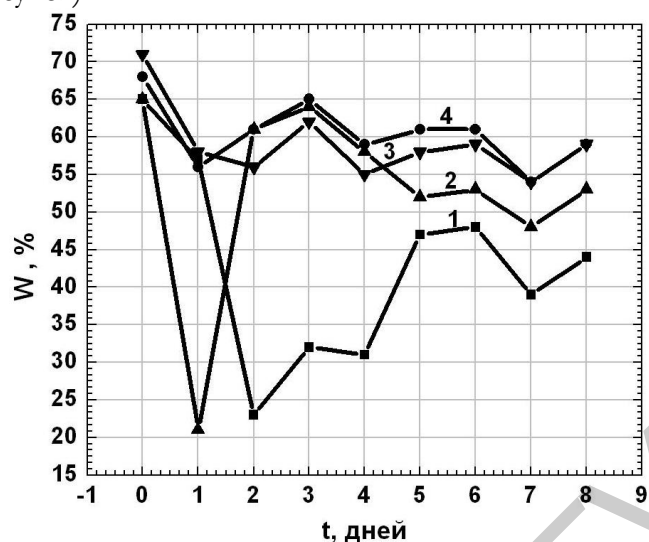


Исследована зависимость влагосодержания хлопчатобумажной ткани, пропитанной CaCl_2 от времени (см. рисунок).



Зависимость влагосодержания хлопчатобумажной ткани, пропитанной CaCl_2 от времени: 1 — 10 масс. %; 2 — 30 масс. %; 3 — 40 масс. %; 4 — 20 масс. %.

Как видно из рисунка, наиболее эффективным является пропитка раствором 40 масс. %, так как он обладает оптимальными характеристиками влагосодержания, что позволяет использовать этот раствор для создания композиционных экранирующих материалов с целью подавления электромагнитных излучений негативно воздействующих на организм человека.

ПИРАМИДАЛЬНАЯ КОНСТРУКЦИЯ ЭКРАНА ЭМИ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ОТРАЖАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ

Я.Т.А. АЛЬ-АДЕМИ, В.В. КИЗИМЕНКО, Т.А. ПУЛКО, Л.М. ЛЫНЬКОВ

Снижение радиолокационной заметности объектов в диапазоне СВЧ достигается применением экранирующих и радиопоглощающих материалов, способных существенно уменьшить мощность электромагнитной энергии, отраженную от металлических поверхностей объектов. Один из принципов создания малоотражающих конструкций заключается в формировании геометрически неоднородной поверхности поглотителей ЭМИ, что приводит к рассеянию падающих электромагнитных волн, переотражению их между элементами поверхности и, как следствие, затуханию.

Для исследований был изготовлен образец конструкции экрана ЭМИ в виде набора полых пирамидальных элементов из трикотажного полотна толщиной 1,6 мм, пропитанного водным раствором CaCl_2 . Размер основания пирамиды — 4 см, высота — 8 см. Размеры пирамид выбирались с учетом исследуемого диапазона частот. Влагосодержание композиционного материала составляло 56 масс. %, размер образца — $0,4 \times 0,3 \text{ м}^2$. Для исследования отражающих свойств разработанных образцов использовался радиолокационный метод с использованием автоматизированного измерительно-вычислительного комплекса. Отражающие свойства образцов изучались в диапазоне частот от 1 до 20 ГГц.

Оценка снижения отражающей способности металлических пластин, закрытых предложенной рассеивающей конструкцией, оценивалась как разность между напряженностями полей волн, отраженных от металла и от образца, помещенного перед металлическим листом, в точке приемной антенны. Показано, что в исследуемом частотном диапазоне наблюдается снижение напряженности в диапазоне частот от 6–20 ГГц на 28 дБ, что сравнимо с характеристиками аналогичных зарубежных и отечественных

радиопоглотителей. К достоинствам предлагаемой конструкции и материала относятся технологичность, простота и невысокая стоимость изготовления, экологичность, высокая стабильность свойств в широком диапазоне температур эксплуатации, а также негорючесть и невоспламеняемость.

РАДИОПОГЛОЩАЮЩИЙ МАТЕРИАЛ НА ОСНОВЕ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА С МАГНИТОДИЭЛЕКТРИЧЕСКИМИ ПОТЕРЯМИ

Н.В. НАСОНОВА, Я.Т.А. АЛЬ-АДЕМИ, А.А.А. АХМЕД, Л.М. ЛЫНЬКОВ

Ферриты широко распространены в качестве компонентов экранирующих и радиопоглощающих композиционных материалов. Однако их существенным недостатком является узкополосность характеристики поглощения ЭМИ, связанного явлением естественного ферромагнитного резонанса. Предыдущие исследования показали перспективность применения водосодержащих композиционных материалов для создания экранов электромагнитного излучения, применяемых в различных областях. В соответствии с основными соотношениями теории распространения электромагнитных колебаний в средах с потерями, существует условие минимизации отражения электромагнитной энергии от материала с магнитодиэлектрическими потерями, которое означает, что частотные дисперсии магнитной и диэлектрической проницаемостей композита должны быть аналогичны, а их отношение для различных частот рабочего диапазона стремится к единице. Выполнение этого условия приводит к повышению поглощения ЭМИ внутри материала и существенному снижению уровня отражаемой энергии.

Определение диэлектрических и магнитных свойств композиционных материалов сопряжено с определенными трудностями. Экспериментально были получены соотношения между концентрациями включений с диэлектрическими и магнитными потерями и радиопоглощающими свойствами композиционных материалов, содержащих включения магнитомягкого феррита и водные включения, распределенные в упорядоченной пористой матрице.

Показано, что изменение соотношения между концентрациями частиц, обладающих высокой диэлектрической и магнитной проницаемостью, позволяет получить коэффициент отражения ЭМИ до $-12...-14$ дБ в диапазоне частот $2...17$ ГГц.

ЗАЩИТА ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ОХРАНЫ ОТ НАВЯЗЫВАНИЯ ЛОЖНЫХ ДАННЫХ

Д.Л. ОСИПОВ, В.А. БУРМИСТРОВ, А.А. ГАВРИШЕВ

Имитозащита — это защита системы от навязывания ложных данных. В настоящее время в качестве имитозащиты объектов технических систем охраны (ТСО) используются системы шифрования, либо системы, которые реагируют на размыкание линии передачи данных. В настоящей статье предлагается новый способ имитозащиты объектов ТСО, основанный на использовании псевдослучайных последовательностей (ПСП) и подробно описанный в заявке на изобретение № 2012155249 от 19 декабря 2012.

Суть метода заключается в следующем: блок контроля включает в себя два генератора ПСП: генератор ПСП-1 и генератор ПСП-2, а также устройство сравнения. Для запуска блока контроля на вход генератора ПСП-1 подаётся стартовая команда. После этого генератор ПСП-1 вырабатывает первое псевдослучайное число. Полученное значение отправляется на генератор ПСП-2 блока контроля и одновременно с этим по линии связи передаётся на контролируемый датчик. В состав датчика также входит генератор ПСП, функция генерации последовательности которого идентична функции генератора ПСП-2 блока контроля. Таким образом, отклики обоих генераторов ПСП-2 на одно и то же значение, выработанное генератором ПСП-1, должны быть одинаковы. Это проверяется в устройстве