

Улучшение характеристик трансивера FT 840 фирмы YAESU

И. Мельников

Радиолобительский КВ трансивер FT 840 — пожалуй, одна из самых распространенных в России и СНГ моделей зарубежных трансиверов. Он известен надежностью, простотой и хорошими эксплуатационными свойствами. Благодаря высокому качеству приемного тракта FT 840 успешно конкурирует с более сложными и дорогими моделями (например, FT1000 MP), а иногда и превосходит их по основным параметрам.

Видимо, этим во многом объясняется то, что приемник более поздних моделей FT 847 и FT 920 построен по схеме рассматриваемого трансивера. Большая часть существующего парка трансиверов изготовлена на предприятиях Юго-Восточной Азии. Они отличаются хорошим качеством, но некоторые отступления в технологии настройки и сборки все же встречаются. Основываясь на результатах испытаний и ремонтных работ, проводимых в Сервис-Центре «Радио-Спектр», покажем, как улучшить электрические параметры трансивера. Кроме того, предложим ряд регулировок трансивера, не отраженных в инструкции по их эксплуатации.

Покажем, как можно получить значение чувствительности приемника в диапазоне частот 1.8...30 МГц не более 0,1 мкВ при отношении сигнал/шум 10 дБ, а динамический диапазон по интермодуляции третьего порядка 102-108 дБ.

Для настройки трансивера необходимы: комплект отверток из изоляционного немагнитного материала, КСВ-метр, эквивалент антенны сопротивлением 50 Ом, милливольтметр, ГСС со спектральной плотностью шумов не более — 120 дБ Гц. Настройку начинают после

получасового прогрева трансивера. Порядок настройки трансивера — строго последовательный.

Приемник

I. Предварительная настройка

1. Подсоединяют ГСС к гнезду «ANT». К разъему SP, расположенному на задней панели, подсоединяют громкоговоритель с входным сопротивлением 4 Ом и милливольтметр.

Устанавливают ручку «SHIFT» в среднее положение, а переменные резисторы платы приемопередатчика следующим образом:

VR1003 — в среднее положение; VR1002, VR1004, VR1007 — до упора, поворачивая их по часовой стрелке (на платах трансивера имеются обозначения элементов).

Подают с ГСС сигнал с уровнем +100 дБмкВ (0.1В) и частотой 14.200 МГц. Далее изоляционной отверткой настраивают контурные катушки T1001 — T1008 и T1010 — T1012 по максимальным показаниям милливольтметра.

2. Регулируют переменный резистор VR1006 по максимальным показаниям милливольтметра. При необходимости можно уменьшить сигнал, поступающий с ГСС.

II. Балансировка первого смесителя

Устанавливают частоту приема 15.310 МГц и режим LSB (нижняя боковая полоса) и при выключенном ГСС регулируют переменный резистор VR1003 по минимальным показаниям милливольтметра.

III. Предварительная градуировка S-метра

Устанавливают частоту приема 14.200 МГц в режиме LSB. С ГСС подают сигнал уровнем +94 дБмкВ (0.05 В) и, регулируя переменный резистор VR1002, устанавливают

стрелку S-метра на деление «S9+60 дБ».

IV. Регулировка усиления по ПЧ

Частота приема 14.200 МГц, режим LSB. С ГСС подают сигнал уровнем -14 дБмкВ (0.2 мкВ) и, регулируя переменный резистор VR1004, устанавливают стрелку S-метра на деление «S1». Если требуется, проверяют установку и предварительную регулировку по п. III и несколько раз повторяют указания пп. III и IV.

V. Регулировка режима NB (ограничение импульсных помех)

Устанавливают частоту приема 14.200 МГц и режим LSB. К контрольной точке TP1023, находящейся на плате приемопередатчика, подсоединяют плюсовой щуп вольтметра, а минусовой — к корпусу трансивера.

Включают режим NB и с ГСС подают сигнал уровнем +20 дБмкВ (10 мкВ). Затем настраивают контуры T1022 и T1023 по минимальным показаниям вольтметра.

На этом этапе настройку приемника можно считать законченной. В качестве проверки измеряют его чувствительность по значению отношения сигнал/шум 10 дБ. Для этого отключают ГСС и устанавливают на милливольтметре предел измерения равным 1В. Ручкой «VOLUME» увеличивают уровень шума до значения показаний милливольтметра 0.1 В.

Затем с ГСС подают сигнал с таким уровнем, чтобы стрелка милливольтметра отклонилась до деления 0.316 В. При этом уровень сигнала, поступающего с ГСС, должен быть близким к значению 0.1 мкВ.

Передатчик

I. Регулировка максимальной выходной мощности



Частота передачи 14.200 МГц, режим CW (телеграфный). Подсоединяют ваттметр с эквивалентом антенны сопротивлением 50 Ом к гнезду «ANT».

Устанавливают ручку «RF PWR» в положение максимальной мощности. Движок переменного резистора VR1010 поворачивают против часовой стрелки до упора.

Включают передатчик (кнопкой «МОХ») и переменным резистором VR1010 изменяют мощность до уровня 100 ± 5 Вт. Переменным резистором VR1019 устанавливают стрелку прибора, расположенного на передней панели трансивера, в положение 100 Вт. Далее проверяют значение мощности на всех диапазонах. Если оно меньше чем 100 Вт, то на частоте 14.200 МГц регулируют контуры T1016 — T1021 и вновь повторяют операции по регулировке выходной мощности на всех диапазонах.

II. Регулировка зависимости выходной мощности от КСВ

На частоте 14.200 МГц (режим CW) устанавливают ручку «RF PWR» в положение максимальной мощности. К гнезду «ANT» подсоединяют эквивалент антенны с сопротивлением 16.6 Ом (КСВ=3). Завод-изготовитель рекомендует установить значение выходной мощности при КСВ=3, равной 40 Вт, но на практике лучше устанавливать 20 Вт, так как это исключит перегрузку выходных транзисторов и улучшит быстродействие системы ALC (автоматическая регулировка выходной мощности). Включают передатчик (кнопкой «МОХ») и переменным резистором VR1017 устанавливают выходную мощность на значение 40 Вт (20 Вт).

Приведем сведения об одной интересной регулировке.

Выключают трансивер. Удерживают в нажатом состоянии кнопки «SSB» и «FM» и включают трансивер. На экране дисплея должен появиться символ «lsb 000» (режим LSB). В режиме приема вращением валкодера можно отрегулировать среднее положение ручки «SHIFT»

в полосе частот 100...3000 Гц, что позволяет сделать эфирный шум более приятным на слух. Если в этот момент перевести трансивер в режим передачи, то, поворачивая валкодер, можно регулировать спектр SSB сигнала, который излучает трансивер. Чтобы проделать эти операции в режиме USB, надо нажать кнопку «FAST» и, удерживая ее, нажать кнопку «SSB». На дисплее появится символ «usb 000» (режим USB).

Во многих аппаратах FT 840 нередко наблюдаются зашумление на некоторых участках диапазонов и периодически повторяющиеся (через 100 кГц) «рычащие» сигналы. Это не что иное, как результат работы процессора, находящегося на плате LOCAL UNIT. Этот эффект проявляется только при наличии близкорасположенных к трансиверу антенн (автомобильные антенны, работа в полевых условиях) или при работе трансивера с плохим заземлением. Чтобы обнаружить такой эффект, надо проделать несколько операций:

В диапазоне частот 21...28 МГц запускают режим «SCAN» с закрытым шумоподавителем (режим приема SSB). При обнаружении участка диапазона с повышенным уровнем шума или наличием «рычащей» помехи останавливают сканирование.

Чтобы убедиться в том, что данная помеха исходит из проверяемого аппарата, надо сравнить частоты генераторов VFO, для чего нажать кнопку «A=B». Если при переключении VFO-A или VFO-B кнопкой «A/B» помеха пропадает или в одном VFO помеха имеется, в другом — отсутствует, то трансивер излучает. Другой признак: если медленно поворачивать валкодер или ручку «CLAR», через каждые 10 Гц помеха будет то пропадать, то появляться. Если отсоединить микрофон от трансивера, помеха должна пропасть.

Бороться с этим эффектом можно. Для этого снимают с трансивера верхнюю и нижнюю крышки, откры-

вают переднюю панель, отворачивают гайку микрофонного разъема и вынимают плату микрофонного гнезда. Убеждаются, что на ней установлен всего лишь один блокировочный конденсатор.

Для доработки потребуется наличие семи керамических конденсаторов (C1—C7) любых типов емкостью 0.1 мкФ и один C8 емкостью 1000 пФ. Лучше, если конденсаторы будут безвыводными («планар»). Конденсаторы C1—C7 припаивают между соседними выводами (см. рисунок), а конденсатор C8 — между выв. 7 и 8. Выв. 7 соединяют с корпусом разъема.

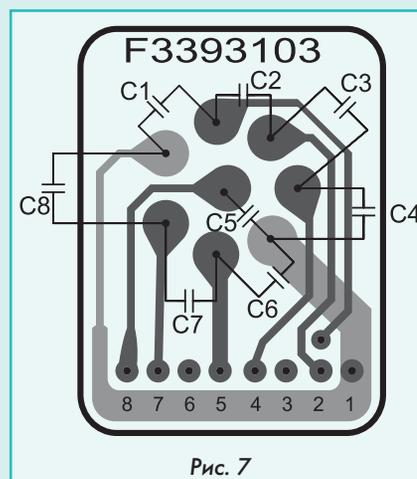


Рис. 7

Для более тщательной развязки соединяют отдельным проводом выв. 7 микрофонного разъема с массой основной платы MAIN UNIT, что значительно сокращает длину пути, по которому соединен общий провод микрофона и основной платы. Микрофонная плата соединена с общим проводом при помощи оплетки кабеля микрофона, а он связан в жгут с проводами, по которым идут процессорные команды. Из-за большой длины кабеля на него наводятся сигналы различных частот, участвующих в работе процессора. После этой доработки уровень помех должен понизиться на 50...60 дБ.