

УДК 621.396.6

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОВОЛНОВОГО ИЗЛУЧАТЕЛЯ НА ОСНОВЕ ГИРОМАГНИТНОГО РЕЗОНАТОРА

Ворох Д.А., Полухин Ю.Н., Шафран С.В.

Самарский государственный аэрокосмический университет имени академика С.П.Королёва
(национальный исследовательский университет), г. Самара

Для формирования поля вращающейся поляризации и измерения поляризационных параметров принимаемого поля может использоваться микроволновая антенна на основе открытого дискового металоэлектрического резонатора (ОР), возбуждаемого через гиромагнитный резонатор (ГР). В настоящей работе приводятся результаты исследования такой антенны. Макет антенны трехсантиметрового диапазона радиоволн выполнен на основе прямоугольного волновода сечением $axb=23 \times 2 \text{ мм}^2$ с отверстием в широкой стенке, в котором расположен ГР, связывающий волновод с ОР. Использовался сферический образец ГР из монокристалла железо-итриевого граната марки 140КГ диаметром 1,83мм с полосой резонанса 40А/м и намагниченностью насыщения 140кА/м. Излучающий элемент – кольцевая щель по периметру ОР. Диэлектрический диск ОР диаметром 10мм и высотой 1,9мм выполнен из материала ФЛАН-5 с $\varepsilon = 5$.

Экспериментально проводилась градуировка магнитной системы, крутизна градуировочной характеристики которой составила 2,36МГц/мА. Измерялись собственные частоты ОР в закрытом волноводном тракте и проводилась идентификация типов колебаний ОР.

Исследовались диаграммы направленности излучателя по полярной и азимутальной составляющим поля, их ширина составила 80°. В качестве эталонной антенны использовался пирамидальный рупор. Экспериментально определен коэффициент усиления антенны, составивший 1,6. Проводилось исследование поляризационных характеристик в направлении нормали к антенне ($\theta = 0^\circ$) и под углом к нормали ($\theta \neq 0^\circ$). Коэффициент эллиптичности излучения в направлении нормали составил 0,8.

Исследовались частотные характеристики излучения при настройке ГР на собственную частоту ОР и расстройке ГР вниз и вверх от собственной частоты ОР. Частотная характеристика излучения имеет форму одnogорбой резонансной кривой с наименьшими искажениями при расстройке ГР вниз на 2-3 полосы резонанса ОР относительно его собственной частоты.

Список литературы

1. Ю.Н. Полухин, А.А. Солдатов. Тезисы докладов 16 Всесоюзного семинара по гиромагнитной электронике и электродинамике, Куйбышев 1990.