

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ХАРАКТЕРИСТИК РАМОЧНЫХ АНТЕНН В РАЗЛИЧНЫХ ИСПОЛНЕНИЯХ

Зайдов П. А.¹, Васильева А. В.², Колесников А. В.³

¹Зайдов Павел Александрович / Zaidov Pavel Alexandrovich – аспирант;

²Васильева Александра Васильевна / Vasileva Alexandra Vasilevna – аспирант;

³Колесников Андрей Викторович / Kolesnikov Andrey Viktorovich – аспирант,
кафедра средств связи и информационной безопасности, радиотехнический факультет,
Омский государственный технический университет», г. Омск

Аннотация: в работе представлены результаты экспериментальных исследований рамочных антенн, сравнение характеристик традиционной рамочной антенны с рамочной коаксиальной антенной. Представлена схема исследований рамочных антенн в лабораторных условиях. По результатам исследований представлены графики зависимостей действующей высоты и добротности от частоты для рамочной коаксиальной антенны и традиционной рамочной антенны. По результатам исследований сделаны определенные выводы, выявляющие преимущества рамочных коаксиальных антенн.

Ключевые слова: рамочная антенна, действующая высота, добротность.

В настоящее время достаточно широко находят использование резонансные рамочные антенны. Некоторые такие антенны можно найти в ряде источников [1, 2]. Применяют и такие антенны, излучатель которых выполнен в виде коаксиальной структуры. В данной работе отражены результаты экспериментального исследования и сравнения характеристик традиционных рамочных антенн и коаксиальных (РКА).

Все эксперименты проводились в поле колец Гельмгольца, которое является аналогом поля дальней зоны антенны. Для сравнения была взята традиционная рамочная антенна и коаксиальная. Отличительной особенностью таких антенн является то, что в настройке и согласовании участвуют как внешний, так и внутренний проводники излучающего элемента. Оба проводника подключены к реактивным элементам и образуют два контура с распределенной связью между ними, в которых токи удваиваются, так как поступают в одинаковой фазе.

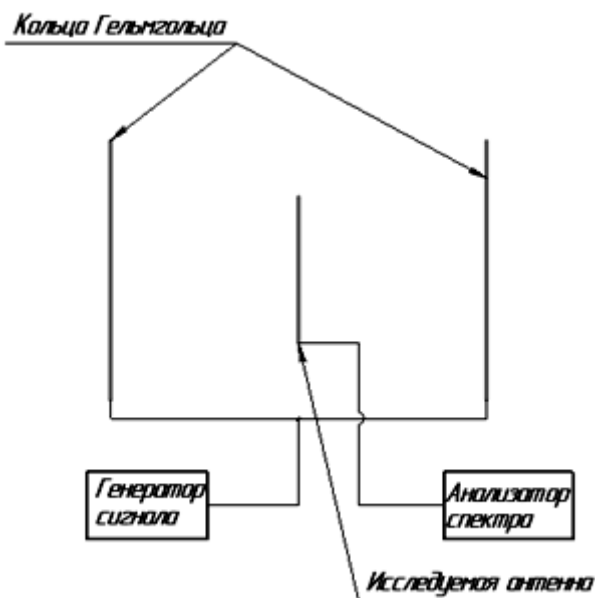


Рис. 1. Измерение КСВн, действующей высоты и добротности

На рис.1 представлена схема измерения КСВн, действующей высоты и добротности. В поле колец сначала помещалась традиционная рамка затем коаксиальная. Результаты исследования представлены на рис.2, 3.

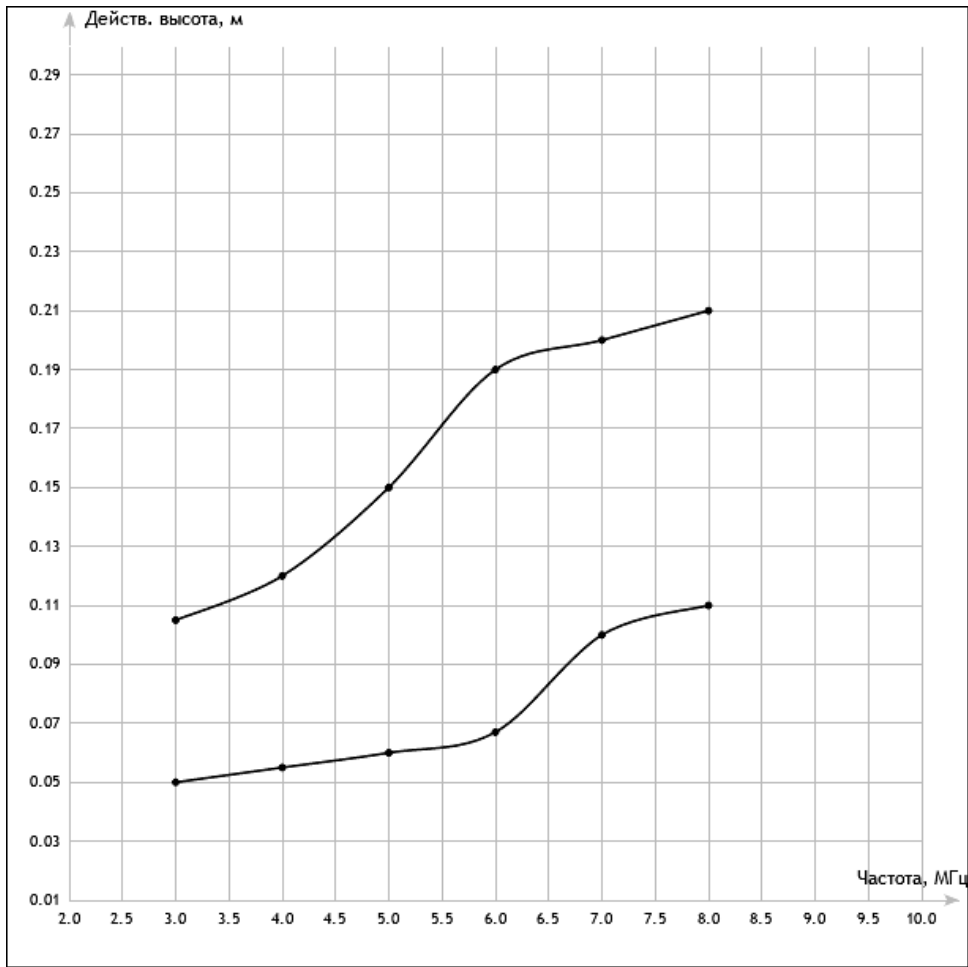


Рис. 2. График зависимости действующей высоты от частоты для двух случаев (верхний - РКА, нижний – традиционная рамка)

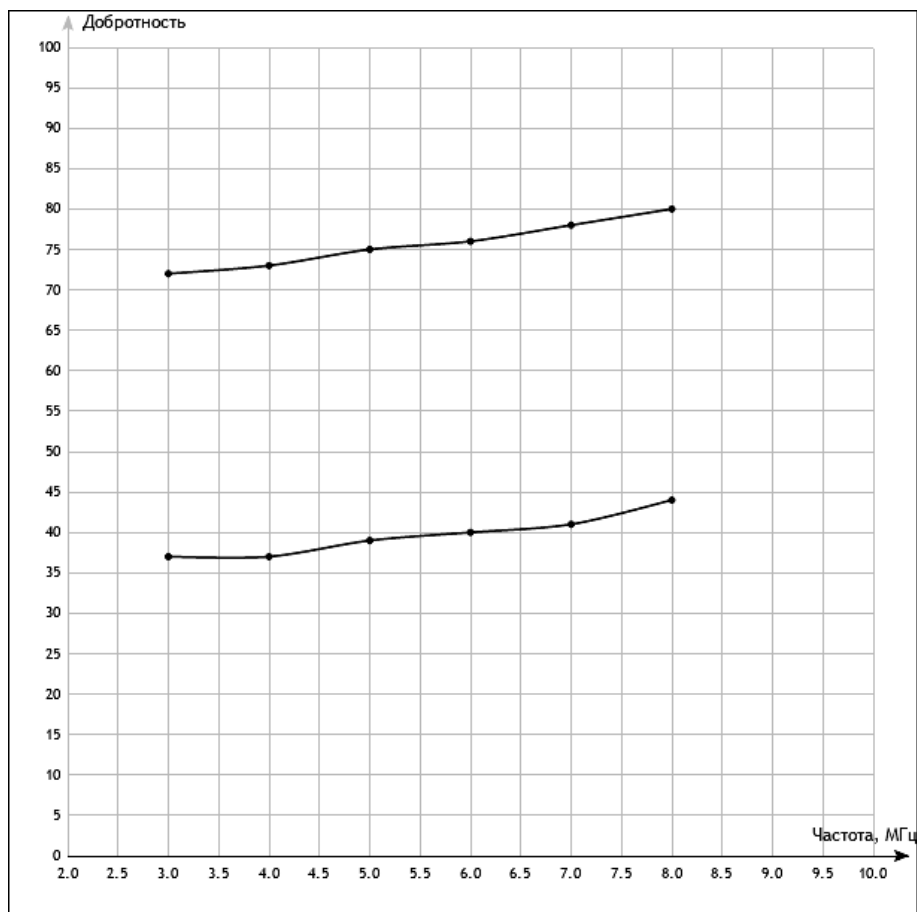


Рис. 3. График зависимости добротности от частоты для двух случаев (верхний - РКА, нижний – традиционная рамка)

По графикам видно преимущество коаксиальной рамки перед традиционной. Значение действующей высоты и добротности превосходят примерно в 2 раза. При этом размеры излучателей одинаковы.

Сравнение традиционной рамкис РКА показало явное преимущество последней. Исследования показали, что РКА являются перспективными в применении, качественно согласованными и перестраиваемыми в широком диапазоне частот резонансными антеннами.

Литература

1. Ротхаммель К., Кришке А. Энциклопедия антенн: Пер. с нем. М.: ДКМ Пресс, 2011.
2. Small Transmitting Loop Antennas. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.aa5tb.com/loop.html/> (дата обращения: 09.09.2016).
3. Lloyd Butler. A Crossed Field Loop Antenna for 3.5 MHz. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://users.tpg.com.au/users/ldbutler/XFieldLoop.pdf/> (дата обращения: 09.09.2016).
4. Кисмерешкин В. П., Колесников А. В. Возможность применения малогабаритных магнитных антенн для радиосвязи земной волной // Омский научный вестник. Сер. Приборы, машины и технологии, 2014. № 1 (127).