

ШИРОКОПОЛОСНАЯ МИКРОПОЛОСКОВАЯ РЕШЕТКА С ПАРАЛЛЕЛЬНО-ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОЙ СХемой ВОЗБУЖДЕНИЯ

Шалыпин И.Ф., Боков Ю.Ю.

Научный руководитель: д-р техн. наук, проф. Юрцев О.А.

ООО «АЛЕВКУРП», Беларусь

E-mail: Yurtsev_o@mail.ru

Аннотация — Описываются результаты численного моделирования микрополосковой антенной решетки с параллельно-последовательной схемой возбуждения. Решетка предназначена для применения в качестве излучателя антенной решетки с увеличенным межэлементным расстоянием.

1. Введение

В несканирующих антенных решетках с целью уменьшения числа излучателей целесообразно применять излучатели с повышенной направленностью. В этом случае при расстоянии между излучателями $D > \lambda$ (λ — длина волны) появляющиеся побочные главные лепестки подавляются диаграммой направленности одного излучателя. В докладе излагаются результаты разработки ряда таких микрополосковых излучателей, представляющих также микрополосковые излучатели с параллельно-последовательной системой возбуждения, имеющей один вход. Далее приводится описание одного варианта. Моделирование выполнено в программе *MicroWaves Office* [1].

2. Основная часть

На рис. 1 показана топология излучателя, на рис. 2 — топология центральной части излучателя. Цифрой «1» показан вид решетки.

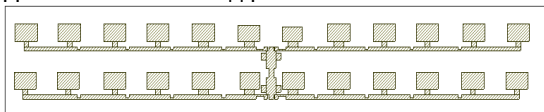


Рис. 1

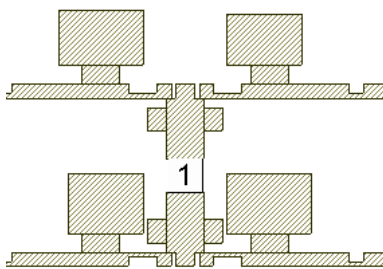


Рис. 2

Решетка двухслойная. На базовой пластине расположены подложка с диэлектрической проницаемостью $\epsilon_1=2,8$ и толщиной $H_1=1$ мм. На металлизации с топологией, показанной на рис. 1, 2, расположен второй защитный слой диэлектрика с диэлектрической проницаемостью $\epsilon_2=3,38$ и толщиной $H_2=2$ мм. Особенность топологии: излучатели и соединяющие линии выполнены несимметричными по отношению к центру решетки. Соседние излучатели тоже отличаются по размерам друг от друга. Это сделано для расширения полосы частот по согласованию.

Зависимость коэффициента стоячей волны (VSWR) в линии с волновым сопротивлением 50 Ом показана на рис. 3.

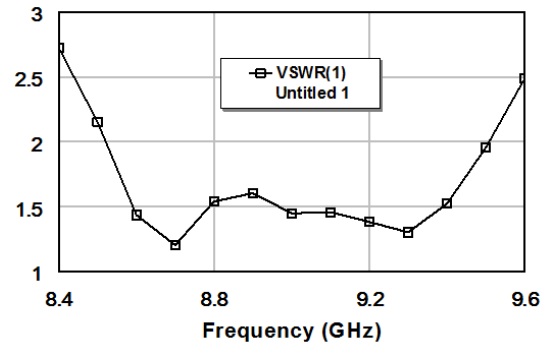


Рис. 3

Параметры диаграммы направленности (ДН) на средней частоте: ширина главного лепестка в плоскости E равна 50° , в плоскости H равна 8° ; максимальный боковой лепесток в плоскости E равен -18 дБ, в секторе углов наблюдения ($25 \dots 90^\circ$) уровень боковых лепестков не более -20 дБ. В плоскости H боковых лепестков нет. Максимум поля по кроссполаризации наблюдается под углом наблюдения $\pm 10^\circ$. Такие параметры ДН обеспечивают уровень боковых лепестков в плоскости E не более -20 дБ при расстоянии между излучателями $D=1,1\lambda$.

3. Заключение

Разработанная решетка может быть использована в качестве излучателя линейной решетки, в которой излучатели расположены в плоскости E . Ширина главного лепестка ДН в этой плоскости зависит от числа излучателей (рис. 1) в этой плоскости. Численный анализ показал, что VSWR не ухудшается за счет взаимного влияния излучателей в решетке.

4. Список литературы

- [1] Банков С.Е. Электродинамика и техника СВЧ для пользователей САПР / С.Е. Банков, А.А. Курушин. — М.: Самиздат, 2008. — 276 с.

BROADBAND MICROSTRIP ARRAY WITH A SERIES-PARALLEL NETWORK FEED

Shalyapin I.F., Bokov Y.Y.
Scientific adviser: Yurtsev O.A.
JSC «ALEVKURP», Belarus

Abstract — The results of the numerical simulation of a microstrip antenna array with a series-parallel network feed are presented.