

## ОТЗЫВ

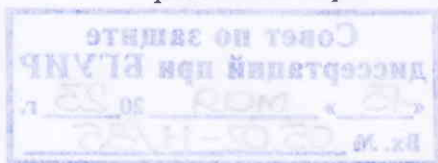
на автореферат диссертации Пеньялоса Овальес Дейвис Исаиас  
**«КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ  
АЛЮМИНИЯ И ЖЕЛЕЗА ДЛЯ ЗАЩИТЫ СВЧ УСТРОЙСТВ ОТ  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ»**,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06 – технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники

Актуальность диссертационной работы Пеньялоса О.Д.И заключается, с одной стороны - в разработке новых композиционных радиопоглощающих материалов и покрытий на основе порошкообразных оксидов алюминия и железа, а с другой стороны - связана с созданием на их основе электромагнитных экранов, эффективно ослабляющих и поглощающих электромагнитные излучения в СВЧ – диапазоне (0,5 ГГц – 30 ГГц), а также технологических маршрутов их получения. Применение данных экранов обеспечивает снижение радиолокационной заметности различных СВЧ устройств и объектов электронной техники.

В научном плане в работе получены новые результаты: установлены зависимости коэффициентов передачи и отражения электромагнитного излучения в диапазоне частот 0,7 – 17,0 ГГц новыми экранами из композиционных материалов на основе порошкообразных алюмооксидов с добавками порошкообразного феррита и оксида железа, а также разработаны композиционные покрытия и способы модификации их состава, которые обеспечивают повышение радиопоглощающих свойств экранов электромагнитного излучения в диапазонах частот 2,0 – 5,0 ГГц, 11,0 – 17,0 ГГц и позволяют улучшить их эксплуатационные свойства.

В практическом плане значимость результатов диссертационного исследования заключается в разработке новых электромагнитных экранов с низкой стоимостью благодаря доступности их составляющих, которые характеризуются значениями коэффициентов отражения и передачи электромагнитного излучения от -2,0 до -18,0 дБ и от -10,0 до -30,0 дБ соответственно, обеспечивают снижение в 2 раза дальности распространения электромагнитного излучения СВЧ устройств и обеспечивают защиту приборов электронной техники от электромагнитных помех. Результаты диссертации внедрены в учебный процесс на кафедре защиты информации УО «Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники».



Результаты исследований Пеньялоса О.Д.И. достаточно полно опубликованы в рецензируемых отечественных и зарубежных научных изданиях, представлены на конференциях, в том числе международных, что также подтверждает востребованность и актуальность проведенных диссертационных исследований. Новизна технических решений подтверждена патентом Республики Беларусь на полезную модель.

К замечаниям можно отнести отсутствие сравнительного анализа разработанных электромагнитных экранов и известных аналогов. В то же время замечание не является принципиальным и не влияет на общее благоприятное впечатление от работы.

На основании вышеизложенного, с учетом критериев актуальности, научной новизны, практической значимости результатов, степени их опубликованности и апробированности считаю, что диссертационная работа Пеньялоса Овальес Дейвис Исаиас отвечает требованиям ВАК Республики Беларусь, предъявляемым к диссертациям, а соискатель заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.27.06 – технология и оборудование для производства полупроводников, материалов и приборов электронной техники.

Доцент кафедры энергетики и электроники  
Полоцкого государственного университета  
имени Евфросинии Полоцкой,  
канд. техн. наук, доцент

Ю.Г. Грозберг

Подпись Грозберга Ю.Г.

Специалист п.

машинная



Совет по защите  
диссертаций при БГУИР  
«13» мая 2023 г.  
Вх. № 05.07-11/85