

ЖУРНАЛ В ЖУРНАЛЕ

Модернизация радиостанции Р-143

Альфред КРОХМАЛЬ (RM4NM), г. Сызрань Самарской обл.

Носимая коротковолновая радиостанция Р-143 ("Багульник"), некогда разработанная и предназначавшаяся для связи в армейских подразделениях, имеет хорошие характеристики приемно-передающего тракта и в настоящее время широко применяется многими радиолюбителями стран СНГ. К недостаткам радиостанции следует отнести невозможность работы на нижней боковой полосе на низкочастотных любительских диапазонах, большой шаг дискретного набора частот синтезатора и значительные габариты внешнего источника питания, сопоставимые с габаритами станции. В предлагаемом варианте модернизации Р-143 предусмотрено введение плавной расстройки частоты синтезатора, инвертирование боковой полосы на НЧ диапазонах и замена блока питания на более компактный вариант.

Прежде чем приступить к модернизации радиостанции, следует ознакомиться с ее техническим описанием — "Радиостанция Р-143. Техническое описание. ЯП.201 034 ТО", которое можно найти, например, в сети Интернет по адресу <http://hamradio.online.ru/ftp3/dw.php?R-143.pdf>.

Доработку начинают с демонтажа на лицевой панели радиостанции гнезд для подключения антенн — штыревой и симметричного вибратора. Освободившееся место закрывают декоративной дюралюминиевой панелью, на которой устанавливают переменный резистор плавной расстройки частоты синтезатора, тумблер переключения боковых полос "ВБП-НБП" любого подходящего типа и коаксиальную малогабаритную высокочастотную розетку СР-50-73ПВ, для подключения антенны. Также следует удалить широкополосный трансформатор Т2 блока согласований и настройки — БСН (антенного согласующего устройства), расположенный в корпусе станции за панелью. Выход БСН соединяют с центральным выводом розетки СР-50 непосредственно.

Для питания радиостанции Р-143 требуются два источника постоянного напряжения по 12,5 В с максимальным рабочим током 1,5 А. От одного из них станция питается постоянно, второй

используется только в режиме передачи, подключаясь последовательно с первым, для питания выходного каскада усилителя мощности (штатным источником питания радиостанции Р-143 являлись две аккумуляторные батареи ЮНКБН-3,5 с номинальным напряжением 12,5 В каждая или дополнительная аккумуляторная батарея, состоящая из десяти аккумуляторов 2НКП-24 разделенных на две батареи по 12,5 В).

Принципиальная схема нового блока питания представлена на рис. 1. Он состоит из двух идентичных выпрямителей и стабилизаторов, питаемых от сетевого трансформатора Т1 с габаритной мощностью 50...70 Вт. Для большей надежности в БП применены импортные выпрямительные мосты КВУ6М, рассчитанные на рабочий ток до 6 А, и импортные мощные стабилизаторы LD1084, имеющие внутреннюю защиту от короткого замыкания. Последние, кстати, заменимы на отечественный

аналог — КР142ЕН22. Коррекция выходного напряжения стабилизаторов производится подбором резисторов R2 и R4. Микросхемы крепят на индивидуальные теплоотводы общей площадью 100 см². При этом следует учитывать, что крепежный фланец микросхемы имеет внутренний электрический контакт с выходным электродом. Выходы обоих источников питания не должны иметь электрического контакта с корпусом радиостанции.

Третий выпрямитель и стабилизатор на микросхеме DA3 — источник отрицательного напряжения. От качества изготовления этого узла и стабильности его параметров зависит стабильность частоты радиостанции. Не следует включать регулятор выходного напряжения в цепь питания управляющего электрода микросхемы, как это делается в большинстве традиционных схем. Инерция разрядки конденсаторов C11 и C12 не позволит получить регулировку плавной. Минимальный ток нагрузки, необходимый для запуска микросхемы, определяют резисторы R5, R6 и R7. Диоды VD4

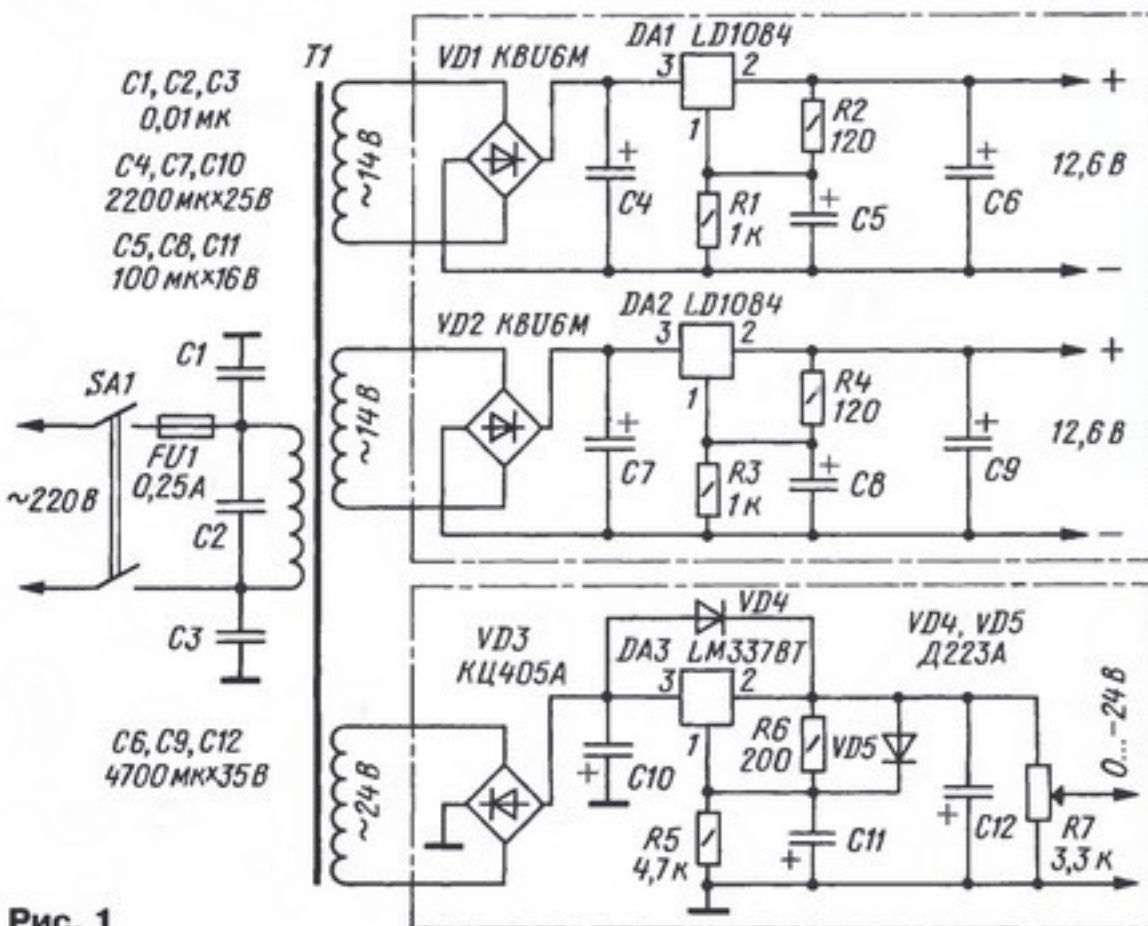


Рис. 1

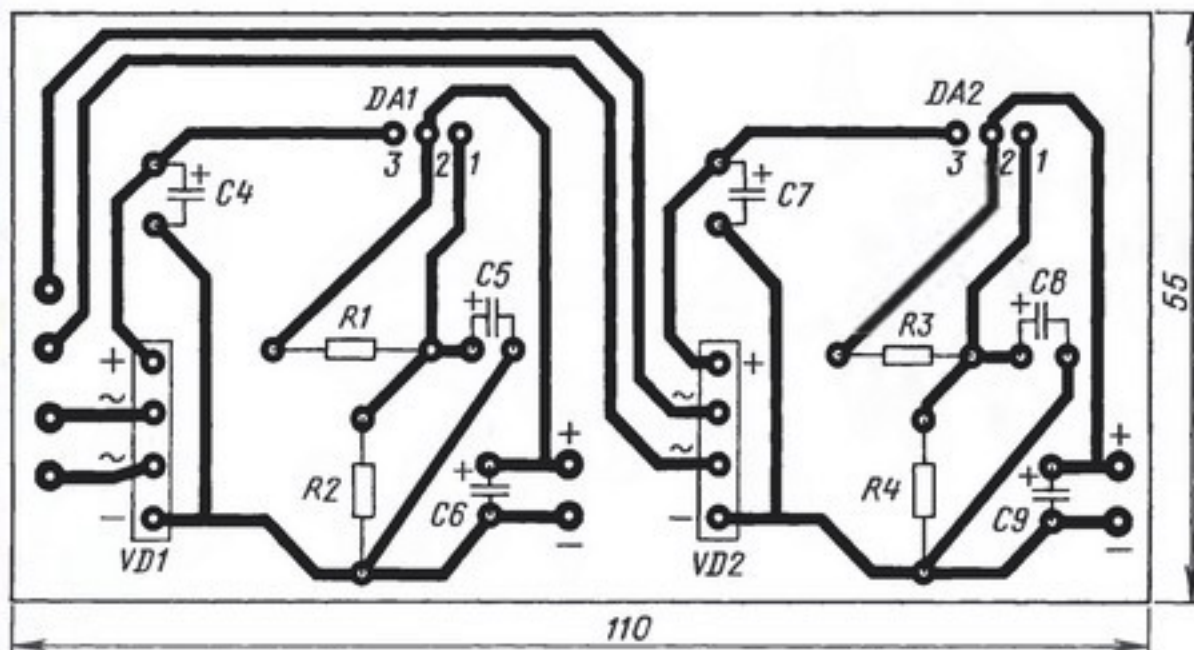


Рис. 2

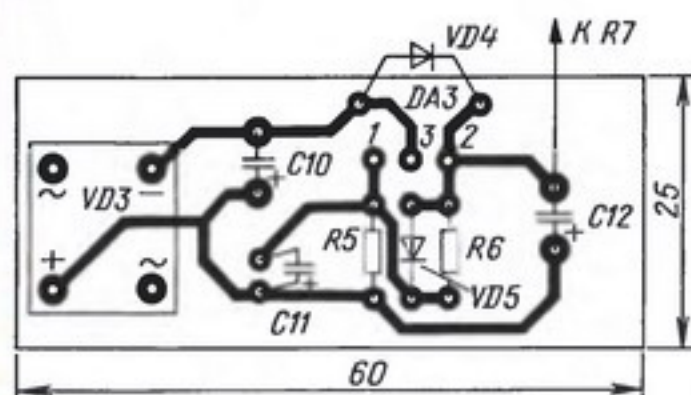


Рис. 3



Рис. 4

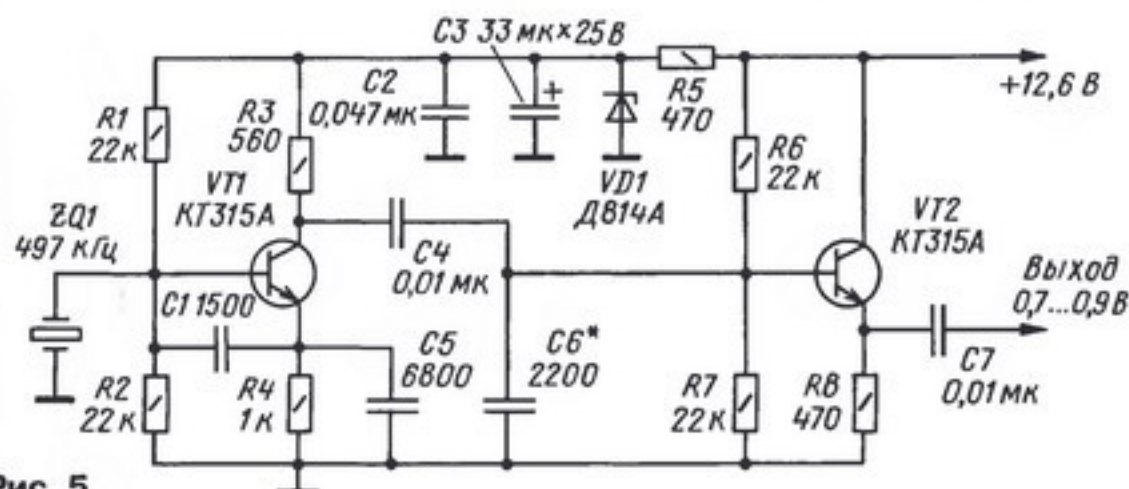


Рис. 5

и VD5 защищают микросхему от пробоя при коротком замыкании входной или выходной цепи. Микросхему LM337BT можно заменить микросхемами 79L24, KP1162EH24A, KP1168EH1. Переменный резистор R7 — СП-1, СПЗ-12. Печатные платы стабилизаторов показаны на рис. 2 и 3. Они изготовлены из одно-

сторонне фольгированного стеклотекстолита толщиной 1,5 мм. Микросхема DA3 установлена на плате без теплоотвода, так как потребление тока в цепи расстройки минимально. Переменный резистор R7 установлен на лицевой панели радиостанции.

Сетевой трансформатор, платы стабилизаторов и все сопутствующие элементы схемы установлены на диэлектрических стойках на внутренней поверхности крышки аккумуляторного отсека. Из отсека удалены токосъемные пружины-уплотнители. На их место с соблюдением полярности подключают выводы стабилизаторов нового блока питания.

Плавная расстройка частоты станции осуществляется подачей отрицательного напряжения $-1...-24$ В с движка переменного резистора R7 стабилизатора на контакт 3 субблока A7 — образцового кварцевого генератора 10 МГц синтезатора. Предварительно из блока синтезатора следует удалить штатный подстроечный резистор R7 (случайное совпадение позиционного обозначения с резистором

стабилизатора), предназначенный для калибровки генератора. На рис. 4 показана схема выводов образцового генератора до и после переделки. Значение расстройки радиостанции изменяется от 1,5 кГц в диапазоне 160 м, до 4 кГц — в диапазоне 20 м. Расстройку синтезатора

можно увеличить, повысив отрицательное напряжение, подаваемое на опорный генератор, до -40 В. Соответственно придется изменить и схему стабилизатора.

Для формирования сигнала по первой ПЧ 500 кГц в передатчике и как фильтр основной селекции в приемнике в радиостанции применены электромеханические фильтры с нижней боковой полосой. Чтобы иметь возможность инвертировать боковую полосу, в радиостанцию установлен дополнительный кварцевый генератор на частоту 497 кГц. Его схема показана на рис. 5, а печатная плата и расположение деталей — на рис. 6. Кварцевый резонатор ZQ1 может быть любого типа. Постоянные конденсаторы — КМ, К10-17, оксидный — К52-1.

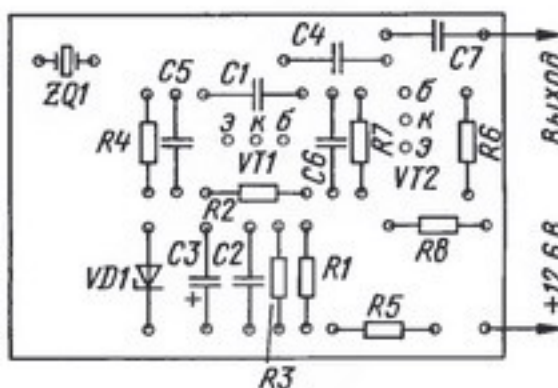
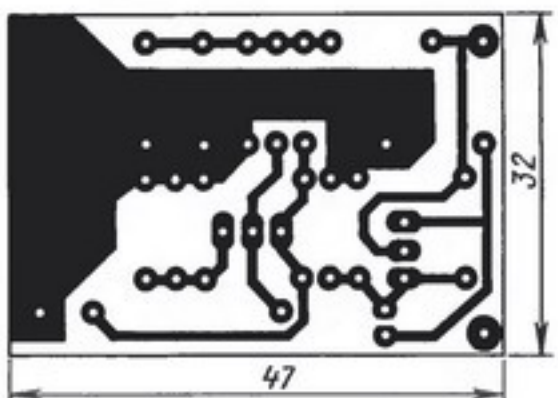


Рис. 6

Для коммутации сигналов 500 кГц с выхода субблока А2 БОЧ (блок опорных частот) синтезатора и 497 кГц с дополнительного кварцевого генератора в субблоке А2 БОЧ, рядом с контактом 4 разъема, установлено дополнительное реле РЭС-49. Выход генератора 497 кГц соединен с выводами этого реле экранированным кабелем. Питательное напряжение на обмотку реле и плату дополнительного генератора подается с переключателя выбора рабочей боковой полосы "ВБП-НБП", установленного на передней панели радиостанции. Напряжение удобно взять с контакта 4 разъема опорного генератора 10 МГц. Плату генератора помещают в экранирующий корпус из луженой жести и устанавливают позади блока БСН, для чего с внутренней стороны кожуха радиостанции удаляют боковой крепежный уголок.

Опыт модернизации нескольких радиостанций Р-143 показал, что предлагаемые доработки просты в повторении и надежны при последующей эксплуатации.

Редактор — С. Некрасов, графика — Ю. Андреев