРИАЛОВ****И. В. Царенко***Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь***В. А. Банный***Учреждение образования «Гомельский государственный медицинский университет», Республика Беларусь*

Развитие техники и радиоэлектроники привело к массовому использованию оборудования и приборов, функционирующих в СВЧ-диапазоне (3-30 ГГц). Негативным последствием этого процесса является постоянное повышение уровня электромагнитного загрязнения окружающей среды. Кроме того, обострились проблемы электромагнитной безопасности и совместимости радиоэлектронной техники. Радиопоглощающие материалы (РПМ) и электромагнитные экраны (ЭМЭ) на их основе являются эффективным средством решения этих проблем. Существует широкая номенклатура ЭМЭ, огромный выбор компонентов и способов формирования композитных РПМ. Тем не менее при создании современных композитных РПМ необходим поиск новых связующих и компонентов, обеспечивающих требуемые радиофизические характеристики.

Целью данной работы является разработка эффективных РПМ и ЭМЭ на основе полимерных композитов, функционирующих в СВЧ-диапазоне, а также анализ механизмов взаимодействия СВЧ-излучения и полимерных композитов в соответствии с современными представлениями радиофизики о возбуждении, распространении и преобразовании радиоволн в веществе и с учетом физико-химического взаимодействия компонентов РПМ и технологических особенностей формирования ЭМЭ.

Основная задача при разработке РПМ и ЭМЭ – это оптимизация их конфигурации, размеров, состава и структуры для обеспечения требуемого коэффициента отражения электромагнитных волн в заданном диапазоне частот при минимальных толщине и массе. Термическое формирование наполненных металлами полимерных композитов сопровождается физико-химическим взаимодействием компонентов. При контактировании вязко-текучего связующего и наполнителей образуются новые фазы на основе макромолекул и присоединенных к ним атомов и атомных групп вещества наполнителя. Эти новые фазы отличаются по физико-химической структуре от полимеров и вещества наполнителей и оказывают влияние на радиофизические свойства РПМ и ЭМЭ на их основе, что необходимо учитывать при оценке эффективности экранов.

Предложены полимерные композитные РПМ (листовые монолитные и профильные, волокнистые нетканые, многослойные комбинированные и градиентные) с оптимизированными по критериям отражения электромагнитных волн и ослабления их энергии рецептурными, размерными и структурными параметрами. Данные материалы предназначены для использования в диапазоне частот 2-27 ГГц. Получено уравнение, позволяющее рассчитать минимальную толщину РПМ в зависимости от магнитной проницаемости ферритового наполнителя и частоты излучения.

Применение разработанных ЭМЭ СВЧ-диапазона на основе технологичных композитных термопластичных РПМ является эффективным способом решения актуальных проблем электромагнитной совместимости и инженерной экологии.