Доработка схемных решений радиоприемника

SATELLIT 750

(Новая версия)

http://www.radioplaneta.ru/forum/

Для всех классическое напоминание: ... хочу предупредить – всё делаете на свой страх и риск, за возможные - падающие на голову кирпичи, пардон, приёмники не отвечаю, поэтому будьте аккуратны!

TUL

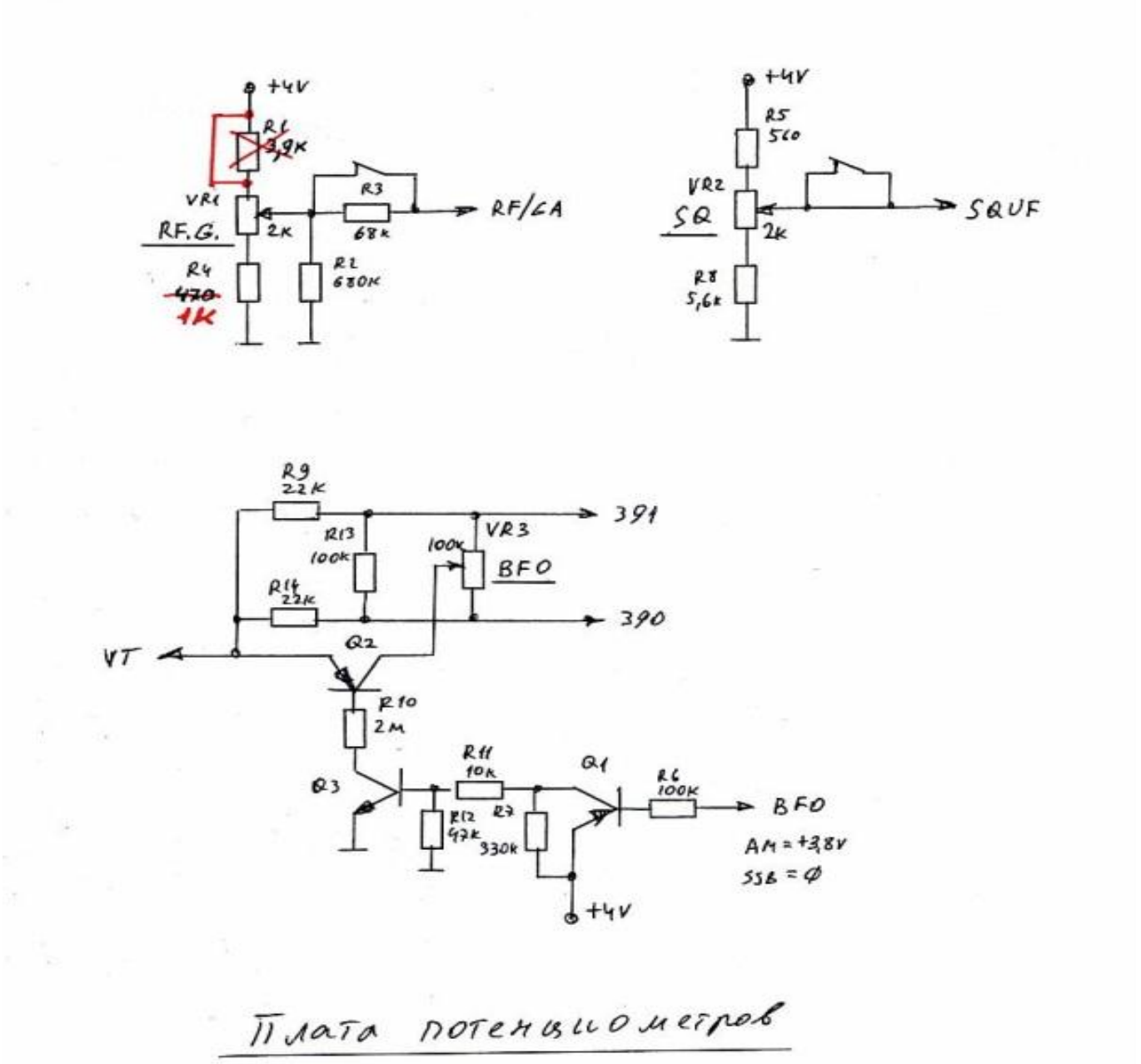
Первая доработка (TUL):

Резистор 2,2кОм между первым и 22-ым выводами микросхемы TA2057 пробовал увеличивать до 3кОм, потом ставил 3,9 кОм. Потом совсем разозлился, а когда я зол то хитёр и коварен - поставил первый попавшийся SMD дроссель вместо резистора. Микросхема "правильно" работать стала, Кпер увеличился и АЧХ исправилась до приемлемого. Фильтр подключить в разрыв цепи катушки связи контура в стоке двух затворника. R=470кОм заменить на 1....3кОм. Если не хватит выходного сопротивления с катушкой связи, то включить в контур полностью с соответствующим согласованием. Чтобы добраться до этой платки, надо весь приёмник разобрать и плату выпаивать. А микросхема расположена на основной плате - снимается только задняя часть корпуса и с паяльником вперёд.

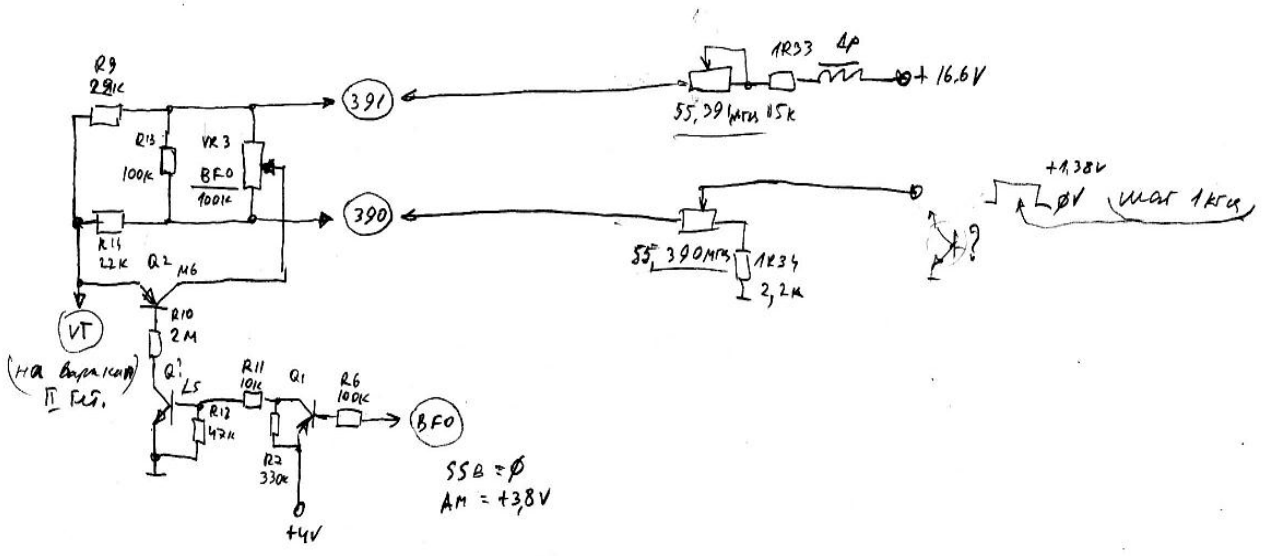
Вторая доработка (TUL):

Уменьшение границ подстройки-перестройки-настройки **SSB BFO** необходимо разрезать проводник соединяющий коллектор транзистора Q2 с подвижным контактом резистора BFO и соединить разрыв резистором 100 кОм (получится подстройка +/- 1 кГц при повороте ручки подстройки на +/- 90 градусов от центра) или 180 - 200 кОм (получится подстройка +/- 1 кГц от центра до левого или правого края). Вариант с резистором 180 - 200 кОм наилучший.

Доработка делается на основе схемы:



До доработки подстройка SSB BFO была более +/- 2 кГц. При вскрытии приёмника оказалось, что резисторы R9 и R14 имеют номиналы по 220 кОм. Дополнительно зашунтировал на корпус левый вывод дросселя конденсатором 22 нФ на 50V и зашунтировал таким же конденсатором цепь VT на корпус. Оба конденсатора ставятся на основной плате в левом нижнем углу. Заводская настройка при такой доработке не сбивается.



конденсатором 22 нФ на 50V и зашунтировал таким же конденсатором цепь VT на корпус. Оба конденсатора ставятся на основной плате в левом нижнем углу. Заводская настройка при такой доработке не сбивается.

Третья доработка (TUL):

Прежде всего доработаем регулировку по ВЧ. Тут я думаю особых коментарий не требуется, всё понятно из схем и фото. После этой доработки усиление регулируется по второму затвору транзистора усилителя 1ПЧ. В статье А. Власенко (RADIST) на рис. 20 нарисовано по первому затвору ???

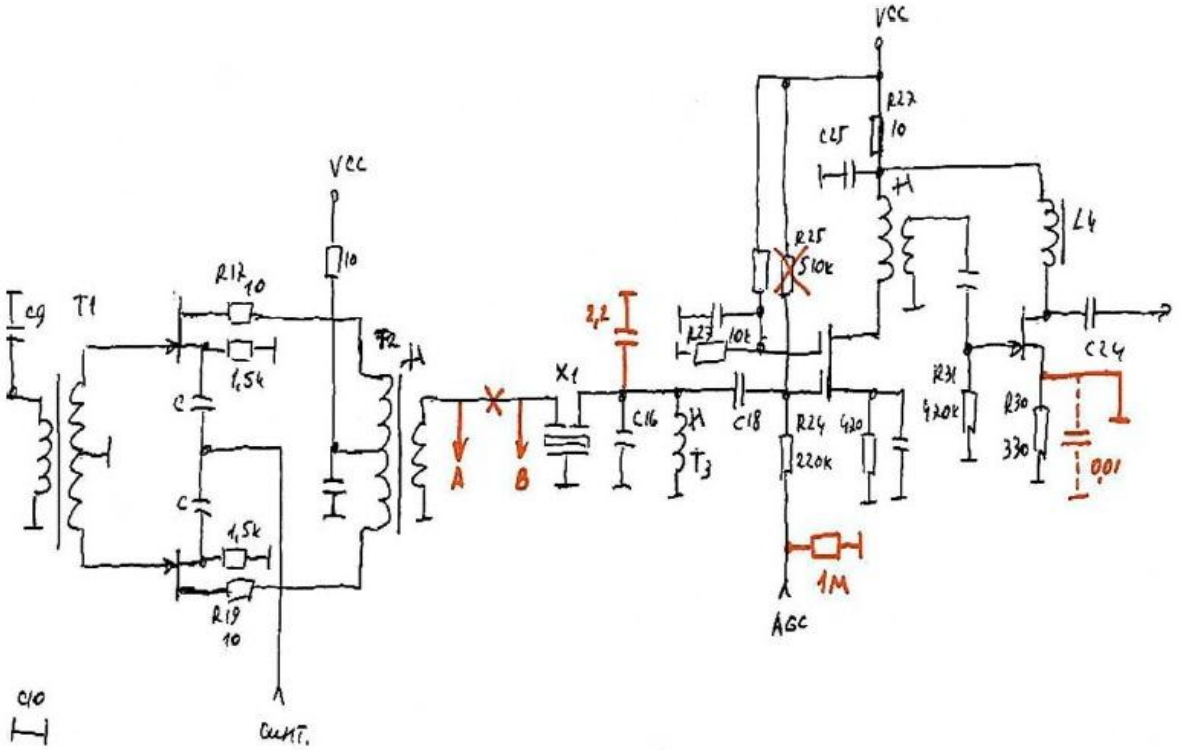


Рис.20
Доработка схемы тракта второй ПЧ (Плата ВЧ)

Пока всё делаю, не разбирая приёмника, только сняв заднюю крышку. 1R47 шунтирующий контур снял, слишком шунтирует, если пересчитать через коэффициент трансформации. На место 1R105 поставил 3,9кОм для согласования входа микросхемы TA2057 с кварцевым фильтром. Немного увеличился уровень сигнала при этом.

Теперь самое интересное.

Согласовал уровни сигналов на входе микросхемы TA2057 (17 нога) и разгрузил этот вход в режиме AM и FM: 1R51 и 1R53 заменил на резисторы 12кОм. Если точнее, то TA2057 своим входом предварительного УНЧ (17 вывод) перегружала выходы AM и FM (18 и 19 выводы). При этом уменьшились нелинейные искажения на выходе предварительного УНЧ в микросхеме TA2057. Уменьшился также сигнал на входе общего УНЧ и регулятор громкости стал работать с большим диапазоном по углу поворота ручки. Теперь искажения - перегрузка УНЧ появляются при положении регулятора громкости более 2/3 .

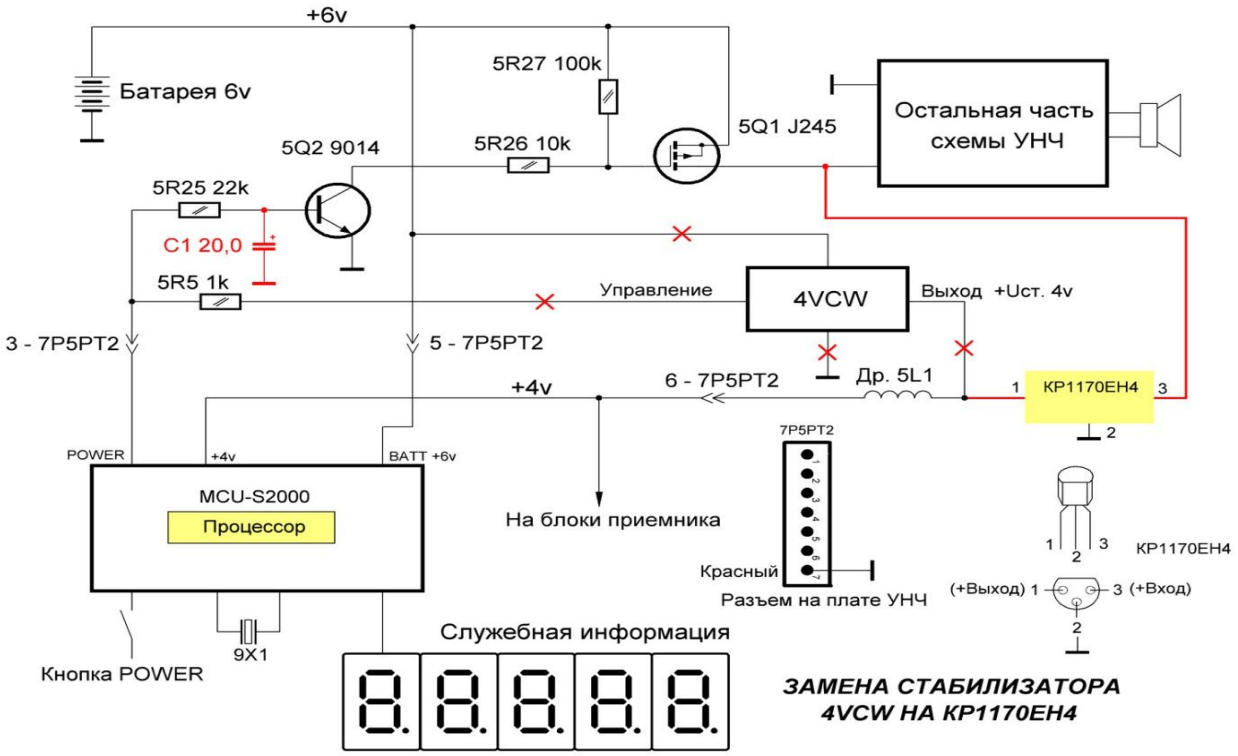
Четвертая доработка (TUL):

Добрый день.
Приобрёл Satellit 750 от Grundig и после прочтения всей ветки у меня стандартные вопрос. При включении от БП загорается Lo но включения не происходит. Приходится нажимать на кнопку несколько раз (три раза, вкл, выкл и снова вкл.) после этого приёмник включается. По первому пункту - заменить БП или это "гарантийный случай"? По второму пункту... это у многих есть, меня это не сильно беспокоит (как неприятная мелочь - радио не может включиться от таймера), но - заменить приёмник или оставить и забыть?

Наблюдал этот эффект с полуразряженными батареями. Не хватает мощности у полуразряженных батарей из-за увеличения их внутреннего сопротивления. Срабатывает защита процессора управления от пониженного напряжения питания.
Лечение: необходимо добавить электролитический конденсатор порядка 4700мкФ х 16V. Он подпаивается к плате с разъёмом для внешнего источника питания. Плата привинчена к задней крышке. Припаивать надо с соблюдением полярности на площадки к которым припаяны отходящие к плате УНЧ провода. Выводы конденсаторов можно не укорачивать, тогда конденсаторы можно разместить под углом 90* в сторону задней крышки корпуса. За неимением 4700мкФ х 16V припаял два параллельно 2200мкФ х 16V.

"Лечение" было не полное. Долечивал.

Снял добавленные конденсаторы и установил C1 10мкФ х 6, дополнительно закоротил дроссель 5L1 на этой же плате. Из-за него из стабилизированных 4V до основной платы приёмника доходит только 3,64V.



Пятая доработка (TUL):

Надоело бухтение приёмника на **FM** диапазоне.

Вспомнил, как люди переделывают звучание приёмника, у нас тембра переделывает, за бугром динамик на автомобильный меняет. Решил послать гонца в магазин без продавца - Эльдорадо за 4-ёх-ёх-ёх дюймовой автомобильной акустикой Хюндай. Как всегда победила лень , да и после оценки ситуации-схемы включения TA2057, стало ясно, что замена динамика и переделка тембров не решат проблему. Включил паяльник и выдрал два шунтирующих конденсатора на выходах звука TA2057 (выводы 12 и 13) , 1C99 и 1C100 (они по 10нФ, великоваты). Появились ВЧ на звуке. Бубнение - бухтение пропало. Сначала хотел номиналы конденсаторов просто уменьшить, пока и без них всё нормально. Попутно убрал резистор шунтирующий дроссель 1L13 , порядковый номер резистора не определился на плате - стёрся. Резистор подключен к выводам 22 и 4 микросхемы TA 2057 . Увеличилось немного напряжение с гетеродина. Осталось сделать безвыводную тон компенсацию на регуляторе громкости - **программа максимум.**

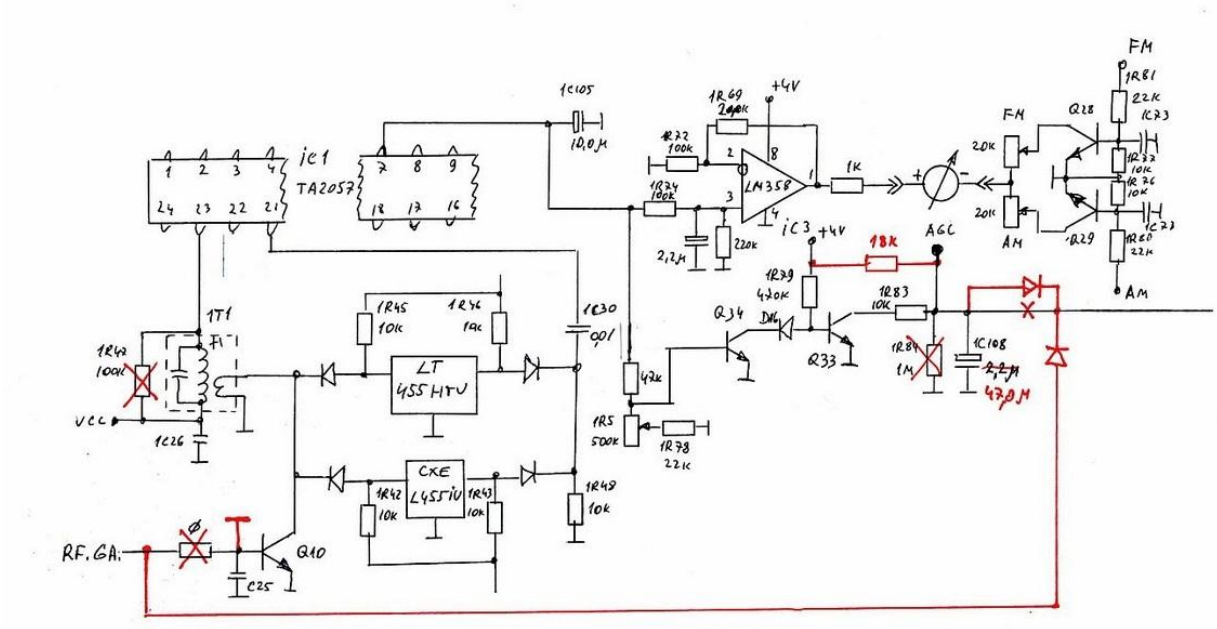
Шестая доработка (TUL):

Исправление ошибки схемотехники коммутации фильтров 2ПЧ в приёмнике. Из рисунка видно, что при заводской коммутации - переключении, когда один из фильтров включен, второй фильтр в это же время не полностью выключен, т. к. у левого выключенного коммутирующего диода нет запирающего смещения.

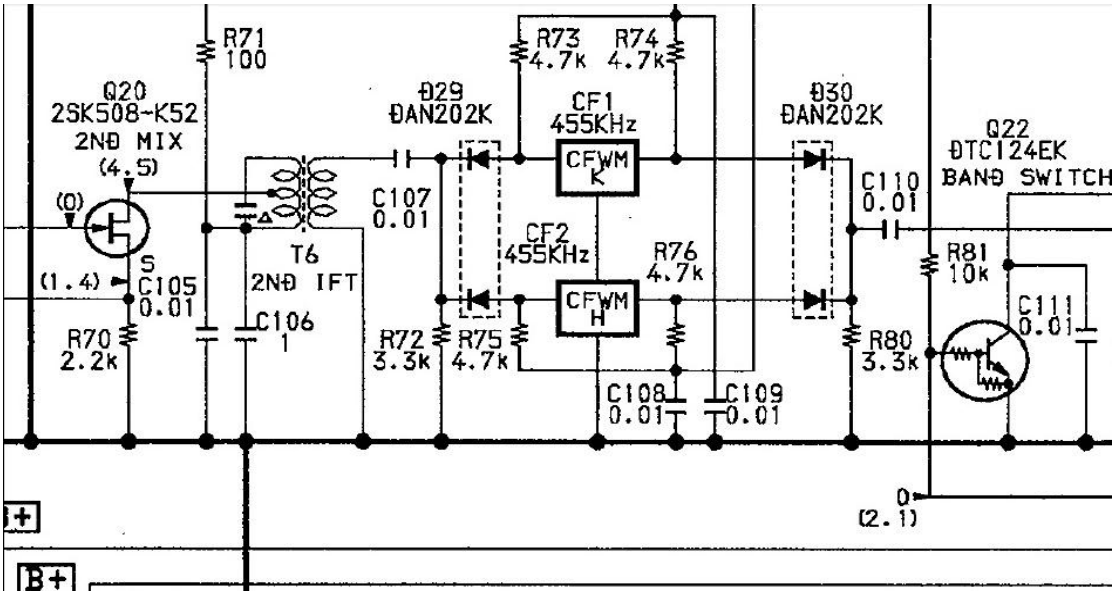
Доработки RADIST-а не делал.

Для исправления заводской схемы коммутации необходимо добавить два элемента:
1) левые концы левых коммутирующих диодов отсоединить - оставив их соединёнными вместе и подключить их обратно к коллектору транзистора и к катушке связи через дополнительный конденсатор 10нФ, для этого разрезается контактная площадка по диагонали;

2) и необходимо добавить - припаять дополнительный резистор 10кОм одним концом на корпус, а второй к вновь получившейся точке соединения нового конденсатора и двух диодов.
После доработки керамические фильтры не будут мешать друг другу и на узкой полосе при увеличении уровня сигнала полоса будет сужаться, так как транзистор АРУ будет шунтировать вход фильтра.

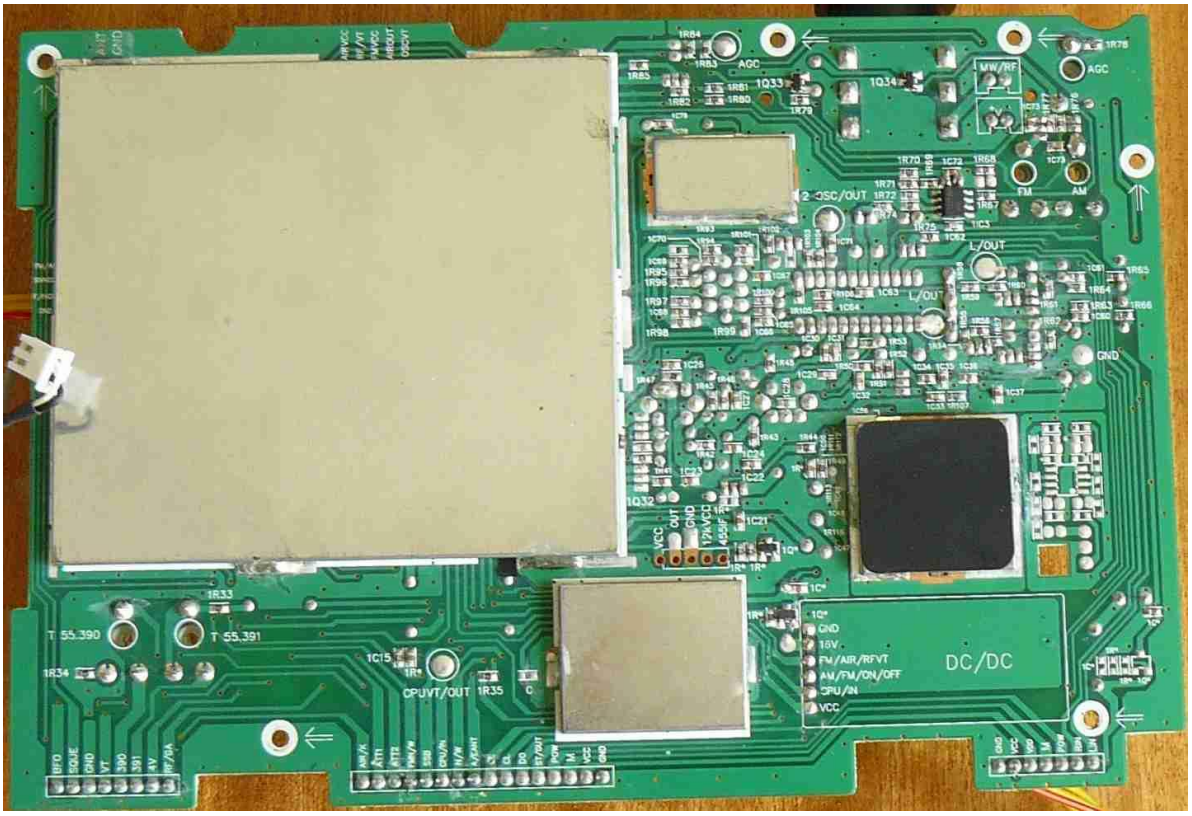


Избирательность улучшится на узкой полосе, т. к. по заводской схеме параллельно полтора фильтра работают. Соседние станции меньше мешать будут. И шумов меньше будет. Динамический диапазон заметно увеличивается. Доработка делается до стандартной схемы коммутации фильтров. Транзистор АРУ 1Q10 остаётся на своём месте. Пример стандартно сделанной коммутации фильтров:



Седьмая доработка (TUL):

Надоело хрюканье на средних и максимальных по индикатору уровнях сигналов с SSB. Снял заднюю крышку приёмника. Этажерку из плат не разбирал. Отпаял экран с чёрной липучкой над третьим смесителем



Нашёл завышенные пульсации по питанию смесителя при приёме сигналов с SSB. Питание подаётся через дроссель и резистор 10 Ом. После них стоит шунтирующий питание электролитический конденсатор с небольшой ёмкостью. Параллельно ему допаял первый попавшийся под руку ещё один конденсатор на 220мкФ. Подхрипывание - искажения голоса оператора похожие на хрюканье пропали. Экран обратно пока не ставил. Добавленный конденсатор мешает. Как выяснилось, приёмник и без этого экрана без проблем работает. Смеситель интересно сделан. Не балансный, а дифференциальный на двух полевых транзисторах с одной общей нагрузкой в стоках. Истоки тоже имеют общий один резистор. Проверил идентичность - согласованность транзисторов. Порядка 10% получилось. Приемлемо.

Восьмая доработка (TUL):

Небольшая косметика входной части:
-экранированный кабель, имеющий собственную ёмкость порядка 15пФ, между телескопической антенной и платой приёмника заменил на обычный изолированный провод;
-две пары защитных диодов на входе приёмника заменил на три пары BAV 99 (в каждом корпусе по два диода, использовать крайние выводы), интермодуляция от индустриальных помех, образующаяся на защитных диодах как на лишнем смесителе, практически исчезла.

Радикальная косметика собственной акустики приёмника:
- паяльником вырезал на боковой стенке рамы-каркаса с печатными платами напротив динамической головки отверстие с примерными размерами 27мм х 66мм. Увеличился внутренний рабочий объём корпуса для динамика и исчезло бубнение на низких частотах. Звучание приёмника стало "прозрачней".

Очередная косметика.
Старинный способ - понижение резонансной частоты динамической головки за счёт снижения жёсткости центрирующей шайбы. Для этого необходимо острой иглой диаметром около 1,5 мм проткнуть серию отверстий на трёх кольцах центрирующей шайбы с шагом около 3-4 мм. Начинать операцию с бОльшего кольца.
При проведении работ необходимо следить за центровкой звуковой катушки.

Продолжение доработки - увеличение КПД динамической головки Eton Satellit 750:
приклеил дополнительный противомагнит на магнит динамика и дополнительный металлический экран.
Экран вырезал в виде "ромашки" с прямоугольными лепестками их жести толщиной 0,8мм. Примерный диаметр заготовки 98 - 100 мм. Диаметр неразрезной центральной части 61 - 62мм. Лепестки загнуты под углом 90*.
На скриншоте примерный вид аналогичной динамической головки без экрана.

В итоге: http://www.audiomania.ru/forum/viewtopic.php?t=1009737&sid=6f0b4865d8235c0dbbc00581086f19653

Я, аккуратно просверлил магнитный экран диметром 10 мм., взял ножницы по металлу и вскрыл их как консервную банку. Под экраном оказалось два магнита приклеенных разными полями друг от друга ,второй магнит меньшим весом, я прилепил магнит как первый то есть побольше полем как второй ,выточил новый экран ,все приклеил, поставил на место .....Вы понимаете о чем идет речь, этими мерами снижается добротность динамика и резонансная частота, все расставил включил!!!!!!!радости моей не было конца, звук стал просто мясистый аккуратный пропали искажения, особенно в нижней части ,остатки гудения ,а бас стал просто великолепный, появился наконец-то нижний бас, вот после этих переделок я успокоился ,я получил звук который мне нравится.

Продолжение доработки по улучшению звучания приёмника:

достал двухдиффузорную авто акустику Pioneer TS-G1011I и заменил доработанную динамическую головку. В итоге выровнялись СЧ и появились ВЧ. Переставил дополнительный противомагнит и экран на новый динамик, и на двух крайних кольцах центрирующей шайбы шилом проткнул ряд отверстий с шагом 6-8мм. Замена динамика хороша для тех, кто не отказывается слушать FM диапазон. Не забудьте снять - выпаять 1С99 и 1С100 на выходах НЧ микросхемы

TA-2057 (они по 10нФ), иначе ВЧ останутся задавленными. Для слушателей станций только с SSB, замена на новый динамик не обязательна, т. к. ВЧ не нужны ,отдача нового доработанного динамика равна прежней как у доработанного родного, но расход батареек стал как до всех переделок.

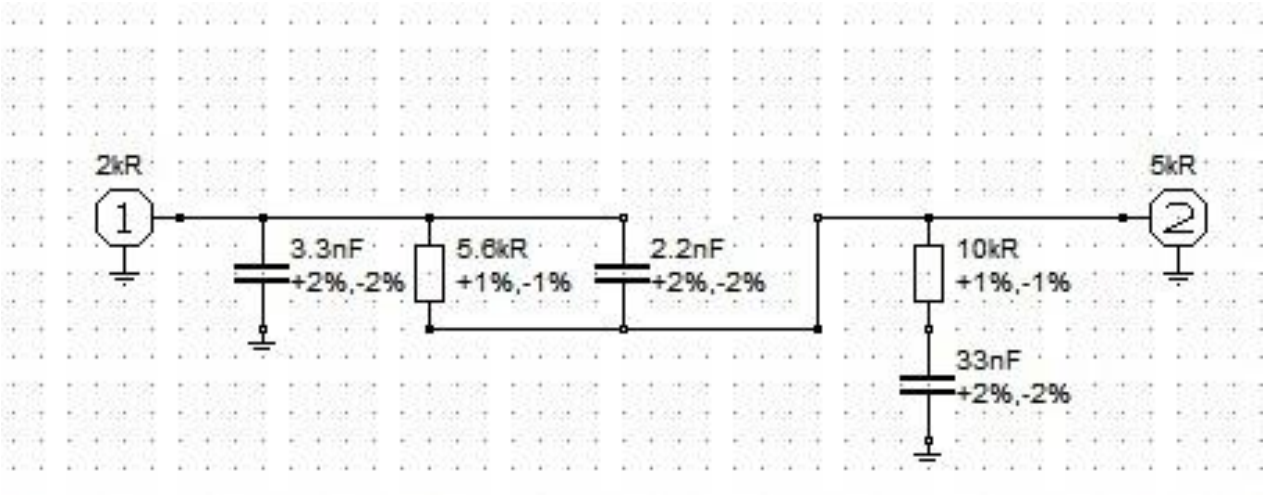
После доработки - установки конденсатора на задержку включения мощного УНЧ и замене динамической головки на доработанную *двухдиффузорную Pioneer TS-G1011I* с повышенным КПД, батарейки вдвое больше стали работать. Батарейки Космос из одной партии.

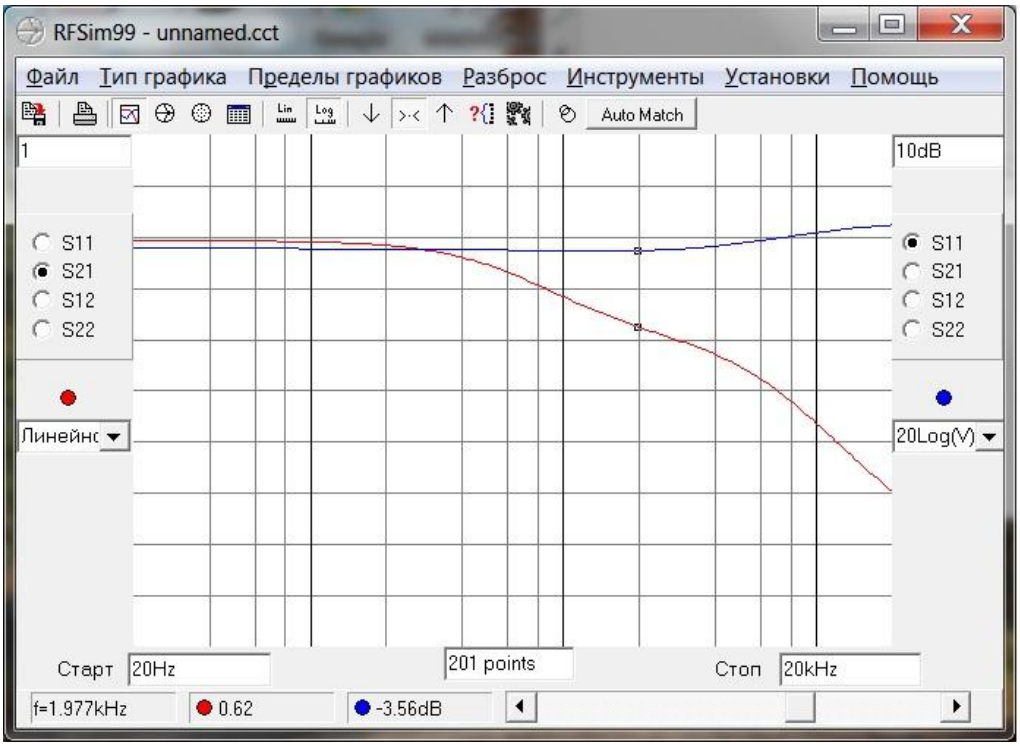
Продолжение доработки после доработки:
убрал шепелявое звучание -
http://boltusha.ru/Articles/execises-S-problems.aspx
- для этого необходимо удалить конденсаторы 1C60, 1C61 и резисторы 1R65 и 1R66 на основной плате.
Динамик Pioneer TS-G1011I в приёмнике Eton Satellit 750 раскрылся во всей красе. Динамик надо выбирать в магазине "руками", пробуя мягкость подвеса диффузора легонько надавливая на край диффузора. Pioneer TS-G1011I выбрал из пяти имеющихся в продаже "руками", даже не послушав его работу. Они у нас в одном из магазинов привинчены к открытой витрине-стенду на стене. Подвес диффузора у них самый мягкий из пропитанной ткани. Только доработал центрирующую шайбу шилом и приклеил дополнительный магнит с экраном. Осталось сделать тонкомпенсацию - регулятор равной громкости.

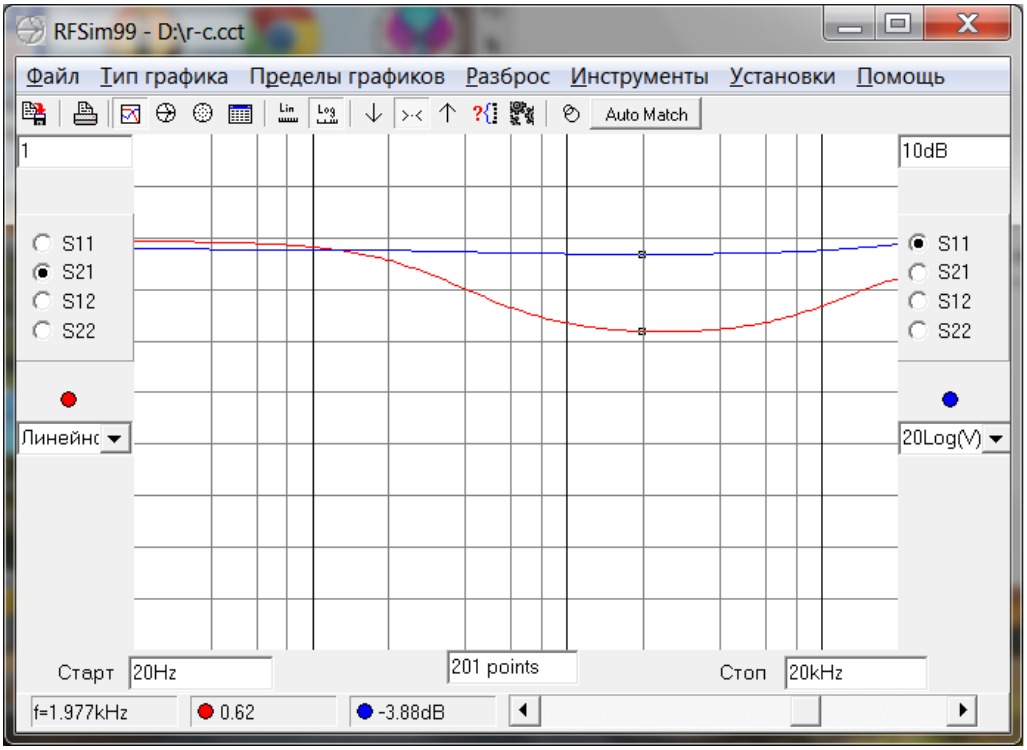
Примерный вид где надо прокалывать центрирующую шайбу для снижения резонансной частоты динамика. В моём случае пришлось прокалывать ещё и соседние два кольца.

Девятая доработка (TUL):

Для выравнивания АЧХ необходимо: Из-за невозможности на имеющейся топологии печатной платы без изменения схемы добавить тон-компенсацию на регулятор громкости, причина - высокое выходное сопротивление выходов НЧ TA2057, принято решение использовать имеющиеся R-C цепи для частичной фиксированной тон-компенсации:
Установить конденсаторы 1C99 и 1C100 с номиналами по 3300пФ - они шунтируют выходы НЧ 12 и 13 TA2057 (были по 10нФ).
Резисторы R65 и R66 (по 10кОм) вернуть на место .
Заменить конденсаторы C60 и C61 на номиналы 2200пФ - они шунтируют резисторы R63 и R64 (были по 1000пФ).
Заменить конденсаторы 1C95 и 1C96 на номиналы 33нФ (33000пФ) - последовательно к каждому подключены R65 и R66 (были по 15нФ).
Результат: до доработки средний скриншот и после доработки нижний скриншот


2kR
1
3.3nF
+2%,-2%
5.6kR
+1%,-1%
2.2nF
+2%,-2%
10kR
+1%,-1%
33nF
+2%,-2%
5kR
2


RFSim99 - unnamed.cct
Файл Тип графика Пределы графиков Разброс Инструменты Установки Помощь
Auto Match
1
10dB
S11
S21
S12
S22
Линейнс
20Log(V)
Старт 20Hz
201 points
Стоп 20kHz
f=1.977kHz
0.62
-3.56dB


RFSim99 - D:\r-c.cct
Файл Тип графика Пределы графиков Разброс Инструменты Установки Помощь
Auto Match
1
10dB
S11
S21
S12
S22
Линейнс
20Log(V)
Старт 20Hz
201 points
Стоп 20kHz
f=1.977kHz
0.62
-3.88dB

Бонус :)

Между прочим (TUL)…

По поводу прогрева - разгона.

Первое время слушал приёмник когда регулятор RF GAIN был установлен в положении AUTO.

Потом установил его в положение MAX и получился "разгон". AUTO больше не использую. Как такового AUTO в смысле чего-то автоматического в приёмнике нет.

Разница между MAX и AUTO примерно + (5-7) единиц по индикатору.

RU3ACK

Показометр (или S-метр) можно подсветить ярким LED светодиодом (из использованной газовой пьезозажигалки с фонариком) установив LED сзади шкалы приборчика S-метра вместо двух штатных светодиодиков установленных по бокам (от которых толку мало!). Модернизацию не делал, но эксперимент провёл удачно - с LED намного лучше видна шкала и стрелка прибора. Советую - не пожалеете!

RU3ACK

В моём приёмнике (Tecsun S-2000) вызывало раздражение две проблемы: люфт и очень мягкий ход при вращении ручки настройки TUNING.

Решил задачу просто и радикально. Снял ручку настройки (она из металла с пластмассовой вставкой). Подмотал немного фторопластовой сантехнической ленты ФУМ на резьбу валкодера и ось валкодера , и накрутил на резьбу валкодера цангу, изготовленную из штеккера 75-Ом нагрузки с F- коннектором, модель F 125-24 для TV. Перед установкой ручки настройки на место, утопил на несколько миллиметров пластмассовую вставку (делайте предельно точно и внимательно!), так чтобы ручка села на штатное место. Об изготовлении цанги: срезаете выступ с резистором 75-Ом F-коннектора и растачиваете отверстие точно по центру до размера оси валкодера. По ходу работы цангу пришлось дорабатывать: сточил напильником немного резьбу (точнее укоротил деталь) и обточил грани F- коннектора (уменьшил диаметр гайки) т.к. они цепляли внутри ручку настройки. Проблем с ручкой настройки больше нет. Ход такой же, как на моём КВ трансивере. Я доволен, и вам рекомендую.

Еще один совет по валкодеру

У всех он люфтит. Посмотрел я на этот вопрос с точки зрения элементарной механики, глянув в профиль отлично точённой ручки. Пришла простая идея. Систему вал-ручка меняем на новую кинематическую схему вал-корпус-ручка. Вал не сможет изгибаться если ручка будет плотно прилегать к корпусу. Для этого вырезаем из замши для очков окружность (по контуру ручки), затем, по принципу изготовления снежинки вырезаем отверстие для насадки оси валкодера, т.е. складываем несколько раз замшу вокруг центральной точки и работаем ножницами. Ручку нужно надевать с полоской тонкой бумаги, чтобы она плотно сидела на оси. Насаживаем ручку до упора. Сначала она будет вращаться туго, потом легко и плавно.