Автор: Александр Антушев
23.08.2015 05:02 - Обновлено 30.08.2015 22:16

Добрый день всем!
О поломке и ремонте "малыша".

Так, для информации, может пригодится кому...

Преамбула:

При помощи торопливости сжёг выходной каскад.
Настройка СУ при полной мощности.

На проверку оказалось "выгорание" одного 2SK2975.
Пришлось искать сначала где купить, затем как выкроить денег из семейного бюджета.
Ближайший для меня доступный в данное время вариант "Чип и Дип" (живу сейчас в Санкт-Петербурге). Дорогой магазин конечно, а что делать...
2SK2975 на данный момент стоит 2040р. (за 2 1870р.) - дорговато!
RD07MVS1 - 420р. Уже полегче! Приобрёл.

Теперь собственно о ремонте.

Я конечно понимаю, что возможности у всех разные, но как инженер-электронщик рекомендую.

По возможности взять у кого-то на день паяльный фен для выпайки транзисторов.

Это избавит вас от мучений и возможных последующих проблем!

В моём случае для ремонта использовался фен и маленький паяльник (для SMD).

1. Вскрываем корпус, а именно нижнюю крышку, где отсек аккумуляторов.

2. Отпаиваем провода от маленькой платы Final Unit (собственно сам усилитель мощности)

провод питания

провод напряжения смещения

коасиальные провода входа и выхода

Это всё можно сделать маленьким паяльником и пинцетом.

3. Откручиваем 2 винта крепления платы и аккуратно снимаем её. Замечу, что пластина на которую припаиваются стоки транзисторов естесственно, для лучшей теплопроводности, смазана теплопроводящей пастой, поэтому может "залипнуть" засохнуть. Необхдимо применить небольшое усилие, чтобы снять плату.

4.Вытащив плату приступаем к замене транзисторов: температуру фена я устанавливал примерно 350-380 градусов и минимальный поток воздуха (чтобы окружающие детали не

"поразлетались")

прогревая транзистор феном одновременно, когда прогреется, шилом или другим острым предметом пытаемся пошевелить транзистор. Когда транзистор прогреется вы без труда поддев его - снимете.

Со вторым транзистором - та же история.

5. Убираем, не забыв выключить фен в сторону. И приступаем к проверке транзисторов.

Данные транзисторы, как вы знаете (или может не знаете :-)) проверяются при помощи мультиметра следующим образом:

Включаем (если это цифровой мультиметр) его на измерение диодов.

Чёрный щуп на исток, красный на сток - если есть "короткое", пробуем его "закрыть" подключаем кратковременно - чёрный на затвор, красный на исток.

Затем опять проверяем ченый - исток , красный сток - не должно быть ни какого сопротивления (ну правда в этом режиме мультиметр показывает не сопротивление, а падение напряжения на переходе, если быть точным).

Для проверки "откроем" транзистор - черный щуп на исток , красный на затвор (заставляем транзистор открыться)

Проверяем - чёрный на исток, красный на сток, должно быть почти короткое.

Т.Е. - эти транзисторы при проверке похожи на поляризованное реле. :-)

Если это так то транзистор целый если нет - менять.

У меня был сгоревший один 2SK2975. Но поскольку у меня были приобретены RD07MVS1 - всё равно пришлось менять оба.

6.Паяльником, флюсом и, при необходимости оплёткой подчищаем контактные площадки на плате, чтобы не было излишков припоя.

7.Смачиваем контакты транзистора флюсом (в моём случае это была обычная спирто-канифольная смесь)

8. Пинцетом устанавливаем транзистор на место. Паяльником подпаиваем контакты, если мощности паяльника достаточно, если не достаточно мощности паяльника, то мы им просто принесём на места пайки по капельке припоя.

А затем в бой вступает опять фен. Прижимая корпус транзистора - греем феном, контролируя растекание припоя на контактных местах.

Таким же образом второй транзистор.

Замечу, что необходимо контролировать окружающие детали на плате, они очень мелкие и им может достаться тепла, чтобы отпаяться, а если вы дадите слишком большой поток воздуха в фене, то посдувает нафиг! Поток воздуха - минимальный!

Когда всё припаяно и остыло, осматривем внимательно плату, чтобы все детали остались на месте :-) и не было "ляпов" припоя, где не надо.

(Как вы все знаете, электричество - наука о контактах. Если не работает, то два варианта: контачит там где не надо или не контачит там где надо.)

9.Затем берём зубную щётку и ацетон, и промываем плату от остатков флюса.

10. Пластину стоков транзисторов и посадочное место на корпусе также протираем тряпочкой смоченой в ацетоне, дабы избавиться от старой теплопроводящей пасты.

11. На чистую пластину пальцем наносим свежую пасту (КПТ). Наносить её нужно так, чтобы слой был не толстым и равномерным.

посадочное место я тоже смазывал пастой.

12. Устанавливаем плату на место, прикручиваем 2 винта достаточно плотно.

13. Припаиваем отпаянные выводы: Выход, вход, смещение. Провод питания пока не припаиваем.

Согласно сервис мануалу нам необходимо выставить смещение для транзисторов. 38 мА на каждый.

14.Подключаем мультиметр в разрыв питания УМ на предел 200 мА.

15.Заготовим предварительно Разъём RJ-45 с обжатым куском провода. На свободных концах провода замыкаем провода PTT-Ground и Mike-Ground. Т.Е, при вставке этого разъёма в трансивер мы включим его на передачу, без какой бы то ни было модуляции.

16.Не забываем подключить эквивалент антенны 50 Ом,

17.Подключаем питание трансивера, устанавливаем , на любом диапазоне, режим USB или LSB.

18.Подстроечные резисторы на плате УМ (VR5401, VR5402 по схеме) выводим в левое крайнее положение (по сервис мануалу CCW - против часовой стрелки).

19.Вставляем наш подготовленный RJ-45 в гнездо трансивера. Он переходит в режим передачи (слышно щелчок реле)

20.Контролируя ток на мультиметре, одним из резисторов выставляем ток 38 ма, затем вторым подстроечником доводим до суммарного тока 76 мА.

Вот вроде бы и всё? Ан нет!

В моём случае, мне не удалось выставить нужный ток, подстроечники "до упора" , а нужного тока - нет!

Поизучав схему, я решил расширить диапазон регулировки, устранив ограничивающие резисторы 1 кОм R5401, R5404.

Правильней наверное было бы их заменить на меньшие по номиналу. Но не хотелось дольше "заморачиваться".

Взяв многожильный лужёный провод, я выбрав одну жилку напаял на эти резисторы прямо сверху перемычки.

Затем повторил пункты с 18 по 20. Всё! Ток покоя выставлен. Собираем трансивер.

После сборки, не стоит сразу включать на передачу и пробовать!

Транзисторы другие! И настройки сервисного меню вероятней всего - тоже другие!

Все настройки, повторюсь, делаем с подключенным эквивалентом антенны.

Подключаем к эквиваленту ВЧ вольтметр.

Подключаем телеграфный манипулятор.

Включаем трансивер.

Включаем в меню VOX. Чтобы при нажатии ключа он переходил в режим передачи.

Переключаем из режима электронного ключа в обычный.

Выключаем аппарат.

Входим в сервисное меню: A+B+C+POWER.

ПЕРЕПИСЫВАЕМ ВСЕ УСТАНОВКИ В ТЕТРАДЬ! НЕ ТРОГАЯ Валкодер!

Затем выравниваем мощность по диапазонам.

В моём случае без изменения настроек сервисного меню, была обнаружена сильная неравномерность по диапазонам.

На 1.8 мГц ВЧ напряжение достигало 21 В.! А на 28 мГц 14 В. на полной мощности.

Пункты 18-23 - максимальный ток коллектора я не трогал.

Подстраивал мощность в пунктах 24-47.

К примеру, выбираем: 24-HF1-HI (КВ 1й поддиапазон высокий уровень мощности)

Нажимаем тлг. ключ контролируем ВЧ напряжение, и валкодером устанавливаем 16 В. (5 Вт)

Ну и так далее -L3 - 11,2 В (2,5 Вт), L2 - 7,5 В (1.1 Вт) L1 - 4 В (0,32 Вт)

И так по всем диапазонам.

Ещё была замечена неравномерность показометра мощности. в "кубиках"

Настраивается так-же, в пунктах 54-59 при установленной максимальной мощности должно быть 7 кубиков.

Ну вот и все!

Буквально через 15 минут после настройки , включаю 14 мГц. У меня Inv-V 14 мГц на пластиковой удочке на терассе, на уровне 2 этажа многоэтажного дома.

Слышу LZ1MS Rumen общий вызов даёт, подошёл, получил свои 569. УРА!

Вот такая замечательная суббота! Если есть вопросы задавайте. ua9jja@mail.ru

До встречи в эфире 72! и 73!