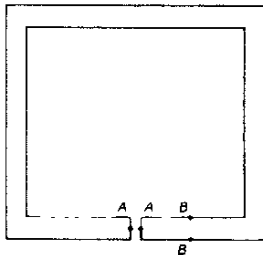


## Новый элемент?

При изготовлении антенн нередко приходится решать вопросы расхода материалов, а также определения места для размещения антенн. Экспериментируя с антенной, показанной на рис.1, я обнаружил у нее два резонанса, что можно использовать на практике. На все вопросы, касающиеся данной антенны, может дать ответ лишь тот, кто располагает возможностью моделирования антенн. Надеюсь, что после этой публикации скажут свое слово и специалисты-антенщики...

Рис. 1



Итак, возьмем две незамкнутые рамки, расположим их concentрически (одна внутри другой), концы проводников рамок соединим вместе у точек А-А. При подключении фидерного устройства с согласователем к точкам А-А мы будем питать обычный "квадрат"-рамку, с той лишь разницей, что эта незамкнутая рамка — двухпроводная, имеющая большую полосу пропускания по сравнению с однопроводной. Периметр внутренней рамки равен минимальной длине волны —  $\lambda_{\min}$ , внешней —  $\lambda_{\max}$ . Входной импеданс такой комбинированной рамки составляет примерно 100 — 110 Ом.

Переключим фидерное устройство к точкам В-В. Периметр теперь уже однопроводной свернутой и замкнутой рамки будет значительно больше, чем в первом случае, рамка будет настроена в другом диапазоне частот (ниже по частоте), а получившийся шлейф будет способствовать согласованию антенны с фидерным устройством, для чего имеется возможность сдвигать обе точки подключения В-В относительно правой (по рисунку) точки А, приближая или удаляя их от нее для более точного согласования.

Интересными, в смысле изменения диаграммы направленности, могут

быть комбинированные включения рамок, если перемычки с точками А-А переключать, например, крест-накрест, оставить незамкнутыми или замкнуть между собой точки А-А при питании антенны в точках В-В. Полосу пропускания сдвоенной рамки при небольшом расстоянии между проводами двухпроводной рамки (при питании в точках А-А) можно представить как АЧХ двух взаимно связанных контуров, расстроенных друг относительно друга по частоте для увеличения полосы пропускания. При увеличении расстояния между проводниками на АЧХ будут выделяться два разнесенных резонансных пика — это известный случай параллельного питания активных рамок, отдельных, настроенных на разные диапазоны, например, в "двойном квадрате" (в данном случае получится 3-диапазонный вариант антенны).

Питание антенны в точках В-В позволит настроить антенну на частоты более низкие, чем внешняя, самая низкочастотная для представленного "квадрата" рамка. Представьте, например, антенну "квадрат" на диапазон 7 МГц с внешними конструктивными размерами на 14 МГц

Питание антенны, эскиз которой приведен на рис.1, в идеале должно быть симметричным, т.е. осуществляться через согласующе-симметрирующее устройство, в качестве которого может выступать ВЧ трансформатор ("балун"). Обычно, для симметрии, в месте подключения фидера к антенне на ферритовом кольце делают несколько витков питающего коаксиального кабеля.

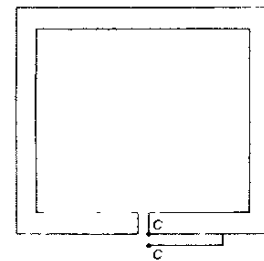
Получившаяся антенна замкнута по постоянному току, точка А (левая на рис.1) может быть заземлена, что решит вопрос защиты антенны от атмосферного электричества

Пойдем дальше .. Конечно, использование вышеописанной антенны в качестве активного элемента многодиапазонной антенны, имеющей еще и несколько пассивных элементов, из-за различий в расстояниях "рефлектор — активный элемент", "активный элемент — директор" вряд ли возможно из-за значительного ус-

ложения конструкции, а вот однодиапазонную многоэлементную антенну на основе конструкции такого активного элемента создать можно.

Стоит пересмотреть и конструкции "квадратов", протянув по ним дополнительные провода, чтобы создать таким образом на имеющемся поддерживающем конструктиве антенны еще одну ("ненаправленную") антенну на более низкочастотные диапазоны при имеющихся внешних габаритах активной части антенной системы. О достоинствах и недостатках предлагаемой антенны до всестороннего моделирования и испытания на практике можно долго дискутировать...

Рис. 2



Распределение токов в частях свернутого квадрата теоретически, при близком расположении проводников, должно приводить к понижению КПД антенны, и антенна больше похожа на симметричную линию, задача которой — не излучать, а передавать с минимальными потерями энергию. Однако при увеличении расстояния между рамками КПД должен возрастать, и антенна уже опробована на практике в диапазоне 2 м. Она работает, КСВ на резонансной частоте 145,5 МГц близок к единице (1,12). Периметр свернутого активного элемента (рамки) с питанием в точках В-В можно вычислить предварительно по формуле:

$$P_A(m) = 1,01445 \cdot \lambda(m).$$

Окончательная настройка осуществляется с помощью приборов.

Питать предлагаемую антенну можно и несимметрично (рис.2, точки С-С) Рамки (для работы элемента в качестве отдельной антенны) можно ориентировать под прямым углом друг к другу, а не только в одной плоскости, получив при этом модификацию диаграммы направленности.