

Малогабаритная антенна для DVB-T2

Статья познакомит читателей с конструкцией оригинальной антенны, которая раньше применялась в радиосвязи для частот 144–146 МГц (длина волны 2 м), но после небольшой доработки автора прекрасно работает без усилителя в диапазоне частот цифрового эфирного телевидения.

Когда-то я в блокноте выполнил рисунок антенны, но за давностью запомнил источник информации. Помог с поиском сайт diagram.com.ua, бесплатная техническая библиотека для любителей и профессионалов. В статье было приведено описание антенны, запатентованной во Франции. Авторы — радиолюбители с позывными радиостанций F6HLZ и FC1MZO. Из-за отсутствия названия патента, его номера и авторов найти описание патента не удалось. Первая версия простой конструкции антенны из двух равнобедренных треугольников со сторонами 250 мм из медной проволоки диаметром 4 мм позволяет получить усиление 6 дБ. С дополнительным элементом связи между треугольниками — 8 дБ, с двумя рефлекторами — 12 дБ, а с тремя — 18 дБ. Размер стороны треугольника соответствует 1/8 длины волны.

Пат. 2335834 «Сверхширокополосная приемно-передающая антенна» позволил пересмотреть возможности упомянутой антенны. В российском патенте антенна, показанная на рисунке, выполнена из плоской металлической прямоугольной пластины со скосами переднего и заднего оснований. Углы переднего и заднего скосов составляют 30°. Отражатель может иметь прямоугольную или овальную форму. Это визуально имеет общую схожесть с элементами антенны радиолу-

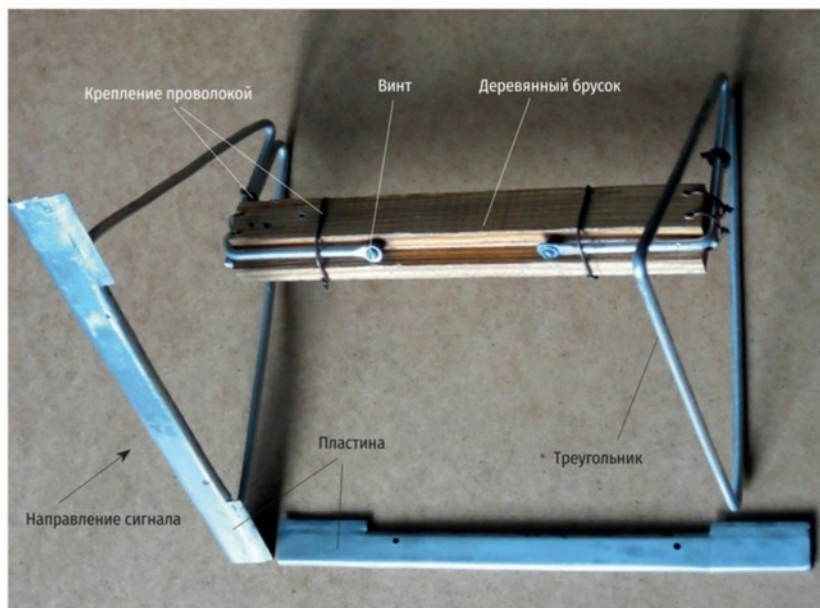


Фото. Конструкция антенны автора для DVB-T2

телей в виде равнобедренных треугольников для варианта установки с горизонтальной поляризацией, когда на источник сигнала направлены не стороны треугольников, а углы.

Изготовленная автором конструкция с усилением 6 дБ показана на фото. Длина пластины в российском патенте должна составлять пятую часть длины волны нижней границы частотного диапазона. При этом верхняя граница частоты пропускания будет в 4 раза больше. Ширина пластины в описании не оговаривается. Минимальная длина волны цифрового эфирного телевидения приблизительно 0,5 м. Сторона треугольников антенны автора — 185 мм, что составляет 1/2 длины волны середины частотного диапазона цифрового эфирного телевидения. Это ограничит полосу пропускания, т.к. нижняя частота трансляции телевидения всего на 20% меньше максимальной. Ширина полосы пропускания антенны по пат. 2335834 ограничивается увеличением коэффициента стоячей волны (КСВ). Это отношение наибольшего значения амплитуды напряженности электромагнитного поля стоячей волны в пучностях линии передачи к амплитуде для наи-

меньшей и наибольшей частот пропускания антенны. При наличии скосов сверху и снизу пластины КСВ меньше, чем со скосом только снизу или сверху, что уменьшает потери.

Изготовление антенны

Треугольники со сторонами 185 мм выполнены из алюминиевого провода диаметром 4,5 мм, расстояние между ними — 210 мм. Расстояние от угла треугольника до поворота 90° для подключения к кабелю — 80 мм. Крепление этих элементов выполнено на деревянном бруске 32×20 мм медной проволокой 1,3 мм. Кабель длиной 4,6 м (такой отрезок был в наличии). На одном конце кабеля — разъем для подключения к тюнеру или телевизору, противоположные концы кабеля закреплены винтами в расклепанные концы мест подключения с нарезанной там резьбой.

В процессе испытаний для улучшения работоспособности антенны автором выполнены некоторые усовершенствования. На сторонах треугольников, направленных на телецентр, закреплены металлические пластины с возможностью фиксации проволокой через отверстия в них. Сужение ширины пластины

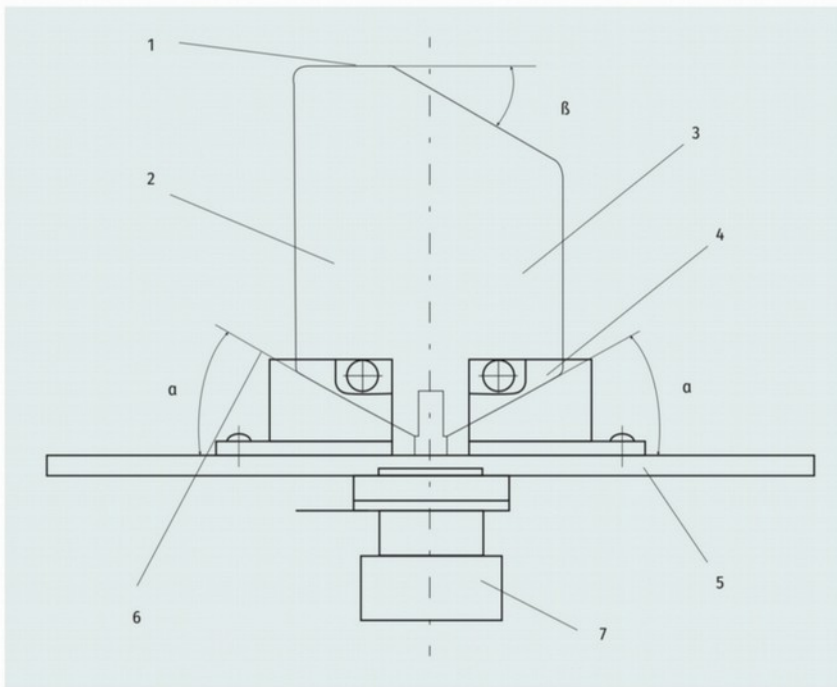


Рис. Устройство сверхширокополосной антенны
 1 — Переднее основание; 2 — Антенна; 3 — Пластина; 4 — Крепление; 5 — Экран; 6 — Угол заднего основания;
 7 — К кабелю

обусловлено технологически. Боковые края полос были загнуты полукольцом для возможности их удержания на треугольнике даже без фиксации проволокой. Такая необходимость обусловлена проверкой антенны, когда одна пластина была установлена немного выше, а другая ниже, несимметрично относительно сторон треугольников, а также в положениях пластин, повернутых на 180°. На фото одна пластина не установлена для показа треугольника. Установка антенны может быть выполнена на балконе на металлическом кронштейне с креплением шурупами в середине деревянного бруска.

Проверка работы антенны

Антенна подключалась в г. Каменском (5-й этаж) к тюнеру DVB-T2, последний — к телевизору. Препятствий для прямого сигнала от телецентра в г. Днепре с радиусом покрытия 65 км нет. Расстояние до телецентра — около 45 км. Антенна находилась в квартире. Установлена на высоте 1,5 м от пола на расстоянии 1,5 м от окна. Прием сигнала проходил через два стекла в окне и остекленную лоджию. Стекла перпендикулярны к источнику сигнала. Все телеканалы при-

нять не удалось, несмотря на то что треугольники были ориентированы для горизонтальной поляризации сигнала углами на телецентр согласно рекомендации разработчиков антенны. Расположение треугольников было в горизонтальной плоскости согласно фото.

При доработке антенны на треугольник сначала была установлена одна пластина из нержавеющей стали толщиной 0,4 мм, длиной 245 мм, с узкой частью шириной 18 мм, на концах шириной 22 мм. Это позволило принимать устойчиво все каналы, кроме одного, требовавшего точного направления на телецентр. Установка пластин на оба треугольника существенно улучшила прием сигналов. Пластины должны располагаться только в вертикальном положении. При этом допускался поворот в горизонтальной плоскости по часовой и против часовой стрелки на 45° до пропадания изображения. Аналогичные повороты в вертикальной плоскости, перпендикулярной к источнику сигнала и совпадающей с ним, были возможны тоже до 45°. Проверка упомянутых выше вариантов установки пластин не дала улучшений.

Владимир МЕЛЬНИК,
г. Каменское, Украина

Неувядающее советское изобретение

Мне повезло как-то в круизе попасть на тур «По следам Наполеона Бонапарта». В период своего двенадцатилетнего расцвета, когда Наполеон повелевал всей Европой, одержав побед на полях сражений больше, чем все великие полководцы вместе взятые (А. Македонский, Ганнибал, Ю. Цезарь, Тамерлан), он подарил своей младшей сестре город Грасс. Этот очаровательный городок уже в то время славился парфюмерией.

Наша тургруппа посетила в Грассе знаменитую фирму «Фрагонар». Непрерывно улыбаясь, фабричная элегантная дама-экскурсовод рекламировала нам продукцию славного «Фрагонара»: «Вот мыло для волос — это для мягких, это для жестких, а вот цветные различной формы — для тела и отдельно — для ног, а еще специальные — для потливых, для сухой и жирной кожи...».

В общем, мы ошалели от разнообразия ассортимента. Наши дамы щупали, нюхали, прятали кусочки в сумочки — все как обычно. Чтобы как-то и родину отметить, я возьми, да и ляпни: «У нас в России давно уже широко используется универсальное мыло, которое прекрасно отмывает и волосы, и тело, и потные ноги, и даже грязное белье». Мадам сделала большие глаза и артистично ахнула: «Мы о таком чуде и не слышали, а как ознакомиться с рецептом этого чудо-мыла?» Я ответил, что к сожалению, не прихватил с собой образца, но ваша знаменитая фирма может обратиться через посольство в Министерство парфюмерии. Учитывая наши дружеские отношения с Францией, вам, конечно, пришлют все, что захотите. Мои коллеги по туру давились от смеха, но держали фасон.

Я, конечно, знал, как делали это хозяйственное мыло, особенно в советское время, но, естественно, не мог посветить французам в эту технологию, учитывая и сырье, и запахи, которые сопровождали изготовление чудо-мыла.

Олег ЛУКИНСКИЙ