

ПЕРЕДЕЛКИ В ТРАНСИВЕРЕ ICOM-726

или три в одном для лучшего приёма



Любители эфира со стажем ещё помнят радиоприёмники для дальних магистральных связей, в которых регулировка усиления осуществлялась тремя ручками: ВЧ, ПЧ, УНЧ. Многие современные трансиверы импортного производства таких функций уже не имеют, их разработчики ограничились лишь ручкой усиления НЧ, а поддержку усиления оставили за АРУ.

Однако именно наличие ручной регулировки усиления по высокой частоте, что в некоторых случаях может быть совмещено с регулировкой по промежуточной частоте, позволяет оператору выбирать оптимальное соотношение сигнал/шум для более уверенного и чёткого приёма сигналов в условиях эфирных шумов и радиопомех.

Кроме того, при небольшом уровне полезного сигнала в режиме CW или SSB и работе вблизи приёмной частоты мощной радиостанции, происходит периодическое срабатывание АРУ, что приводит к «дыханию» или «бульканью» эфира и резкому снижению разборчивости принимаемой информации, что особо нежелательно при работе с DX и в соревнованиях.

Именно таким оказался популярный трансивер Icom-726 (725), небольшой по размерам, с неплохими электрическими параметрами, простой и удобный в работе, приятный на вид, но имеющий все вышеперечисленные недостатки.

Мне, как старому «паяльщику» захотелось избавить его от подобных огрехов, переделать «под себя», сделать более удобным и практичным в работе. В своё время я много лет работал на трансивере собственной конструкции, в котором была лишь РРУ, и добился очень неплохих результатов на «тяжёлом» 80-метровом диапазоне.

Суть переделки заключается в использовании в схеме АРУ дополнительных элементов, позволяющих оператору вручную управлять смещением транзисторов усилительного тракта. Для этого на передней панели трансивера вместо микрофонного гнезда, не нужного при использовании гарнитуры, устанавливается переменный резистор с выключателем.

Сначала удаляется телефонное гнездо Phones, что механически сделать непросто, но вполне возможно. После этого на плате, где находилось гнездо, ставится перемычка между пятачками 7 и 8 (Рис. 1). В отверстие передней панели вставляется переменный резистор с подпаянными к выводам проводами, центрируется шайбой (Рис. 2) и закрепляется гайкой.

Резистор должен быть малогабаритным (Рис. 3), поскольку место для его установки под платой ограничено. Схема переделки (Рис. 4) выделена красным цветом. Транзистор Q30 (Рис. 5) отгибается и к его эмиттеру подпаивается небольшой жёсткий проводок, конец которого будет являться опорной точкой для пайки деталей, идущих на напряжение -5 В .

Изгибы верхних выводов резисторов R123 и R124 зачищаются от краски и к ним подпаиваются стоки полевых транзисторов T1 и T2, расположенных горизонтально. Затворы и истоки этих транзисторов распаиваются согласно схеме. Все дополнительные элементы, соединительные проводники и пайки выделены на схеме красным цветом.

Когда переменный резистор находится в крайнем левом положении (ползунок по схеме вверх) и выключатель разомкнут, транзисторы T1 и T2 заперты и не влияют на обычную работу трансивера. Когда резистор начинают вращать, контакты выключателя замыкаются, транзистор T2 открывается и блокирует базу транзистора Q30 на эмиттер, прекращая работу АРУ.

Дальнейшее вращение резистора приводит к постепенному закрыванию транзистора T1, уменьшению запирающего напряжения на транзисторах усилительного тракта и увеличению усиления. Индикатор S-метра продолжает при этом работать, изменяя положение своей стрелки от +60 db при минимальном усилении до значения 1 балл при максимальном, показывая при номинальной громкости силу сигнала корреспондента.

Перед включением трансивера в режим РРУ, с целью уменьшения времени задержки регулировки, определяемой конденсаторами C112 и C113, и устранения всплеска громкости, необходимо нажать клавишу AGC на передней панели. Более дотошные могут уменьшить ёмкость конденсатора C113 до 0,47 или даже 0,33 μF .

Налаживание схемы сводится к установке конечного показания стрелки индикатора подбором резистора 1,5М и начального показания стрелки подбором резистора 10К. При использовании переменного резистора другого номинала, сопротивление резистора 10К

необходимо подобрать. Для отключения внутреннего динамика трансивера необходимо использовать внешний динамик со встроенным выключателем. Общий вид трансивера после переделки показан на Рис. 6.

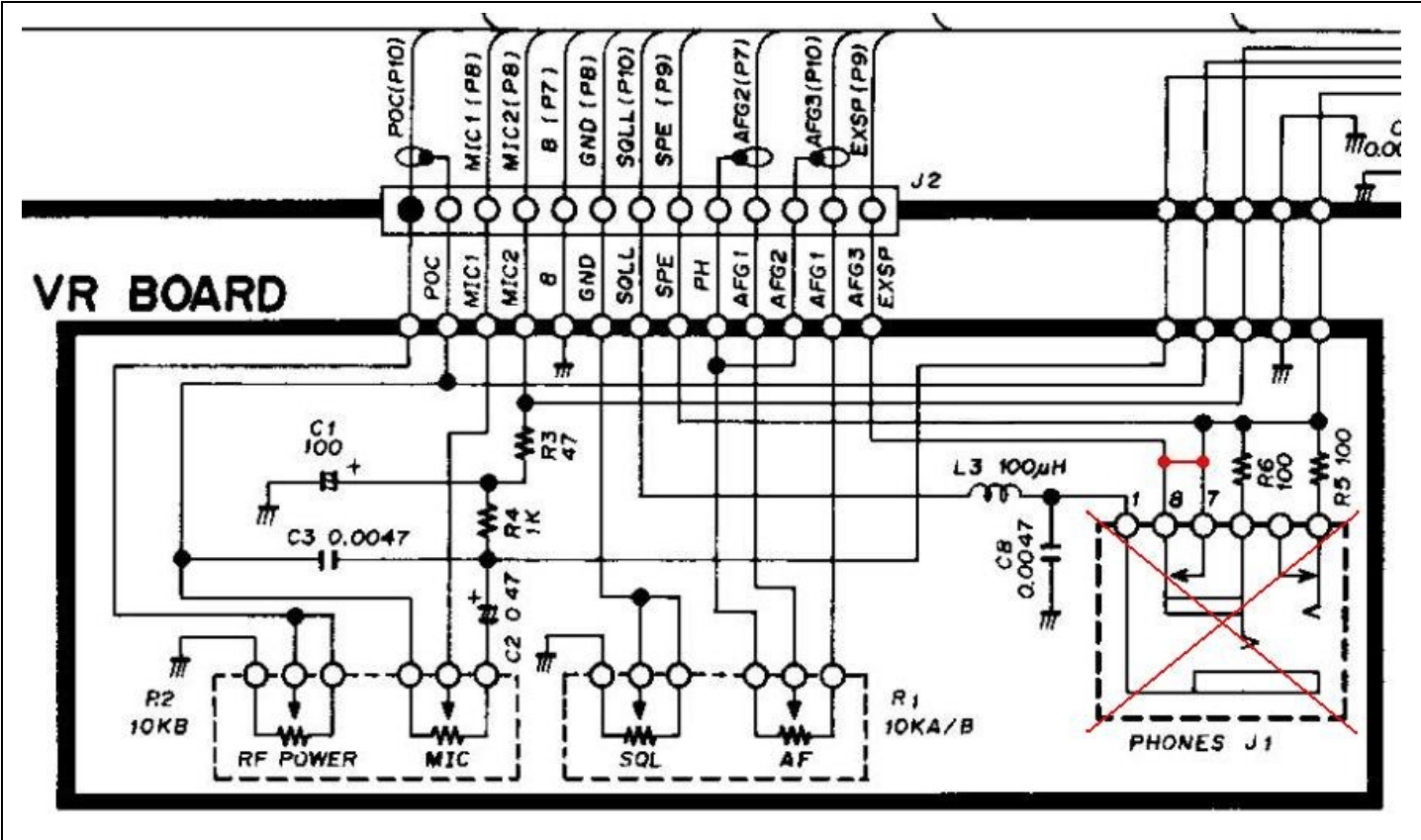


Рис. 1 Схема платы VR BOARD

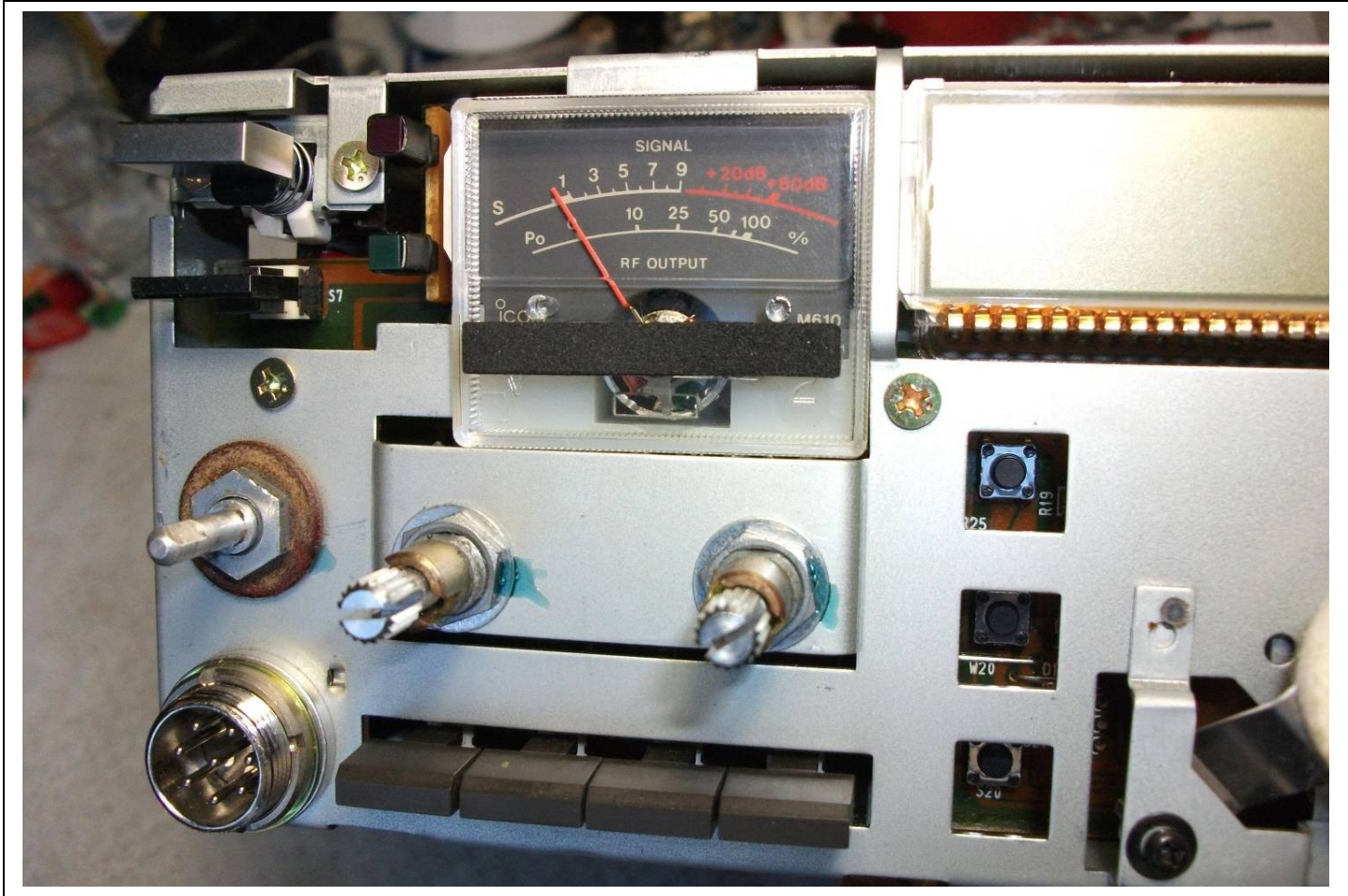


Рис. 2 Крепление регулятора усиления

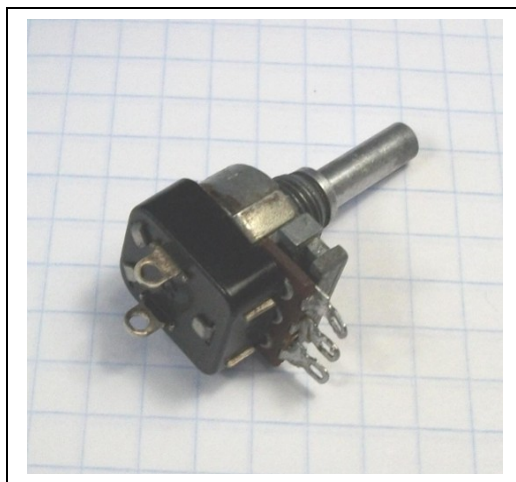


Рис. 3 Переменный резистор 4,7 Ком с выключателем

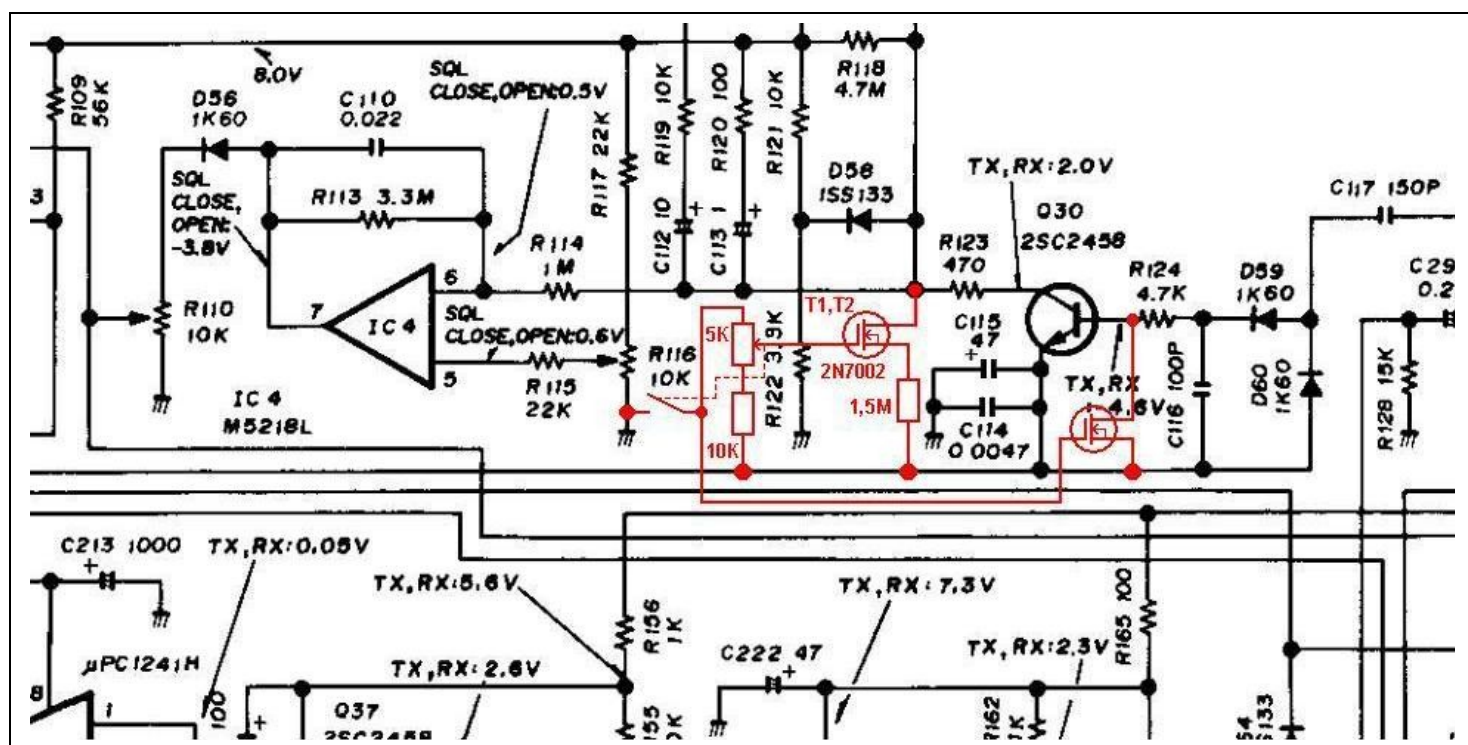


Рис. 4 Изменения в схеме трансивера

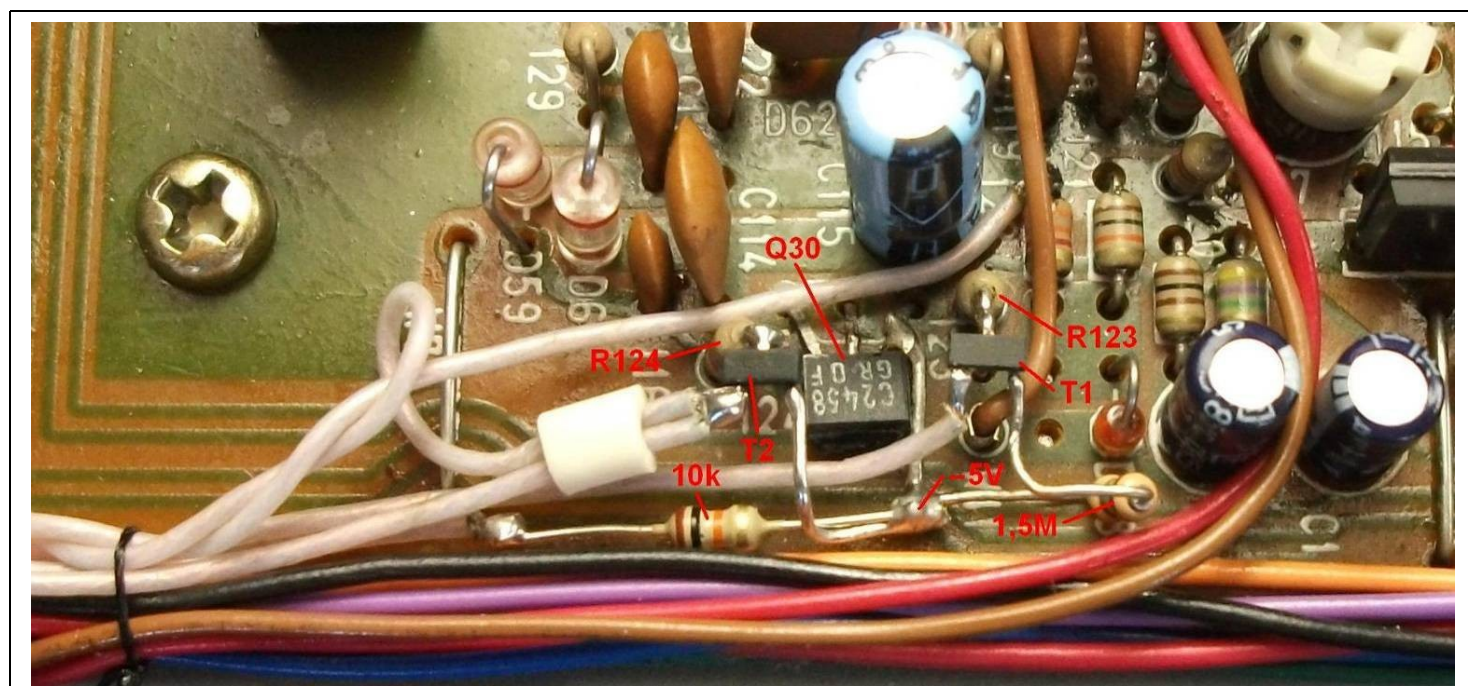


Рис. 5 Расположение новых деталей



Рис. 6 Передняя панель трансивера после переделки

Следующая переделка касается каскада на транзисторе Q4 (Рис. 7) усиливающего сигнал первого гетеродина, идущего на смеситель на транзисторах Q13 и Q14. Применённый в схеме транзистор 2SC2053 имеет небольшой коэффициент усиления и работает с током коллектора около 50 мА, что приводит к его нагреву и увеличивает уровень шумов. В результате, несмотря на применение балансного смесителя, трансивер теряет ценные децибелы своей реальной чувствительности, а небольшой уровень сигнала гетеродина, всего 1,3 В ведёт к потере части динамического диапазона.

Уменьшить уровень шумов каскада и увеличить выходное напряжение до 1,7 В при токе коллектора около 30 миллиампер, позволило применение малощумящего СВЧ транзистора типа 2SC3357 выполненного в корпусе SOT-89 для поверхностного монтажа.

Старый транзистор Q4 и резистор R14 выпаивают, удаляют лишний припой с их пятачков на печатной плате и защитный лак с конца дорожки коллекторного вывода, которую затем слегка смачивают флюсом F1. Транзистор прикладывают к плате (Рис. 8) и припаивают сначала коллекторный фланец, а потом все остальные выводы, внимательно следя, чтобы они не замкнулись между собой. После этого впаивают резисторы R12 и R14 уже новых номиналов. Конденсатор 10 μ F $\times$ 20 V танталовый для поверхностного монтажа, во избежание замыкания его выводов с дорожкой он паяется «навыворот» между ножками конденсатора C15. Все пайки производят легкоплавким припоем $\varnothing$ 1мм с канифольным наполнением.

Если производилась первая переделка, перед началом второй, требующей неоднократного отгибания печатной платы, необходимо убедиться в качестве фиксации к плате жгута проводов (смотри рис. 5) идущих к транзисторам T1 и T2 чтобы не обломать их нежные выводы.

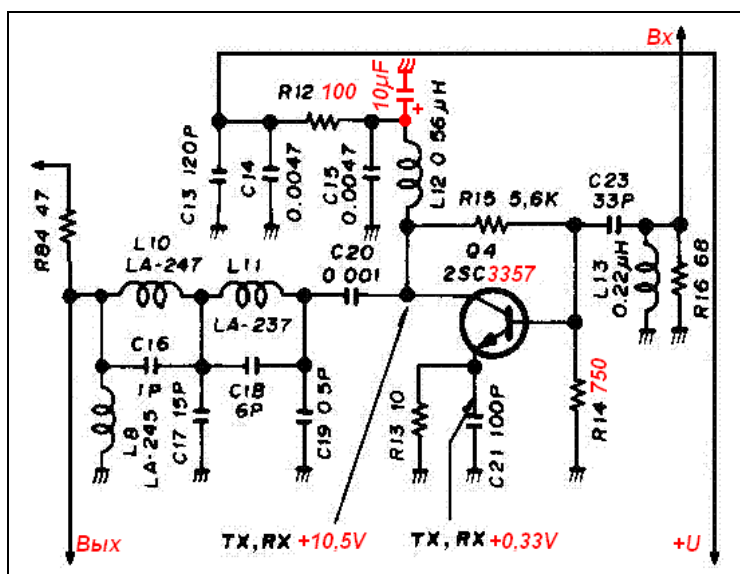


Рис. 7 Схема усилителя сигнала гетеродина

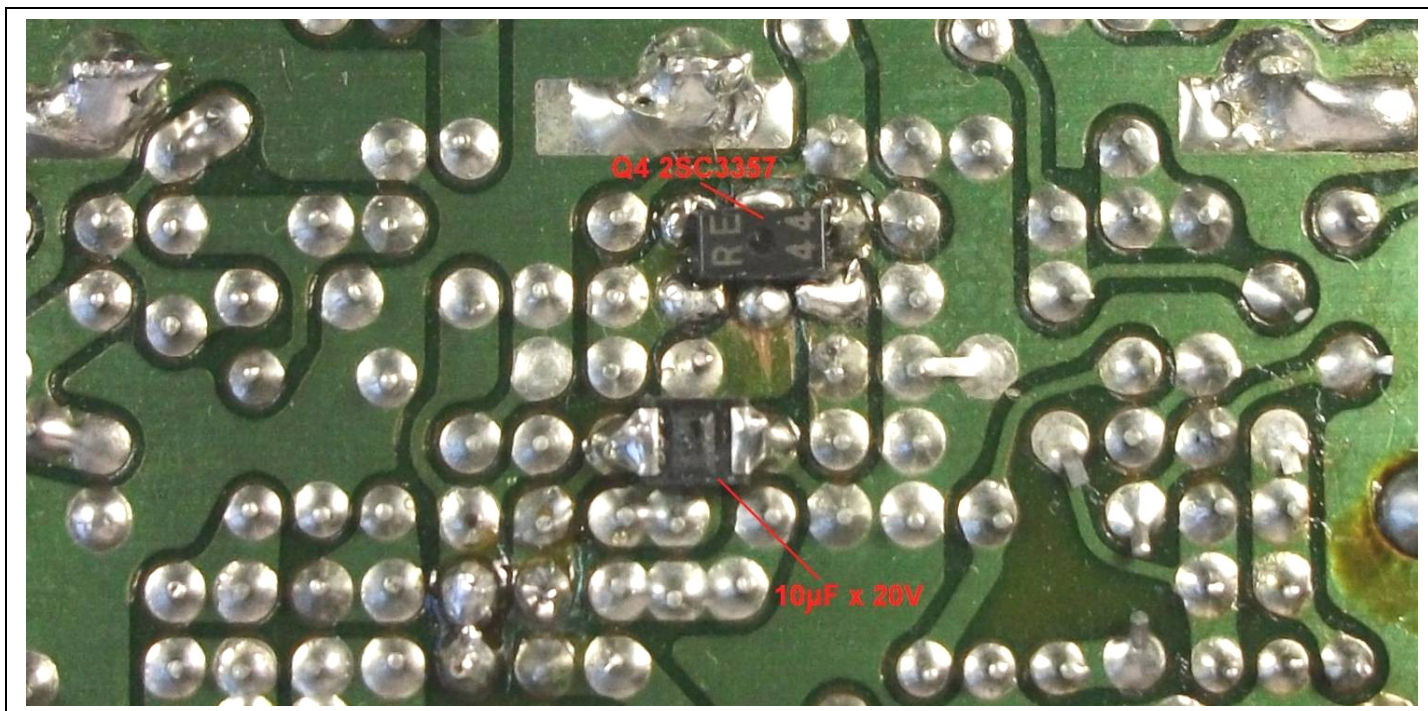


Рис. 8 Расположение новых деталей на плате трансивера (экран отсека снят)

В процессе переделок обнаружилась лажа (failure), которую допустили самураи (без обид) при разработке трансивера. Но, *sagi mo ki kara ochiru* – даже обезьяна может упасть с дерева, гласит народная японская пословица. По их недосмотру ключевой транзистор Q12 на схеме оказался развёрнутым на 180° по горизонтали, соответственно на печатной плате перепутаны выводы его базы и коллектора. Для устранения этой неисправности транзистор следует выпаять, аккуратно перекрестить ножки 2 и 3, и снова впаять на прежнее место. Кроме того, следует внимательно осмотреть все пайки на печатной плате, поскольку с течением времени вокруг выводов деталей могут образовываться кольцевые трещины, нарушающие нормальную работу и надёжность трансивера, и хорошо их пропаять, после чего небольшой мягкой кистью нанести на плату раствор канифоли в спирте и просушить электрофеном.

И ещё одна переделка коснулась очень важного узла трансивера – первого смесителя. Он является, по сути, основным электронным каскадом, принимающим на себя все невзгоды и тяготы эфира, определяет уровень шумов всего трансивера и его динамический диапазон по забитию и интермодуляции.

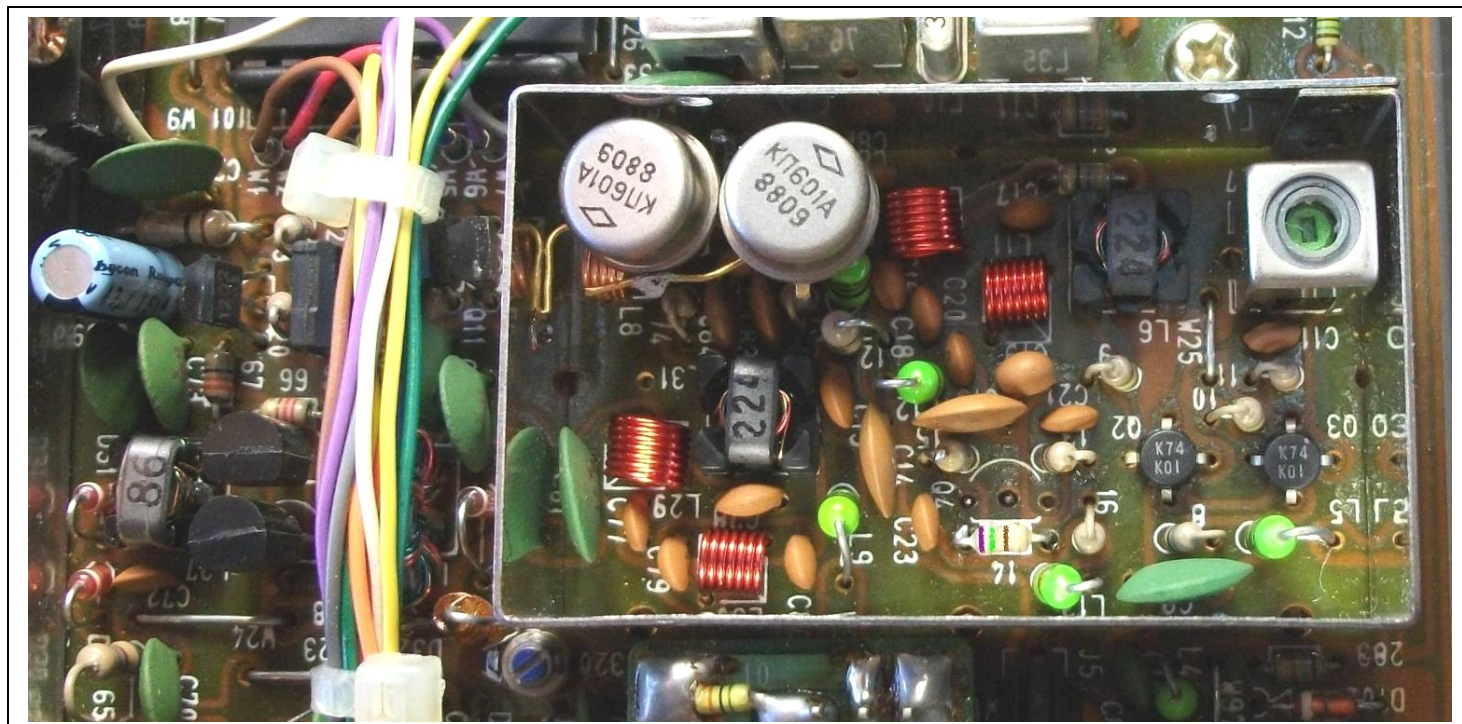


Рис. 9 Расположение новых транзисторов смесителя (крышка отсека снята)

Применённые в смесителе транзисторы типа 2SK125 плохо выдерживают перенапряжения современного коротковолнового эфира, особенно на близлежащем киловатном уровне и в жестоких соревновательных баталиях. Для их замены были выбраны транзисторы КП601А, подобранные с близкими токами стока при резисторах в истоках 470 Ом и напряжении на стоке +12 V. Транзисторы (Рис. 9) впаиваются согласно цоколёвке, один из них своим корпусным выводом припаян к стенке отсека, а другой к его выступающему ключу.

Все переделки полностью себя оправдали, трансивер начал приносить удовольствие и успех при работе в эфире. Трансивер может работать как обычно, а также совместно с усилителем мощности на лампе ГУ-74Б описанным на <http://www.cqham.ru/pa-2000.htm> и безотказно работающим с 1991 года.

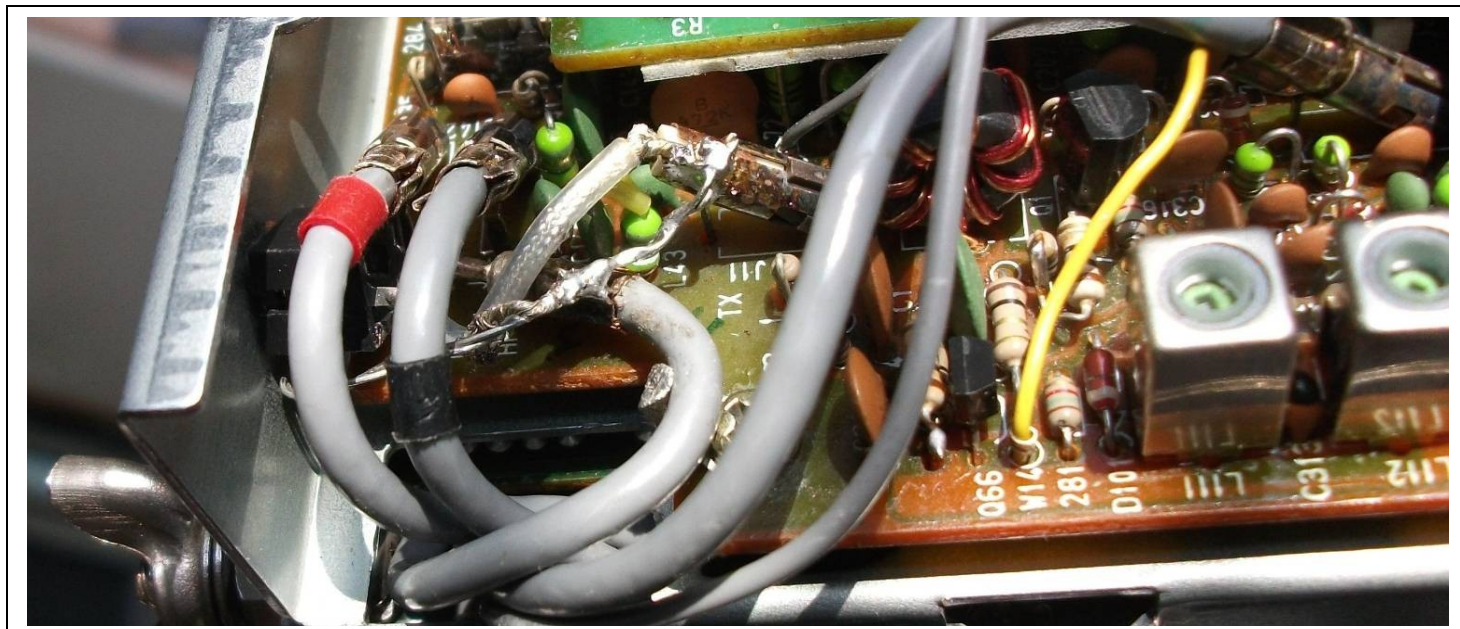


Рис. 10 Место установки дополнительного гнезда

В последнем случае выходной сигнал снимается непосредственно с разъёма J11 (Рис. 10) через установленное на задней панели дополнительное малогабаритное гнездо (Рис. 11) с контактами на размыкание.



Рис. 11 Вид на дополнительное выходное гнездо