

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ФІЗИКА, ЕЛЕКТРОНІКА,
ЕЛЕКТРОТЕХНІКА

ФЕЕ: 2016

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми
Сумський державний університет
2016

Особенности электродинамических характеристик двухрядной периодической структуры на цепочке связанных щелевых резонаторов

Воробьев Г.С., *профессор*, Петровский М.В., *доцент*,
Шубников В.С., *аспирант*
Сумский государственный университет, г. Сумы

При реализации генераторов дифракционного излучения повышенных уровней мощности практический интерес представляют двухрядные отражательные дифракционные решетки (ДР), которые располагаются в параллельных плоскостях относительно вертикальной оси z открытого резонатора и образуют вдоль продольной оси движения электронного потока (или поверхностной волны диэлектрического волновода) цепочку связанных щелевых резонаторов. Пространственные характеристики исследуемой системы показывают, что основной лепесток диаграммы направленности (ДН) расположен в области углов излучения $\gamma \approx 90^\circ$, что коррелирует с ДН для однорядной системы, расположенной в плоскости по нормали относительно оси z . При этом такая система, как и двухрядная ДР из брусьев, обладает резонансными свойствами при смещении ее ламелей на величину Δd относительно продольной оси y : максимум интенсивности излучения находится в области $\Delta d/\lambda \approx \lambda/4$. Изменение условия резонансности излучения двухрядных отражательных ДР, по отношению к двухрядным решеткам из брусьев, от значений $\Delta d \approx \lambda/2$ до значений $\Delta d \approx \lambda/4$ следует из соотношений, которые характеризуют максимальные значения ДН излучения по толщине брусьев решеток (1) и резонансной глубины щелей отражательной ДР (2):

$$2h = N \frac{\lambda}{2} + \theta \frac{4}{\pi} \ln \sin \frac{\pi \theta'}{2}, \quad (N = 1, 2, \dots) \quad (1)$$

$$2h = (2N + 1) \frac{\lambda}{4} + \theta \frac{2}{\pi} \ln \sin \frac{\pi \theta'}{2}, \quad (N = 0, 1, 2, \dots). \quad (2)$$

где λ - длина излучаемой волны, θ - ширина щелей, $\theta' = \theta/l$, l - период дифракционной решетки.