

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ЛИНЕЙНАЯ ВИБРАТОРНАЯ РЕШЕТКА С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ВОЗБУЖДЕНИЕМ

Пташинский Г.В.

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

ООО «КБ РАДАР», Беларусь

E-mail: Yurtsev_o@mail.ru

Аннотация — Численно исследована линейная решетка вибраторных антенн, в которой вибраторы возбуждаются друг от друга через короткозамкнутые шлейфы. Каждый вибраторный излучатель состоит из активного вибратора и линейного рефлектора и директора

1. Введение

В системах радиосвязи широко используются вертикальные вибраторы и линейные решетки таких излучателей. Предлагаемая антенна представляет собой такую решетку, являющуюся модификацией известной антенны Франклина [1]. Суть модификации состоит в том, что изменен способ возбуждения антенны и в антенну добавлены рефлектор и директор. Такая модификация расширила полосу частот и увеличила коэффициент направленного действия (КНД) за счет сужения главного лепестка в плоскости H .

2. Основная часть

Схематически антенна показана на рис. 1. Точкой показано место возбуждения. Возбуждающее напряжение вводится в разрыв проводника, являющегося короткозамыкающей перемычкой шлейфа.

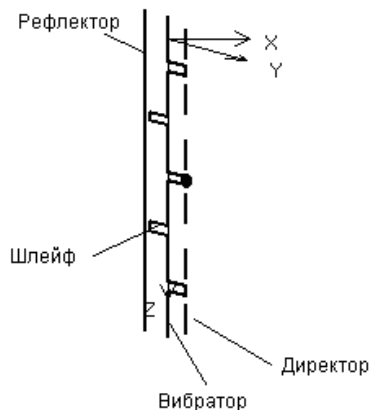


Рис. 1

Численное моделирование антенны проведено методом моментов с использованием интегрального уравнения для тока в тонкопроволочном приближении [2]. Ниже рассматривается пример антенны, настроенной для согласования с фидером с волновым сопротивлением $R_0=50$ Ом на частоте 1000 МГц.

На рис. 2 показаны зависимости от частоты коэффициента стоячей волны (КСВ) в линиях с волновым сопротивлением 50 и 75 Ом. Как видно, антенна по согласованию является довольно широкополосной.

На рис. 3 показаны диаграммы направленности (ДН) в плоскостях E и H на частоте 1000 МГц.

Приведенные результаты соответствуют случаю, когда в антенне число излучателей $N=3$ и возбуждается средний излучатель (рис. 1). Можно настроить антенну по согласованию при возбуждении любого излучателя. Если точка возбуждения смещена с центра, максимум ДН в плоскости E отклоняется в противоположную сторону.

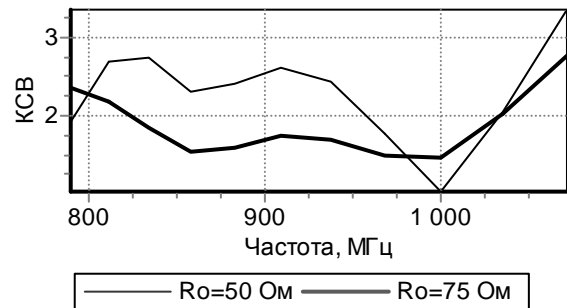


Рис. 2

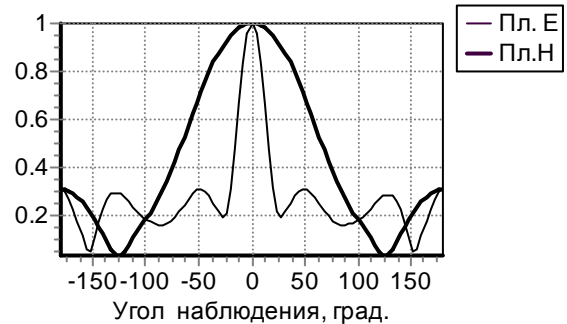


Рис. 3

При $N=3$ КНД антенны на средней частоте составляет 6,2 дБ. Число излучателей более 5 делать не имеет смысла, так как КНД увеличивается незначительно, а полоса частот уменьшается. При $N=5$ величина КНД=8 дБ.

3. Заключение

Описанная антенна более удобна по сравнению решеткой, имеющей число входов, равное числу вибраторов, так как не требует применения фидерной системы распределения мощности.

4. Список литературы

- [1] Ротхамль К. Антенны: в 2 т. / К.Ротхамель. — Минск: Наш город, 2001. — Т. 2. — 414 с.
- [2] Вычислительные методы в электродинамике / Под ред. Р. Митры. — М.: Мир, 1977. — 475 с.

VERTICALLY LINEAR DIPOLE ARRAY WITH A SERIES EXCITATION

Ptashinsky G.V.

Scientific advisor: Yurtsev O.A.

JSC «KB Radar» Managing Company of «Radar Systems» Holding, Belarus

Abstract — The linear dipole array, where dipoles are excited one by one through short-circuit stubs, is modeled numerically.