

УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩИЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ ДЛЯ МАСКИРОВАНИЯ В УФ И СВЧ ДИАПАЗОНАХ

М.Ф.С.Х. Аль-Камали, Я.Т.А. Аль-Адеми, И.А. Врублевский, Е.В. Чернякова, А.П. Казанцев

Одним из распространенных способов защиты объектов является применение средств маскировки. Маскирование позволяет существенно снизить характеристики обнаружения объектов с помощью оптико-электронных и радиолокационных средств. Разработка мощных эксимерных лазеров открыла возможность использования УФ диапазона в электронных системах обнаружения и разведки. Поэтому в настоящее время усилия разработчиков в области радиопоглощающих материалов направлены на создание широкодиапазонных материалов, позволяющих осуществить маскирование электромагнитного излучения (ЭМИ) с захватом области УФ диапазона.

Эффективным методом создания радиопоглощающих материалов являются использование композиционных материалов, изготовленные на основе пористых матриц. К достоинствам таких материалов относится возможность изменять в широких пределах структуру пористой матрицы и параметры материала наполнителя.

В данной работе представлены результаты исследований поглощения УФ излучения и экранирующих свойств (диапазон частот 8–12 ГГц) пористых матриц на основе углеродсодержащего анодного оксида алюминия. Для исследований использовались образцы пористого углеродсодержащего анодного оксида алюминия толщиной 10, 30 и 60 мкм. Облучение образцов проводили в диапазоне длин волн 275–360 нм. Установлено, что максимум поглощения УФ излучения для анодных пленок наблюдался в диапазоне 330–360 нм. Наибольшее ослабление ЭМИ образцы имели в диапазоне частот 8,0...9,5 ГГц, что является характерным для поглощения ЭМИ углеродсодержащими материалами. Полученные результаты позволяют рассматривать матрицы пористого углеродсодержащего оксида алюминия, как перспективный материал для создания композиционных экранов электромагнитного излучения.

ВЛИЯНИЕ ТЕРМООБРАБОТКИ ОТКРЫТЫМ ПЛАМЕНЕМ ХЛОПКОПОЛИЭФИРНОЙ ТКАНИ С НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫМ ФЕРРОМАГНИТНЫМ МИКРОПРОВОДОМ НА ЕЕ СОСТАВ

Аль-Махдави Мустафа Сабах Халил, А.А.А. Ахмед, Я.Т.А. Аль-Адеми, М.Р.Н. Немах

В настоящее время в целях зонального электромагнитного экранирования помещений предлагается использовать ткань с наноструктурированным ферромагнитным микропроводом (НСФМ). Однако на основе результатов выполненных экспериментов определено, что указанный материал характеризуется малым временем сопротивления открытому пламени (~ 3 с), что не соответствует требованиям норм пожарной безопасности. Установлено, что после сгорания в открытом пламени основными компонентами образовавшегося остатка являются силикат кальция ($\text{Ca}_2\text{O}_4\text{Si}$) и тиллеулит ($\text{C}_2\text{Ca}_5\text{O}_{13}\text{Si}_2$). В связи с этим актуальным представляется проведение исследований, направленных на установление наиболее оптимальных способов модификации ткани с НСФМ, в результате применения которых время сопротивления открытому пламени последней возрастет. В настоящей работе определено, что модифицирование ткани с НСФМ путем ее пропитывания водным раствором CaCl_2 марки «Жидкий» приводит к увеличению в 10 раз ее времени сопротивления открытому пламени. Установлено, что в результате использование указанного способа в межволоконное пространство ткани с НСФМ встраивается комплекс различных минеральных осадков на основе Ca, Al, Fe, Mg, Zr. Высокотемпературная обработка ткани с НСФМ приводит к преимущественному формированию силиката кальция ($\text{Ca}_2\text{O}_4\text{Si}$) и минералов везувианита ($\text{Al}_{5,2}\text{Ca}_{9,16}\text{Cl}_{0,23}\text{F}_{1,674}\text{Fe}_{0,62}\text{H}_{2,6}\text{Mg}_{0,516}\text{Na}_{0,04}\text{O}_{371}\text{Si}_{8,915}\text{Ti}_{0,64}$), пироксфероита ($\text{Ca}_{0,94}\text{Fe}_{6,06}\text{O}_{21}\text{Si}_7$) и тринатрийфосфатного дикалиевого трифосфидосиликата ($\text{K}_2\text{Na}_3\text{P}_2\text{Si}$). При этом открытое пламя отсутствует, что может быть обосновано снижением температуры образца за счет испарения содержащейся в нем воды (до 120 % веса сухого материала) и образовании керамических микровключений, отражающих инфракрасный высокотемпературный нагрев.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что основной вклад в формирование