

ВЧ вольтметр с линейной шкалой.

Одним из необходимых приборов в арсенале радиолюбителя-коротковолновика является высокочастотный вольтметр. Предлагается прибор, причем со стрелочным миллиамперметром в качестве индикатора, который, в отличие от цифрового позволяет легко и наглядно оценивать изменения показаний количественно, а не путем сравнения результатов. Это особенно важно при налаживании устройств, где амплитуда измеряемого сигнала постоянно меняется. При всей очевидной простоте ВЧ вольтметр имеет линейную шкалу, избавляющую от проблем с градуировкой и неплохие параметры:

- диапазон измеряемого напряжения – от 10мВ до 20В;
- рабочая частотная полоса – 100 Гц.. 75 МГц;
- входное сопротивление – не менее 1 Мом при входной емкости не более нескольких пикофард, которая определяется конструкцией детекторной головки;
- погрешность измерений – не хуже 5%.

Входной каскад ВЧ вольтметра выполнен на микросхеме DA1. Диод VD2 в цепи отрицательной ОС способствует повышению усиления усилителя постоянного тока (УПТ) при малых значениях входного напряжения. Снижение выходного напряжения детектора компенсируется, в результате показания прибора приобретают линейную зависимость. Конденсаторы C4, C5 предотвращают самовозбуждение УПТ и уменьшают возможные наводки. Переменный резистор R10 служит для установки стрелки измерительного прибора PA1 на нулевую отметку шкалы перед проведение измерений. При этом вход детекторной головки должен быть замкнут. Питание ВЧ вольтметра производится от источника переменного напряжения ~12-15В. На микросхемах DA3 и DA4 выполнены стабилизаторы напряжения +12В и -12В для питания операционных усилителей DA1 и DA2.

Все детали прибора, за исключением деталей измерительного щупа, смонтированы на печатной плате. Миллиамперметр PA1 с током полного отклонения стрелки 1 мА. Переключатель SA1 8ПЗН. Переменный резистор R10 номиналом 4,7 кОм, подстроечные резисторы – многооборотные 3296W. Резисторы нестандартных номиналов R2, R5 и R11 составлены из двух резисторов R2-1, R2-2, R5-1, R5-2, R11-1, R11-2, включенных последовательно.

Корпус измерительного щупа можно изготовить из любого материала в виде трубки или использовать готовый подходящего диаметра от авторучек, фломастеров, поверх которой надет экран из медной фольги. Внутри корпуса размещается плата размером 74x9 мм, на которой смонтированы детали щупа. Экран из медной фольги и общий провод платы щупа необходимо соединить. Плата щупа с платой прибора рекомендуется соединять кабелем сопротивлением 50 Ом.

Налаживание прибора начинают с балансировки ОУ DA2. Для этого переключатель SA1 устанавливают в положение «5В», замыкают вход измерительного щупа и подстроечным резистором R13 устанавливают стрелку прибора PA1 на нулевую отметку шкалы. Затем переключают прибор в положение «10мВ», на его вход подают такое же напряжение, и резистором R16 устанавливают стрелку прибора PA1 на последнее деление шкалы. Далее на вход вольтметра подают напряжение 5мВ, стрелка прибора должна быть примерно посередине шкалы. Линейности показаний добиваются подборкой резистора R3. Еще лучшей линейности можно добиться подборкой резистора R12, однако следует иметь в виду, что это повлияет на коэффициент усиления УПТ. Далее калибруют прибор на всех поддиапазонах соответствующими подстроечными резисторами.



