

Изобретение относится к области радиосвязи и может быть использовано в качестве самостоятельной антенны и элемента антенной решетки в системах связи и телевидения дециметрового и метрового диапазонов волн.

Известны вибраторные антенны, содержащие вибраторы и собирательную линию (например, логопериодическая вибраторная антенн [Сверхширокополосные антенны, Пер, с англ. под ред. Бененсона Л.С. - М., 1964. - 416 с], антенна бегущей волны [Никитин В.А. как добиться хорошей работы телевизор». - М.: ДОСААФ, 1988. - 240 ]). Недостатками известных устройств является высокая себестоимость за счет сложности процесса сваривания алюминиевых сплавов либо низкие электрические свойства алюминиевых антенн из-за плохих контактов в местах соединений, обусловленных коррозией или электролизом, при сборке антенны с помощью болтов, заклепок и т.д. Наиболее близкой по технической сущности к заявляемой антенне является логопериодическая вибраторная антенна [Капчинский Л.М, телевизионные антенны- М.: Энергия, 1978. - 128 с], выбранная в качестве прототипа. Антенна содержит две расположенные друг над другом металлические несущие с расположенными на них вибраторами, причем несущие и вибраторы изготовлены из труб. Для обеспечения надежного электрического контакта между вибраторами и несущими вибраторы приварены к собирательной линии. Недостатком прототипа является высокая себестоимость, обусловленная как высокой стоимостью труб, из которых изготавливаются вибраторы и несущие, так и сложностью процесса сваривания алюминиевых сплавов, например, аргоно-дуговой сваркой.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования вибраторной антенны, в которой достигается простота конструкции, низкая себестоимость и высокая надежность, что обеспечивается технологичностью производства однодетальной антенны, малой металлоемкостью и идеальностью электрического контакта между вибраторами и несущими, и за счет этого получается дешевая и легкая вибраторная антенна сохраняющая свои отличные электрические характеристики в течение многолетнего срока эксплуатации.

Поставленная задача решается тем, что в вибраторной антенне, содержащей две расположенные друг над другом металлические несущие с расположенными на них вибраторами, согласно изобретению, каждая несущая выполнена в виде короба, причем оси вибраторов расположены под углом к боковым поверхностям короба, а короб и вибраторы выполнены в виде единой детали. Выполнение каждой несущей вибраторной антенны в виде короба с вибраторами, оси которых расположены под углом к боковым поверхностям короба, из однородного материала, например, металлического листа, без применения сборочных операций позволяет значительно снизить себестоимость антенны, сохранив при этом необходимую жесткость конструкции и идеальный электрический контакт вибраторов с несущими, не ухудшающийся с течением времени.

На основании предлагаемого технического решения было разработано, изготовлено и испытано несколько образцов логопериодических вибраторных антенн дециметрового диапазона волн с числом вибраторов от 5 до 16 и коэффициентами усиления от 5 дБ до 12 дБ. На практике подтверждены отличные механические, электрические и потребительские качества заявляемой вибраторной антенны.

Сущность изобретения поясняется чертежом. На чертеже представлен общий вид варианта конструкции заявляемой вибраторной антенны, где 1 и 2 - несущие, выполненные в виде металлических коробов; 3 - металлические вибраторы; 4 - короткозамыкатель; 5 - изолятор; 6 - внешний проводник возбуждающего коаксиального кабеля; 7 - внутренний проводник этого кабеля.

Вариант конструкции заявляемой антенны содержит две расположенные друг над другом металлические несущие, выполненные в виде коробов 1 и 2, и вибраторы 3, оси которых расположены под углом к боковым поверхностям коробов. Внутри одного короба (например, 2) уложен возбуждающий коаксиальный кабель, внешний проводник 6 которого присоединен (припаян) к началу этого короба. Внутренний проводник 7 кабеля присоединен (припаян) к началу другого короба 1.

В данном варианте заявляемая вибраторная антенна работает как обычная логопериодическая вибраторная антенна. Излучение на фиксированной частоте происходит в основном с помощью вибраторов, резонирующих на этой частоте. Противофазным соединением вибраторов достигается излучение антенны в направлении точки питания. Активная область излучения антенны включает четвертьволновой вибратор на каждом плече антенны и, как минимум, пару вибраторов, примыкающих к нему с двух сторон. С уменьшением частоты активная область перемещается от начала антенны (узел питания) до ее конца. Диапазон рабочих частот определяется отношением длин наибольшего и наименьшего вибраторов. Согласование антенны с питающим кабелем осуществляется подбором соответствующего входного сопротивления антенны, которое можно регулировать в широких пределах. В основном оно соответствует волновому сопротивлению двухпроводной линии, образованной металлическими несущими, выполненными в виде коробов которая питает вибраторы, с учетом емкостной нагрузки, создаваемой электрически короткими вибраторами, расположенными до места расположения резонирующих вибраторов.

