

Стрелкова Д.А.

Научный руководитель - д.т.н., доцент Е.В. Федосеева.

Муromский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет

имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23

E-mail: z_strelkova@mail.ru

Исследование дифракционных характеристик экранов лабораторного макета

Сферы применения радиоволн обширны – это средства радиолокации, радио, телевидение, радары и т.д. Распространение волн неразрывно связано с таким явлением, как дифракция – явление отклонения от законов геометрической оптики при распространении волн. Общим свойством всех эффектов дифракции является зависимость степени её проявления от соотношения между длиной волны и размером ширины волнового фронта, либо непрозрачного экрана на пути его распространения,

Для исследования дифракционных характеристик экрана лабораторного стенда была проведена теоретическая оценка дифракции на отверстие, основанная на принципе Гюйгенса-Френеля. Так же экспериментальное исследование явления дифракции в рамках которого были проведены несколько опытов с металлическими экранами, имеющими круглые и прямоугольные отверстия разного диаметра и ширины. Схема исследуемого лабораторного стенда приведена на рис.1. (1 – генератор; 2 – передающая рупорная антенна; 3 – приёмная рупорная антенна; 4 – детекторная секция; 5 – измерительный прибор; 6 - металлический экран).

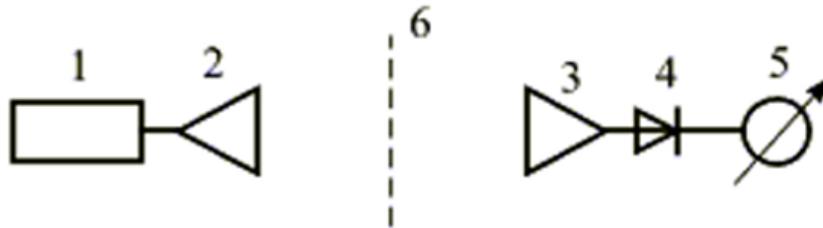


Рис.1 Схема исследуемого стенда

На основе полученных измерений были построены графики зависимости ширины половинной мощности дифракционной диаграммы по уровню половинной мощности от частоты для экранов с разными размерами прямоугольных и круглых отверстий. График представлен на Рис.2.

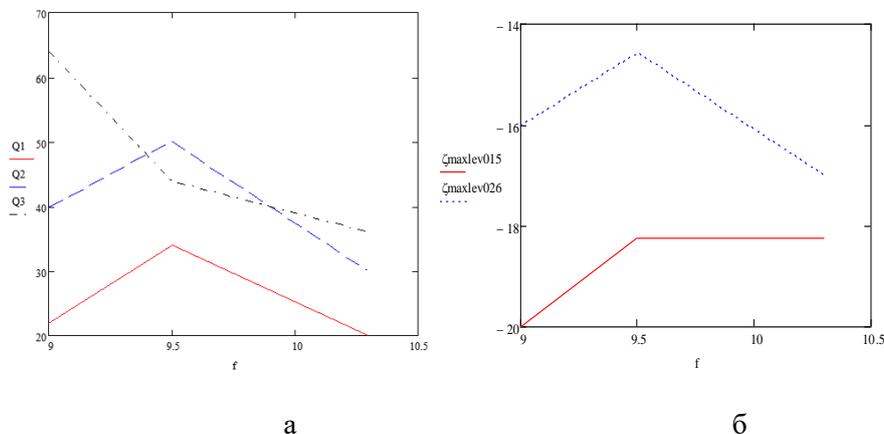


Рис.2 График зависимости ширины дифракционной диаграммы по уровню половинной мощности $2Q_{05}$ от частоты f для круглых (а) и прямоугольных (б) отверстий

Из графиков (рис.2) можно сделать вывод, что при увеличении частоты ширина дифракционной диаграммы на металлическом экране уменьшается, наиболее наглядно этот спад представлен на металлическом экране с круглым отверстием на частоте 9,5 ГГц.

Литература

1. Борн М. Вольф Э. «Основы оптики» М.: Наука, 1973.- 345 с.
2. Калитеевский Н.И. «Волновая оптика» М.: Высшая школа, 1978.- 145 с.
3. Пименов Ю.В., Муравцов А.Д. Техническая электродинамика, М.:Радио и связь ,2000.- 153с.