

Миниатюрный трансивер на 28 МГц

Приемник трансивера (рис. 1) является обычным сверхрегенеративным детектором. Единственной его особенностью можно считать переменный резистор R11, который облегчает настройку и который, при желании, можно вынести на лицевую панель трансивера.

Чувствительность приемника повышена за счет применения в усилителе 3Ч микросхемы K174УН4Б, которая при питании от батареи напряжением 4,5 В развивает мощность 400 мВт. Цепь громкоговорителя соединена с минусом источника питания, что позволило упростить коммутацию с цепью микрофона и использовать спаренную кнопку, которой в режиме передачи отключаются громкоговоритель и питание приемника, а в режиме приема подключаются микрофон и питание передатчика. На схеме кнопка SA1 показана в положении приема.

Передатчик собран на двух транзисторах и представляет собой двухтактный автогенератор с кварцевой стабилизацией в цепи обратной связи. Относительно стабильная частота автогенератора позволяет при небольшой мощности передатчика добиться достаточно большого радиуса связи с однотипной радиостанцией.

Настраивать трансивер необходимо с УЗЧ. Отпаяв резистор R5, в разрыв цепи SA2 подключают миллиамперметр. Ток в режиме покоя не должен превышать 5 мА. При касании отверткой точки А в громкоговорителе должен появляться шум. Если усилитель самовозбуждается, то сопротивление резистора R4 необходимо повышать до 1,5 кОм, но при этом помнить, что чем выше номинал резистора, тем ниже чувствительность усилителя. Далее, подключив обратно R5, измеряют общий ток УЗЧ и сверхрегенеративного детектора. Он равен 10-15 мА, при этом из динамика должен быть слышен звук в виде шипящего шума. Если шума нет, необходимо перемещать движок резистора R11 из верхнего (по схеме) положения в нижнее. Должен появиться громкий устойчивый шум, что говорит о хорошей работе сверхрегенеративного детектора.

Дальнейшая настройка приемника производится только после настройки передатчика и заключается в подгонке емкости конденсатора C5 (грубая настройка) и индуктивности L1 (точная настройка) к режиму наилучшего приема сигнала передатчика.

При настройке передатчика необходимо в разрыв цепи «х» включить миллиамперметр и величину сопротивления R6 подобрать такой, чтобы ток в этой цепи был равен 40-50 мА. Затем надо подключить миллиамперметр с пределом измерения 50 мкА к плюсовой шине передатчика, а другой конец прибора через диод и конденсатор 10-20 пФ - к антенне. Подстройка элементов L3, L4, C17, L2 и C18 ведется до максимального отклонения стрелки прибора. Причем грубо настраивают конденсаторами, а точнее - сердечниками контуров. Подстрочник катушки L3L4 должен находиться не далее ± 3 мм от среднего положения, так как в крайних его точках может срываться генерация из-за нарушения симметрии плеч транзисторов VT2 и VT3.

Настраивая при выдвинутой антенне L2 и C18 по максимальному отклонению стрелки прибора, необходимо добиться полного согласования антенны и передатчика. Если при включении передатчика внезапно срывается генерация, то это свидетельствует о неправильной настройке. В таком случае необходимо снова подобрать режимы работы VT2 и VT3, тщательно настроить L2, L3, L4, а если это не поможет, то подобрать транзисторы с более близкими параметрами.

В трансивере применены резисторы МЛТ-0,125; конденсаторы К50-6. Транзистор VT1 можно заменить на ГТ311Ж, КТ312В, а транзисторы VT2, VT3 - на ГТ308В, П403. Условия замены транзисторов следующие: VT1 должен иметь как можно больший коэффициент усиления на граничной частоте, а транзисторы VT2 и VT3 - иметь одинаковый коэффициент передачи тока.

Контурные катушки L1 и L2 намотаны на каркасах диаметром 5 мм. Они имеют подстроенные сердечники из карбонильного железа диаметром 3,5 мм. Катушки заключены в экраны размером 12x12x17 мм. Экран катушки L1 соединен с минусом батареи питания, а L2 - с плюсом. Обе катушки намотаны проводом ПЭВ диаметром 0,5 мм и имеют по 10 витков каждая. При изготовлении катушек L1 и L2 можно использовать контуры от тракта ПЧ телевизоров.

Именно такой же каркас длиной 25 мм и диаметром 7,5 мм используется при изготовлении катушек L3 и L4. На плате они располагается горизонтально.

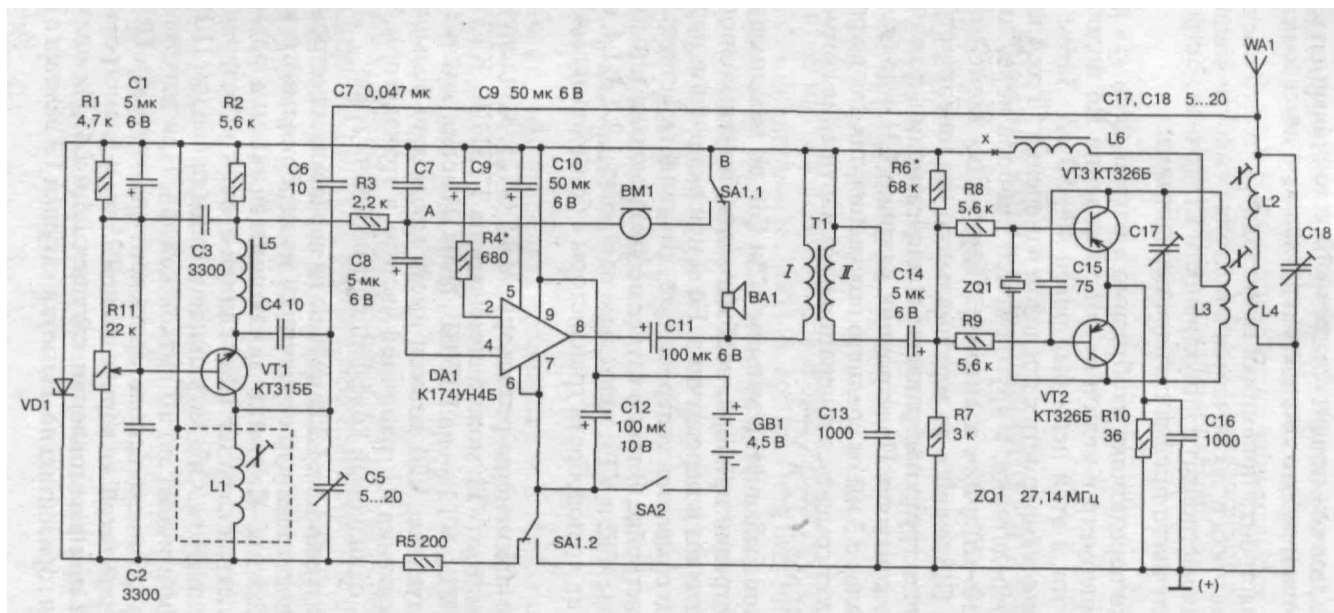


Рис. 1 Схема миниатюрного трансивера на 28 МГц.

Намотка катушки L3 ведется с шагом 1 мм, катушка имеет 4 + 4 витка провода ПЭВ диаметром 0,5 мм с отводом от середины, расстояние между половинами обмотки - 2,5 мм. Катушка L4 содержит 4 витка того же провода, мотается виток к витку и расположена между половинами обмотки катушки L3. Дроссели L5 и L6 намотаны на резисторах промышленного изготовления от трактов ПЧ старых телевизоров.

Громкоговоритель можно применить любой с сопротивлением 8 Ом. Подойдут громкоговорители типа 0,1ГД-8, 0,1ГД-6; 0,25ГДШ-3. Трансформатор T1 наматывается на любом малогабаритном магнитопроводе, например, типа ШЗх6, и содержит в первичной обмотке 400 витков провода ПЭВ диаметром 0,23 мм, во вторичной - 200 витков того же провода. В качестве микрофона используется малогабаритный капсюль ДЭМШ-1а. Антенна - телескопическая, имеет длину 105 мм. В качестве источника питания применяется батарея из четырех элементов типа А316, А336, А343.

Более подробно эта конструкция описана в журнале «Радиолобитель», 1993г., №5.

ДОПОЛНЕНИЕ К СТАТЬЕ

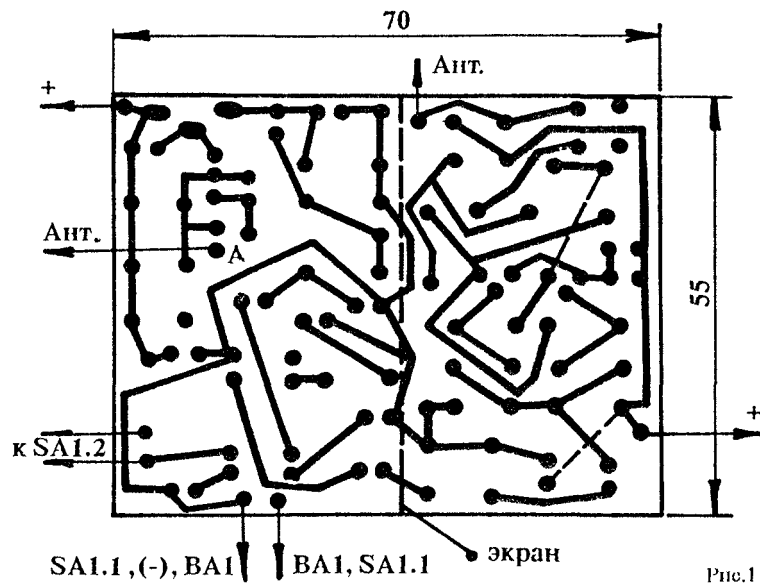
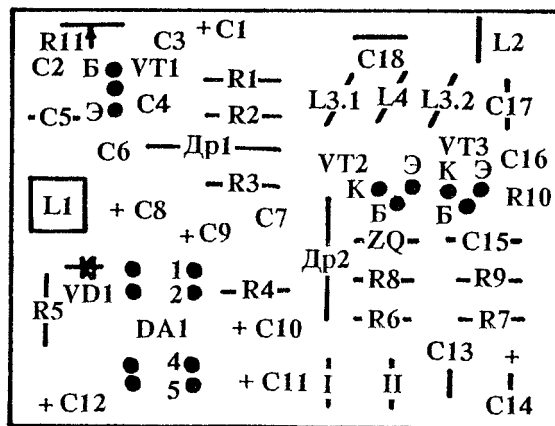


Рис.1



Предлагаю альтернативный вариант платы для "Портативной радиостанции на 28 МГц" Л.Черкащенко. Она удобнее, т.к. меньше по габаритам. Хочу поделиться опытом сборки этой схемы.

Во-первых, в схеме не нужна перемычка базы VT1-C1. Во-вторых, схема будет потреблять меньше тока и станет чувствительнее, если в УЗЧ использовать микросхему К157УД1.

«РЛ» №4 - 95г.