

# Двухдиапазонная УКВ антенна

Канд. техн. наук В. ПОЛЯКОВ (РАЗААЕ)

Антенна предназначена для работы в диапазонах 10 и 2 м. Она обеспечивает в горизонтальной плоскости всенаправленное излучение с вертикальной поляризацией. Диаграмма направленности в вертикальной плоскости в диапазоне 2 м соответствует диаграмме вертикального полуволнового вибратора, а в диапазоне 10 м — диаграмме штыревой антенны с наклонными элементами. Таким образом основное излучение антенны

на рисунке. В диапазоне 10 м антенна представляет собой, по существу, штырь с тремя наклонными элементами. В диапазоне 2 м излучающей частью антенны является вертикальный полуволновой диполь, образованный двумя трубками одинаковой длины 1. Штырь 2 пропущен сквозь верхнюю половину диполя и соединен с ней в точке подключения центральной жилы кабеля 4. Оплетка кабеля подключена к нижней половине диполя, наклонные элементы 3 — к оплетке кабеля.

В диапазоне 2 м верхняя половина диполя образует четвертьволновый стакан, препятствующий появлению тока на штыре. Аналогично действует стакан, образованный нижней половиной диполя по отношению к проходящему внутри нее кабелю. Таким образом и штырь, и вся нижняя часть антенны, включая оплетку кабеля и наклонные элементы, в диапазоне 2 м оказываются изолированными и не мешают работе полуволнового диполя. Входное сопротивление антенны в этом диапазоне равно 75 ом или немного меньше.

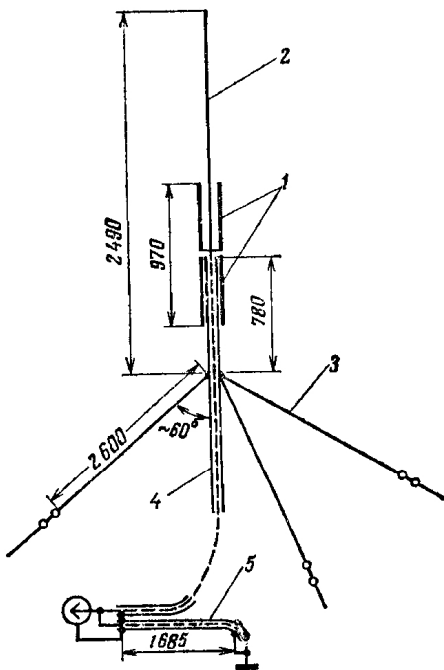
подъема точки питания. Резонансная частота антенны остается прежней, так как размеры штыря и наклонных элементов не изменены. Выбранная величина подъема точки питания позволяет получить и в диапазоне 10 м входное сопротивление, близкое к 75 ом. Кроме того, такой подъем позволил разместить выше часть антенны, излучающую на 2 м, что целесообразно при ограниченной высоте конструкции.

Влияние диполя диапазона 2 м на работу антенны в диапазоне 10 м компенсируется некоторым укорочением штыря. Величину укорочения можно рассчитать, но ввиду сложности расчета лучше уточнить ее экспериментально. В данной антенне необходимое укорочение оказалось весьма небольшим, порядка 100 мм.

В антенне, установленной на радиостанции РАЗААЕ, выполненной по приведенным размерам без всякой предварительной настройки, получены значения КСВ, приведенные в таблице. Полоса пропускания антенны в диапазоне 2 м достаточно широка, поэтому КСВ в пределах этого диапазона практически не изменяется.

Штырь антенны изготовлен из дюралюминиевого прутка диаметром 8 мм, диполь — из дюралюминиевых трубок диаметром 30 мм, наклонные элементы — из антенного канатика. Антенна укреплена на деревянной мачте с помощью изоляторов. На верхнем конце трубки диполя укреплен изолятор (керамическая октальная ламповая панелька с удаленными лепестками), который центрирует штырь относительно трубки. На концах наклонных элементов установлено по два керамических изолятора.

Поскольку антенна оказывается изолированной от земли, необходимо предусмотреть ее грозозащиту. Лучшее всего для этой цели использовать короткозамкнутый шлейф 5. Длина шлейфа равна четверти длины волны в 10 м и пяти четвертям длины волны — в 2 м диапазонах. При этом шлейф имеет очень высокое входное сопротивление и не влияет на работу антенно-фидерной системы.



Частота, Мгц	28,0	28,5	29,0	29,5	144—146
КСВ	1,5	1,3	1,17	1,4	1,2

В диапазоне 10 м излучают все части антенны от вершины штыря до концов наклонных элементов. Классическая антенна «штырь с наклонными элементами» питается в точке подключения наклонных элементов. Входное сопротивление в этой точке составляет 40—60 ом, то есть оно меньше волнового сопротивления кабеля. В данной антенне точка питания смещена. Это вызывает увеличение входного сопротивления антенны почти пропорционально величине  $1/\cos \frac{2\pi h}{\lambda}$ , где  $h$  — высота

направлено вдоль горизонта. Питание антенны может осуществляться с помощью любого коаксиального кабеля с волновым сопротивлением 75 ом. При переходе с одного диапазона на другой никаких переключений не требуется.

Конструкция антенны со всеми необходимыми размерами показана