

Секція 4. Електродинаміка. Пристрої НВЧ діапазону та антенна техніка

РАСЧЕТ АНТЕННЫ ВРАЩАЮЩЕЙСЯ ПОЛЯРИЗАЦИИ ДЛЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Раифов Л. Э. студент

*Севастопольский национально технический университет,
г. Севастороль, Украина*

Данная статья описывает расчет и создание модели в *CAD FEKO* антенны квадратной спирали Архимеда, расчет и построение диаграмм направленности и входных характеристик.

С целью уменьшения габаритных размеров разрабатываемой антенны она выполнена на базе квадратной спиральной излучающей структуры [2], показанной на рис.1, размеры на рисунке указаны в миллиметрах. Спиральный излучающий элемент выполнен в печатном исполнении на пластине стеклотекстолита. Центральная частота рабочего диапазона антенны 2,4 ГГц, антенна подключается к фидеру с волновым сопротивлением 50 Ом. Для формирования однонаправленного излучения используется отражающий экран.

Ширина дорожек спирали равна 1 мм, расстояние между дорожками 1 мм. По углам спирального излучающего элемента выполнены четыре отверстия для крепления излучающего элемента к квадратному металлическому основанию.

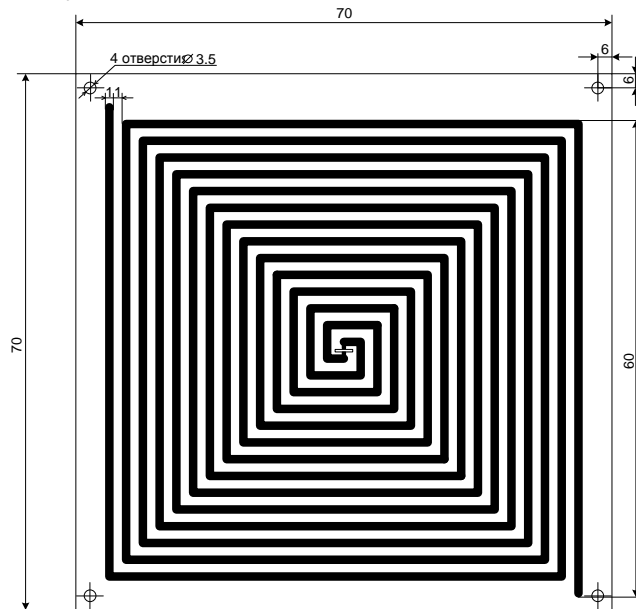


Рис. 1. Спиральный излучающий элемент

В центре излучающего элемента сделано прямоугольное отверстие, через которое проходит верхняя часть микрополоскового устройства, осуществляющего согласование сопротивлений спирального излучающего элемента и питающего фидера. Верхние концы дорожек согласующего устройства припаиваются к внутренним концам заходов спирали.

Под излучающим элементом на расстоянии 10 мм находится отражающий экран.

3D модель антенны с квадратной спиралью Архимеда показана на рис. 2. Объемная диаграмма направленности антенны показана на рис. 3.

Діаграма направленності на робочій частоті являється осесиметричною, має ширину по рівню половинної потужності 72 градуса.

Вхідне опір спирали становить приблизно 200 Ом.

Для забезпечення ділення потужності, подаваної к входу антени, використовується мікрополосковий кільцевий делитель потужності [3].

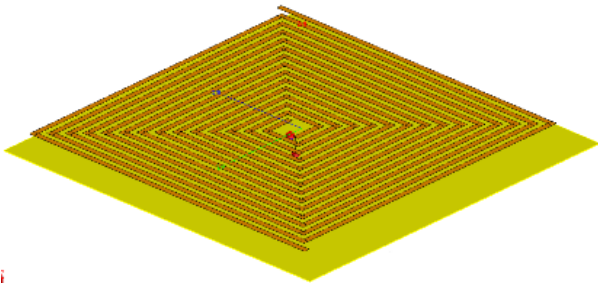


Рис. 2. Модель квадратної спирали Архимеда в *CAD FEKO*

Длини вихідних каналів делителя вибрані рівними 5,6 мм і 16,8 мм. Делитель потужності і фазосдвигаючі мікрополоскові лінії виконані на стеклотекстоліте *FR4*.

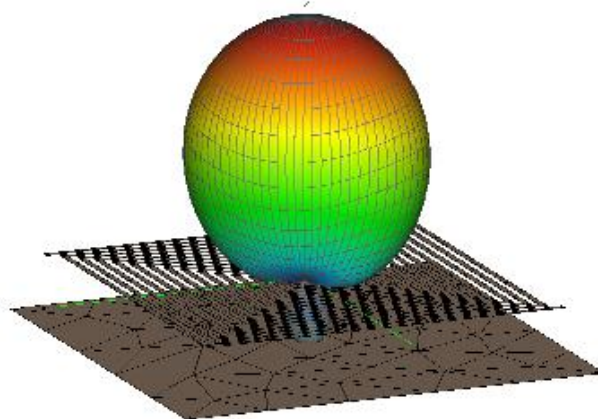


Рис. 3. Діаграма направленності квадратної спирали Архимеда з екраном

Может бути використана в безпроводних мережах *Wi-Fi*, маршрутизаторах або інших системах, працюючих на частоті 2,4 ГГц.

Для формування необхідного фазового зсуву використовуються мікрополоскові лінії передачі різної довжини.

Для розрахунку делителя була використана програма *TXLine*. Ширина дорожок кільця становила 1,01 мм. Ширина дорожок вхідного і вихідних каналів — 0,78 мм.

Був виготовлений макет спіральної антени, виконано його експериментальне дослідження, результати якого показали краще співпадіння з результатами моделювання в *CAD FEKO*.

Таким чином, розроблена антена на базі квадратної спирали Архимеда. Модель антени проаналізована в *CAD FEKO*, розраховані її основні характеристики. Розроблена антена

Література

1. Банков С. Е. Расчет излучаемых структур с помощью FEKO / С. Е. Банков, А. А. Курушин — М. : ЗАО «НПП «РОДНИК», 2008. — 246 с.
2. Лобкова Л. М. Проектирование антенн и устройств СВЧ: Учеб. пособие для вузов / Л. М. Лобкова. — Севастополь: Из-во СевНТУ, 2002. — 178 с. : ил.
3. Айзенберг Г. З. Антенны УКВ. В 2-х ч. / Г. З. Айзенберг, В. Г. Ямпольский, О. Н. Терешин; под ред. Г. З. Айзенберг. Ч.2. — М. : Связь, 1977. — 384 с