

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Пеньялоса Овальес Дейвис Исаиас
«Композиционные материалы на основе оксидов алюминия и железа для защиты СВЧ устройств от электромагнитного излучения», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06 – технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

Диссертационная работа Пеньялоса О.Д.И. является научным исследованием в области создания новых радиопоглощающих композиционных материалов и устройств на их основе, обеспечивающих защиту СВЧ устройств от электромагнитного излучения.

Актуальность данной работы связана с разработкой средств, обеспечивающих снижение радиолокационной заметности различных СВЧ устройств и объектов электронной техники путем создания радиопоглощающих материалов, покрытий и экранов на их основе (электромагнитных экранов), эффективно ослабляющих и поглощающих электромагнитные излучения в СВЧ – диапазоне (0,5 ГГц – 30 ГГц), а также со снижением уровня электромагнитных полей, создаваемых такими устройствами в окружающем пространстве, что повышает эффективность их применения.

Автором диссертационной работы выявлены и обоснованы зависимости характеристик отражения и передачи электромагнитного излучения композиционных материалов, содержащих порошкообразные алюмооксиды, оксиды железа и ферриты в диапазоне частот 0,7–17,0 ГГц порошкообразных алюмооксидов (электрокорунд, глинозем на основе α - Al_2O_3). Показано, что добавление в состав порошкообразных алюмооксидов воды или водного раствора обуславливает снижение на 2,0 – 5,0 дБ коэффициента передачи электромагнитного излучения в диапазоне частот 12,0 – 17,0 ГГц и снижение на 1,0 – 4,0 дБ коэффициента отражения в диапазонах частот 6,0 – 9,5 ГГц и 12,5 – 17,0 ГГц, что связано с увеличением удельной электропроводности этих материалов.

В диссертации показано, что добавлением алюмооксидов в композиционные материалы на основе порошкообразных железо-бариевых ферритов можно обеспечить снижение на 2,0 – 7,0 дБ коэффициента отражения электромагнитного излучения в диапазонах частот 0,7 – 2,0 ГГц и 8,0 – 11,0 ГГц, регистрируемого при условии нанесения таких материалов на металлические подложки, и снижение на 1,0 – 10,0 дБ их коэффициента передачи в диапазоне частот 0,7 – 17 ГГц, что связано со снижением волнового сопротивления таких материалов.

Соискателем предложен и экспериментально подтвержден метод улучшения экранирующих свойств композиционных материалов и покрытий для электромагнитных экранов на основе порошкообразных алюмооксидов, путем модификации их состава добавлением порошкообразного оксида

железа. Показано, что при добавлении до 20 об.% порошкообразного оксида железа (Fe_2O_3) в состав композиционных материалов и покрытий на основе порошкообразных алюмооксидов можно обеспечить снижение на 1,0 – 8,0 дБ значений коэффициента передачи электромагнитного излучения в диапазоне частот 0,7 – 17,0 ГГц за счет явления естественного ферромагнитного резонанса, связанного с магнитными свойствами порошкообразного оксида железа.

Представленная работа имеет несомненную практическую ценность, поскольку показана перспективность применения разработанных композиционных материалов и покрытий для снижения на 2 – 10 дБ величины коэффициента отражения ЭМИ в диапазоне частот 0,7 – 17,0 ГГц и в СВЧ-диапазоне, что позволило улучшить эксплуатационные свойства существующих электромагнитных экранов и разработать технологические маршруты изготовления электромагнитных экранов для защиты СВЧ устройств от электромагнитного излучения.

Результаты диссертационной работы достаточно полно отражены в печати. По результатам исследований, представленных в диссертации, опубликовано 14 научных работ, в том числе 3 статьи в журналах из Перечня ВАК Республики Беларусь и в иностранных научных изданиях, 5 статей в других рецензируемых изданиях, 2 статьи в сборнике материалов конференций, 3 тезиса доклада. Получен патент Республики Беларусь на полезную модель.

Считаю, что данная диссертационная работа соответствует всем требованиям ВАК Республики Беларусь, предъявляемым к диссертациям, а ее автор Пеньялоса Овальес Дейвис Исаиас, заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06 – технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

Проректор по научной работе
УО «Гомельский государственный
технический университет имени П.О.Сухого»
доктор технических наук, доцент


А.А.Бойко

