

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДИАГРАММ НАПРАВЛЕННОСТИ ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ СПИРАЛЬНОЙ АНТЕННЫ

Красняков И.В., Петренко Н.Ю.

Научный руководитель: канд. техн. наук Головин В.В.

Севастопольский национальный технический университет, Украина

E-mail: mstalker@inbox.ru

Аннотация — Представлены результаты теоретических и экспериментальных исследований характеристик разработанной и изготовленной цилиндрической спиральной антенны.

1. Введение

На сегодняшний день интенсивно развиваются системы связи и передачи информации, работающие в городских условиях на беспроводных каналах связи. Одним из применяемых в таких системах видов антенн являются цилиндрические спиральные антенны (ЦСА), характеризующиеся круговой поляризацией поля излучения, простотой конструкции, надежностью в эксплуатации и относительно небольшими габаритами.

Целью данного доклада является представление результатов разработки макета цилиндрической спиральной антенны, предназначенного для использования в лабораторном практикуме по дисциплине «Устройства сверхвысоких частот и антенны» [1].

2. Основная часть

На основании предварительных расчетов, выполненных с применением САПР-а *FEKO 5.5* в диапазоне частот (1,7...2,5) ГГц, выбраны геометрические параметры для макета ЦСА:

- длина антенны — 0,4 м;
- диаметр образующего каркаса — 0,04 м;
- диаметр экрана — 0,15 м;
- количество витков — 9;
- ширина проводящей полоски — 0,007 м.

Конструкция антенны представляет собой пластиковую трубку ($\epsilon=2,4$; $\tan(\alpha)=0,01$) с намотанной на нее медной лентой. Шаг намотки ленты определяется предварительными расчетами и составляет 0,043 м.

Измерения проводились на измерительном стенде, показанном на рис. 1.

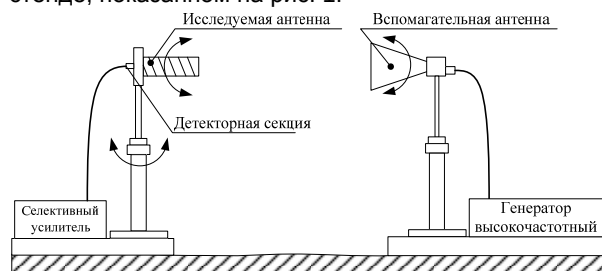


Рис. 1

В качестве вспомогательной антенны использовался измерительный рупор П823А. Измерения проводились в плоскости, проходящей через большую ось поляризационного эллипса поля излучения ЦСА.

Измерения диаграмм направленности (ДН) проводились в частотном диапазоне (1,75 ... 2,56) ГГц. При измерениях ДН обеспечен динамический диапазон 20 дБ. На рис. 2 показаны диаграммы направленности по составляющей поля E_θ в диапазоне

частот.

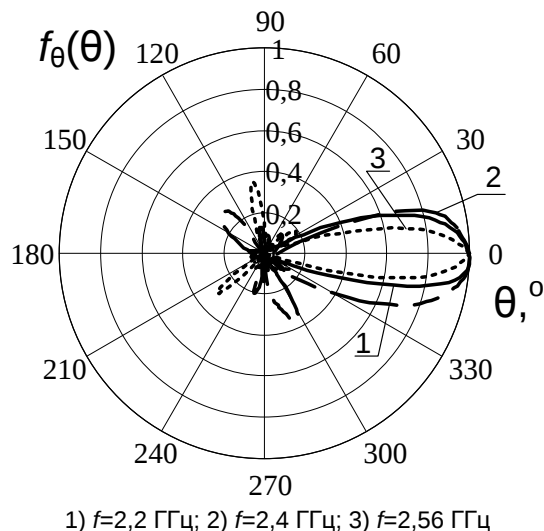


Рис. 2

Поляризация поля излучения — эллиптическая и близка к круговой. K_3 изменяется от 0,85 до 0,93. Сравнение результатов измерений с рассчитанными ДН показало хорошее совпадение полученных результатов.

3. Заключение

Разработана цилиндрическая спиральная антенна, работающая в диапазоне частот (1,7 ... 2,5) ГГц с поляризацией, близкой к круговой. ЦСА может использоваться для организации беспроводного канала связи с применением технологии *Wi-Fi*, а следовательно представляет интерес для исследования ее характеристик в лабораторном практикуме по дисциплине «УСВЧИА».

4. Список литературы

- [1] Методические указания для выполнения лабораторной работы «Исследование цилиндрических спиральных антенн» по дисциплине «Антенны радиорелейных и космических линий связи» / СевНТУ; сост. Головин В.В. — Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2009. — 20 с.

EXPERIMENTAL RESEARCH OF RADIATION PATTERNS OF THE CYLINDRICAL HELICAL ANTENNA

Krasnyakov I.V., Petrenko N.Y.

Scientific adviser: Golovin V.V.

Sevastopol National Technical University, Ukraine

Abstract — The results of the theoretical and experimental researches of characteristics of the developed and manufactured cylindrical helical antenna are presented.