

Для нормальной работы микросхемы на ее выводы 3 и 16 необходимо подавать стабильное опорное напряжение. В случае использования радиостанции в стационарном варианте и при питании от стабилизированного блока, это напряжение поступает непосредственно с вывода питания через резистивные делители R2R5 и R3R6. При использовании в автомобиле питающее напряжение от аккумулятора будет нестабильным, поэтому правые (по схеме) выводы резисторов R5 и R6 надо подключить к шине питания приемника радиостанции (эмиттер транзистора Q17), а сами резисторы R5 и R6 должны иметь сопротивление 5,1 кОм.

S-метр работает следующим образом. При уровне сигнала на входе приемника в один балл загорается светодиод HL1. По мере увеличения сигнала до уровня S9+40 дБ последовательно загораются все остальные светодиоды, т. е. высвечивается весь столбик. Такая шкала может быть гораздо удобнее для быстрого считывания показаний, особенно если применить светодиоды различного цвета свечения.

Все детали S-метра, кроме VD1, R1 и C1, размещаются на печатной плате, эскиз которой показан на рис. 4. Микросхему и резисторы устанавливают со стороны печатных проводников, а светодиоды — с противоположной. В устройстве лучше использовать прямоугольные светодиоды в пластмассовом корпусе, например, серий КИПМО1 и КИПМО2 с буквенными индексами А, Б (красные), и В, Г, Д (зеленые). Применимы и аналогичные по конструкции импортные светодиоды, необходимо только, чтобы их рабочее напряжение не превышало 2...2,5 В. Если использовать светодиоды в круглом корпусе, как в пластмассовом корпусе серии АЛ307, так и в металлическом серии АЛ341, то внешний вид шкалы будет хуже. Подстроечные резисторы R2 и R3 — СПЗ-19, постоянные — МЛТ.

Если излучающая площадь светодиодов имеет небольшие размеры, то цифровые обозначения наносят на передней панели рядом со светодиодами, если же эта площадь не менее 5×5 мм, то цифровые обозначения наносят непосредственно на них, например черной краской. Как отмечено ранее, удобно применить светодиоды разного цвета свечения, например до уровня S8 включительно — зеленые, а с S9 и выше — поочередно красного и зеленого цвета. Таких

вариантов много и поэтому радиодобитель может выбрать их по своему усмотрению. Но предварительно нужно провести калибровку шкалы.

Калибровку проводят так. Параллельно конденсатору C1 подключают вольтметр постоянного тока, желательнее с входным сопротивлением не менее нескольких сотен килоом, и подавая на вход сигналы от уровня S1 до уровня S9+40 дБ, измеряют величину постоянного напряжения. Делать это надо в середине частотного диапазона (18-20 каналы). Затем резистором R2 устанавливают напряжение на выводе 16 микросхемы DD1, равное приблизительно минимальному измеренному, а резистором R3 на выводе 3 — максимальному измеренному. Потом на вход подают уровень сигнала S1 и резистором R2 добиваются загорания светодиода HL1, а подав уровень S9+40 резистором R3 добиваются загорания HL12. Последний этап настройки следует повторить 2-3 раза и после этого снять зависимость между числом горящих светодиодов N и уровнем входного сигнала. После этого можно по своему усмотрению определить цвет того или иного светодиода.

Полученная зависимость показана на рис. 5 (кривая а). В принципе ее уже можно было бы с успехом использовать, но все-таки, по мнению автора, она не очень удобна из-за некоторой неравномерности. Поэтому была предпринята попытка сделать шкалу более равномерной и упростить при этом устройство. Следует заметить, что для другого экземпляра или типа радиостанции зависимость может получиться другой, поэтому не стоит торопиться и сразу делать описанный ниже вариант.

В этом варианте в качестве сигнала, поступающего на вход микросхемы, было выбрано постоянное напряжение с выхода детектора системы порогового шумоподавления, а именно с коллектора транзистора Q7. Измерения показали, что при изменении уровня сигнала от

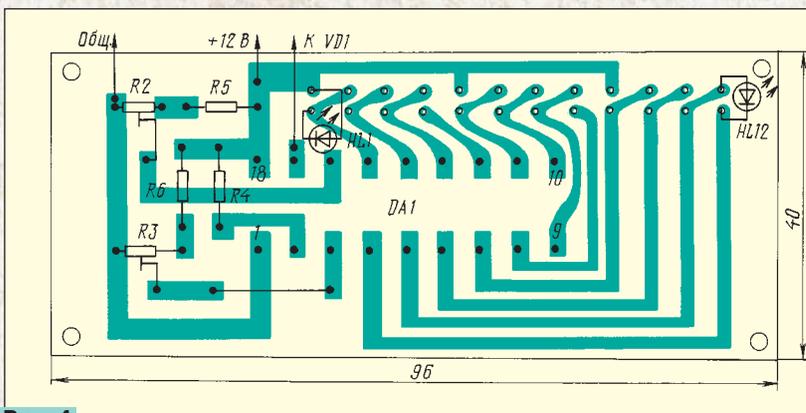


Рис. 4

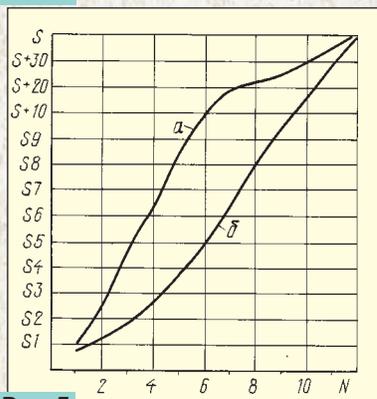


Рис. 5

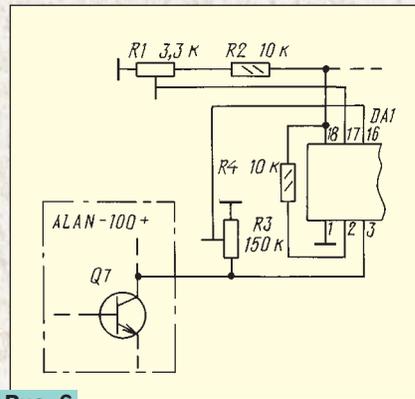


Рис. 6

S1 до S9+40 дБ это напряжение меняется от 3,4 до 1,6 В, т. е. при увеличении входного сигнала напряжение уменьшается. Так как стандартное включение микросхемы позволяет индифицировать только увеличивающееся положительное напряжение, то пришлось разработать нестандартную схему, в которой измеряемое напряжение поступает на входы, предназначенные для подачи опорного напряжения, а опорное — на вход для подачи измеряемого. Это позволило заставить работать микросхему "наоборот" — при уменьшении входного положительного напряжения число горящих светодиодов увеличивается. Фрагмент измененной принципиальной схемы показан на рис. 6. Видно, что устройство упростилось, так как отпала необходимость в установке дополнительного диодного детектора на плате радиостанции.

Градуировку шкалы проводят аналогичным образом, т. е. при изменении уровня входного сигнала от S1 до S9+40 дБ измеряют постоянное напряжение на коллекторе транзистора Q7. Резистором R1 устанавливают на выводе 17 DD1 напряжение, равное минимальному измеренному. Затем на вход радиостанции подают уровень S1 и резистором R3 добиваются загорания первого светодиода, а подав уровень S9+40 дБ, резистором R1 добиваются загорания последнего светодиода.

Все калибровочные работы надо проводить аккуратно и повторить несколько раз, после чего уже снять зависимость между уровнем входного сигнала и числом горящих светодиодов. У автора получилась зависимость, показанная на рис. 5 (кривая б). В заключение можно подобрать цвет свечения конкретных светодиодов.

Особенностью последнего варианта является то, что в режиме передачи ("TX") будут гореть все светодиоды шкалы. Если это окажется ненужным или радиостанция будет эксплуатироваться в автомобиле, то правый по схеме вывод резистора R1 надо подключить к выводу питания приемника радиостанции, как говорилось ранее, применив резистор сопротивлением 5,1 кОм.

Соединение светодиодного S-метра с радиостанцией надо производить экранированным проводом. Устройство потребляет около 9 мА при негорящих светодиодах и 60 мА, когда они горят все.

Микросхема позволяет осуществлять плавную регулировку яркости свечения всех светодиодов одновременно. Для этого между выводом питания и общим проводом надо установить переменный или подстроечный резистор сопротивлением 22...47 кОм, а верхний по схеме вывод резистора R4 соединить с его движком.