

УДК 621.372

ПОНОМАРЕНКО В. И.¹, ПОПОВ В. В.¹, КУИН Ф.²**АНАЛОГ ЧЕТВЕРТЬВОЛНОВОГО РАДИОПОГЛОТИТЕЛЯ
НА ОСНОВЕ МИКРОПРОВОДОВ**¹*Таврический национальный университет им. В. И. Вернадского,
Украина, Симферополь, 95007, пр-т Вернадского, 4*²*Объединенный центр инноваций и науки, Бристольский университет,
Великобритания, Бристоль, Queen's Building, University Walk, Bristol BS8 1TR*

Аннотация. Рассмотрена периодическая структура из микропроводов, расположенных над металлическим зеркалом. Получены условия согласования такой структуры со свободным пространством. Показано, что при достаточно малом периоде структуры и выполнении условий согласования частотная зависимость коэффициента отражения близка к таковой для четвертьволнового слоя. Возможность варьирования в широких пределах импеданса проводов и геометрии их расположения в радиопоглостителе позволяет влиять на его частотную характеристику

Ключевые слова: радиопоглощающая структура; задача рассеяния; микропровод

ВВЕДЕНИЕ

Поглотители электромагнитных волн (ПЭВ) широко применяются в технике сверхвысоких частот для оборудования безэховых камер и других целей [1]. Развитие ПЭВ шло как на базе новых типов структур, таких как многослойные, шиповидные, шахтные и т.д., так и на основе применения новых материалов — диэлектрических, магнитных, композиционных [2–4].

Одним из таких перспективных материалов являются аморфные микропровода из магнитных и немагнитных сплавов, основная электромагнитная характеристика которых — импеданс (комплексное погонное сопротивление) — может варьироваться в широких пределах путем изменения состава и толщины проводов [5–7]. Такое варьирование позволяет влиять на поглощающие свойства структуры, содержащей микропровода, с целью обеспече-

ния оптимальной частотной зависимости коэффициента отражения.

Целью работы является обоснование возможности применения микропроводов в ПЭВ на примере структуры, являющейся аналогом четвертьволнового поглотителя (ЧП), представляющего собой проводящую пленку с поверхностным сопротивлением $Z_0 = 120\pi \approx 377$ Ом, расположенную на расстоянии четверти длины волны от экранируемого металлического зеркала [2].

Исследуемая структура (ИС), изображенная на рис. 1, состоит из системы тонких проводов радиуса δ с импедансом \tilde{Z} параллельных оси Y , расположенных с периодом a по оси X на расстоянии l от идеально проводящей плоскости. Поляризованная вдоль оси Y электромагнитная волна длины $\lambda > a$ распространяется вдоль оси Z из области $z = -\infty$.

Электронный вариант статьи: <http://radio.kpi.ua/article/view/S0021347013060034>