

Индикатор напряженности поля «ИНП-1»

Для налаживания антенно-фидерных трактов любительских радиостанций необходим индикатор напряженности высокочастотного электрического поля. Предлагаемый прибор отличается от обычно используемых высокой чувствительностью и широкой полосой рабочих частот. В предлагаемом индикаторе (рис. 1) отсутствует обычный амплитудный детектор, поскольку его функции выполняет микросхема K174ПС1 (K174ПС4) - перемножитель сигналов, широко используемый радиолюбителями в смесителях радиоприемников, конвертерах и т. д.

Как же микросхема работает в нашем случае? Входной сигнал (как правило, синусоидальный или близкий к нему), принятый антенной WA1, поступает на два входа микросхемы - выводы 8 и 11 (два других — выводы 7, 13 соединяют по переменному току с общим проводом), и она осуществляет перемножение сигнала «сам на себя». Таким образом, в выходном сигнале микросхемы присутствует постоянная составляющая и переменная составляющая удвоенной частоты. Постоянная составляющая пропорциональна квадрату входного напряжения, поэтому показания микроамперметра PA1, подключенного к выходу микросхемы, будут пропорциональны мощности сигнала, излучаемой антенной. Переменную составляющую подавляет конденсатор C7. Диоды VD1, VD2 служат для защиты входных цепей микросхемы от мощных сигналов.

Питается устройство от батареи напряжением 9В («Крона», «Корунд», «Ника») и потребляет ток примерно 1,5 мА. Работоспособность сохраняется при уменьшении напряжения питания до 6В. Максимальный ток через микроамперметр PA1 ограничен резисторами R1, R2.

В устройстве применяется любой малогабаритный стрелочный индикатор с током полного отклонения стрелки от 50 до 150 мкА. На частоте 28 МГц чувствительность устройства (минимальный регистрируемый сигнал) 2-3 мВ, а зависимость показаний от входного напряжения имеет квадратичный характер. Благодаря этому прибор более чувствителен к изменениям напряженности поля, что позволяет точнее настраивать антенно-фидерные тракты. Так, например, при изменении напряжения на входе устройства в 1,4 раза (3 дБ) показания индикатора увеличиваются вдвое. Антенна — должна полностью убираться в корпус. Изменяя длину выдвинутой части антенны, можно в определенных пределах регулировать чувствительность устройства к напряженности электромагнитного поля.

Налаживания устройство не требует, но если будет применена другая микросхема (K174ПС4), то придется подобрать резисторы R1, R2 (они должны быть одинаковых номиналов) чтобы на выходах микросхемы было напряжение, примерно равное половине напряжения источника питания. При необходимости балансировку прибора (нулевые показания микроамперметра PA1 в отсутствие сигнала на входе устройства) можно произвести подбором резистора R1 или R2. По сравнению с пассивным индикатором данное устройство имеет значительно более высокую чувствительность, что позволяет настраивать антенны при меньшем уровне мощности, а также обнаруживать месторасположение подслушивающих устройств — «жучков». При желании индикатор можно сделать избирательным, установив на его входе перестраиваемый LC-контур.

