

УДК 621.371.39

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ GSM АНТЕНН

А.О. СТАНОВОЙ

(Представлено: канд. техн. наук, доц. В.Ф. ЯНУШКЕВИЧ)

В статье представлены результаты сравнительной оценки спроектированной GSM антенны и существующих антенн подобного принципа действия. Показана актуальность проектирования данных антенн, вызванная развитием радиоэлектронных устройств и систем связи и необходимостью конструирования GSM антенн. Использование антенн в радиотехнических системах позволяет повысить возможности систем радиосвязи, радиолокации, так как количество информации, которая передается в единицу времени, прямо пропорционально полосе частот сигнала. Показано, что данная антенна позволяет также обеспечить высокую помехозащищенность каналов связи и повысить точность при оценке взаимной ориентации движущихся объектов.

Антенна — устройство для излучения и приёма радиоволн [1].

Форма, размеры и конструкция антенн и разнообразны зависят от длины излучаемых или принимаемых волн и назначения антенны. Применяются антенны в виде отрезка провода, комбинаций из таких отрезков, отражающих металлических зеркал различной конфигурации, полостей с металлическими стенками, в которых вырезаны щели (щелевая антенна), спиралей из металлических проводов и другие.

GSM антенна – наиболее распространенная антенна, имеющая достаточно узкую диаграмму направленности в горизонтальной и вертикальной плоскостях. Антенна состоит из набора элементов: одного вибратора, к которому подводится и снимается сигнал (активный вибратор) и несколько пассивных вибраторов, один из которых является рефлектором, а остальные работают в режиме директоров. Задача рефлектора ослабить излучение в заднем, не рабочем, направлении, задача директора усилить сигнал в нужном направлении. Все вибраторы параллельны и лежат в одной плоскости, эта плоскость и определяет поляризацию антенны. Часто такую антенну называют антенной типа «волновой канал» или антенной «Уда - Яги» [2].

В связи с развитием радиоэлектронных устройств и систем связи, появилась необходимость в GSM антеннах. Использование антенн в радиотехнических системах позволяет повысить возможности систем радиосвязи, радиолокации, так как количество информации, которая передается в единицу времени, прямо пропорционально полосе частот сигнала; позволяет также обеспечить высокую помехозащищенность каналов связи; повысить точность при оценке взаимной ориентации движущихся объектов [3].

Universal Mobile Telecommunications System (далее UMTS) – Универсальная Мобильная Телекоммуникационная Система – технология сотовой связи, разработана Европейским Институтом Стандартов Телекоммуникаций (ETSI) для внедрения 3G в Европе.

С целью отличия от конкурирующих решений UMTS также часто называют 3GSM с целью подчеркнуть принадлежность технологии к сетям 3G и его преимущество в разработках с сетями стандарта GSM.

Анализ проектируемой GSM антенны сводится к следующим параметрам:

- коэффициент стоячей волны по напряжению: КСВН<2;
- минимальная частота: $f_{min}=1920$ МГц;
- максимальная частота: $f_{max}=2170$ МГц;
- усиление: $K_u = 17$ Дб.

На темы, схожие GSM антенн найдены следующие патенты:

- Штыревая антенна;
- Штыревой четвертьволновой вибратор;
- Директорная антенна.

Для проведения сравнительного анализа, в таблице представлены основные технические характеристики антенн рассмотренных выше аналогов.

Таблица. – Основные технические характеристики рассмотренных аналогов и разрабатываемого устройства

Параметр/антенна	GSM	Штыревая	Четвертьволновой вибратор	Директорная
Диапазон частот, МГц	1920..2170	900..1800	1800..2600	872..960
Усиление, Дб	17	5	5,5	14
Волновое сопротивление, Ом	50	50	50	50
КСВ	1,6	1,7	1,8	1,9
Максимальная потребляемая мощность, Вт	50	60	20	60

Исходя из представленных выше данных можно сделать вывод, что разрабатываемое устройство имеет большее усиление и имеет более узкую полосу пропускания, а также коэффициент стоячей волны (КСВ) наименьший в сравнении с рассмотренными аналогами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гололобов, Д. В. Фазовые методы идентификации углеводородных залежей / Д.В. Гололобов, А.О.Рак, В.Ф.Янушкевич / Инженерный вестник. – Мн. –2001. – №1(20). – С. 16-18.
2. Янушкевич, В.Ф. Электромагнитные методы поиска и идентификации углеводородных залежей / В.Ф.Янушкевич. – Новополоцк, ПГУ, 2017. – 232с.
3. Гололобов, Д.В. Взаимодействие ЧМ-сигналов с анизотропной средой / Д. В. Гололобов, Н. В. Цывис, В. Ф. Янушкевич, С. В. Калинин, Д. Л. Хадыко / Проблемы проектирования и производства радиоэлектронных средств. Сборник мат-ов 2 межд. научно-техн. конференции 15-17мая 2002г. – Новополоцк, 2002. – С.300-303.