

## Основная плата КВ трансивера «Sloboda–М»

Рассмотрим схему основной платы простого коротковолнового трансивера «Слобода-М», где применена схемотехника реверсивных звеньев на полевых транзисторах (КП307), а тракт НЧ выполнен на МС TDA1013В.

В режиме приема сигнал от полосового фильтра приходит на усилитель на VT1, усиливается и подается на кольцевой балансный смеситель на диодах VD7 – VD10, на него же подается сигнал от ГПД трансивера. Сигнал ПЧ усиливается VT2, выделяется на контуре L<sub>1</sub>, C<sub>1</sub> и через согласующую катушку L<sub>2</sub> подается на кварцевый фильтр 8865 кГц, выход которого через катушку L<sub>3</sub> связан с контуром L<sub>4</sub>C<sub>2</sub>. Сигнал, выделенный контуром L<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>, усиливается транзистором VT3 и через трансформатор Tr4 подается на смеситель на диодах VD11 – VD14. Туда же через трансформатор Tr5 подается сигнал от второго гетеродина частотой 8863,2 кГц, собранного на VT5, VT4. Катушка L<sub>6</sub> позволяет в некоторых пределах изменять частоту второго гетеродина.

Сигнал низкой частоты после второго смесителя, проходя через диплексор на RC цепочках поступает на вывод 8, т. е. вход МС TDA1013В. Регулировка громкости осуществляется изменением напряжения на выводе 7 МС TDA1013В. С вывода 2 сигнал через разделительный конденсатор поступает на громкоговоритель или головные телефоны, а также на детектор АРУ на диоде VD16, VD17 и на транзистор VT9, являющийся регулирующим в системе АРУ трансивера. Разорвав эту «цепь», можно отключить систему АРУ.

В режиме передачи необходимо нажать педаль, срабатывают реле P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub> и при этом контакты P<sub>2</sub> соединены с «землей», а P<sub>1</sub> с +12В. В этом случае напряжение +12В через диоды VD17, VD16 открывает транзистор VT9 и «выключает» УНЧ. В то же время поступает питание на микрофонный усилитель, выполненный на транзисторах VT6, VT7 и VT8. Следует обратить внимание на усилитель на транзисторе VT6. Его режим выбран таким образом, что на истоке присутствует напряжение +1,5 - 2В, и, поскольку ток потребления электретного микрофона составляет ~300мкА, то это напряжение можно использовать для питания микрофона, что и сделано.

Сигнал с микрофонного усилителя поступает на смеситель на диодах VD11 - VD14, сюда же приходит сигнал от кварцевого гетеродина. DSB сигнал с Tr4 поступает на транзистор VT3, где усиливается и выделяется на контуре L<sub>4</sub>,C<sub>2</sub>, проходит через кварцевый фильтр, и сформированный SSB сигнал выделяется на контуре L<sub>1</sub>, C<sub>1</sub>. Далее он усиливается транзистором VT2, через трансформатор Tr3 поступает на смеситель на диодах VD7 – VD10. Сюда же поступает сигнал гетеродина. Преобразованный сигнал через трансформатор Tr2 поступает на усилитель на транзисторе VT1 и, выйдя на широкополосном трансформаторе Tr1, поступает на диапазонные полосовые фильтры и далее в схему трансивера для дальнейшего усиления.

Диоды VD1 – VD6 (стабилитроны КС113А) служат либо для получения смещения на «истоках» полевых транзисторов 1,3В (являющегося оптимальным для транзисторов КП307Г), либо являются диодными фильтрами по питанию при включении в «сток» в прямом направлении. Стабилитроны КС113А можно заменить цепочками из встречно-параллельно включенных диодов КД509, КД503 и т.д., количество которых зависит от необходимого напряжения смещения.

О каскадах УНЧ. В свое время была популярна в этих каскадах микросхема 174УН7. Я думаю, не стоит перечислять недостатки, которые присущи этим микросхемам. С приходом нового поколения МС радиолюбители в своих разработках почему-то «зациклились» на МС 174УН14, бесспорно, хорошей, но с точки зрения схемотехники также не оптимальной для использования в УНЧ трансиверов.

Между тем, в телевизионной технике зарубежного производства довольно широко применяется микросхема TDA1013В. Основные характеристики:

- отдельные предварительный усилитель и усилитель мощности, защита от КЗ и термозащита;
- встроенная схема регулировки громкости постоянным напряжением в диапазоне более 80дБ (при изменении управляющего напряж. от 2 В до 7 В);
- минимальное количество внешних компонентов;
- простой и дешевый радиатор;
- нет щелчков при включении / выключении;

