

## **ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ АЛЮМИНИЕВЫХ СЕТОК, ВСТРОЕННЫХ В АНОДНЫЙ ОКСИД АЛЮМИНИЯ**

С.К. Лазарук<sup>1</sup>, Д.А. Сасинович<sup>1</sup>, А.В. Долбик<sup>1</sup>, В.В. Дудич<sup>1</sup>, Л.П. Томашевич<sup>1</sup>,  
С.А. Ефименко<sup>2</sup>, А.А. Козлов<sup>3</sup>, В.А. Лабунов<sup>1</sup>,

<sup>1</sup> Учреждение образования «Белорусский государственный университет  
информатики и радиоэлектроники», Минск, Беларусь

<sup>2</sup> ОАО «ИНТЕГРАЛ» – управляющая компания холдинга «ИНТЕГРАЛ»,  
Минск, Беларусь

<sup>3</sup> Министерство промышленности Республики Беларусь, Минск, Беларусь

Защита от электромагнитного излучения СВЧ диапазона является актуальной задачей для обеспечения надежного функционирования ряда электронных устройств. Металлические экраны способны обеспечивать защиту от электромагнитных волн. Однако, в ряде случаев возникает необходимость экранирования волн одного диапазона, например, СВЧ и пропускания электромагнитных волн другого диапазона, например, видимого и инфракрасного. Данную задачу можно решить за счет использования металлических сеток с периодом решетки менее 1,0 мм. Металлические сетки из алюминия формировали на стеклянных подложках при помощи следующих технологических операций: напыление алюминиевых пленок толщиной 1,0–2,0 мкм, формирование маски при помощи фотолитографии, электрохимическое анодирование алюминия, незакрытого маской [1]. Сквозное прокисление алюминия обеспечивает формирование областей анодного оксида алюминия, прозрачного для видимого и инфракрасного света. При этом излучение СВЧ диапазона надежно экранируется алюминиевой сеткой. Измерения показали, что сформированные образцы пропускают 85,0–90,0 % в видимом и инфракрасном диапазонах, в то время как для излучения СВЧ-диапазона затухание сигнала составляет 20,0–40,0 дБ. Чтобы уменьшить отражение видимого и ИК света от алюминиевой поверхности использовались антиотражающие покрытия оксидов вентильных металлов, уменьшающие коэффициент зеркального отражения до 1,0–2,0 % [2]. Для уменьшения отражения СВЧ диапазона на определенной длине волны использовались сетчатые структуры с определенным периодом решетки, соответствующем необходимому резонансному поглощению. В частности, период решетки 15 см обеспечивал снижение коэффициента отражения на частоте 2,0 ГГц более чем на 50 % по сравнению со сплошными экранами. Таким образом, разработана конструкция защитных экранов на основе алюминиевых сеток, встроенных в анодный оксид алюминия. Данная разработка позволяет обеспечить защиту от электромагнитного излучения СВЧ диапазона в электронных устройствах, обрабатывающих сигналы видимого и инфракрасного диапазонов. Кроме этого, предлагаемая разработка обеспечивает эффективное уменьшение отраженных сигналов видимого и инфракрасного диапазонов, а также СВЧ диапазона определенной длины волны.

*Работа выполнена при финансовой поддержке БРФФИ (проект № T24B-009).*

### **Список литературы**

1. Lazarouk, S. K. High field porous anodization of aluminium films with a photolithographic mask / S. K. Lazarouk // Physics, Chemistry and Application of Nanostructures. World Scientific Press. Singapore. – 2013. – P. 355–358.
2. Anodic nanoporous titania for electro-optical devices / S. Lazarouk [et al.] // Japanese Journal of Applied Physics. – 2007. – Vol. 46. – P. 4390–4394.