    Лет десять...двенадцать назад в радиолюбительских журналах часто публиковались статьи по перестройке импортных приемников с FM-диапазоном (88...108 МГц) на диапазон УКВ-1 (65,8...75,0 МГц). В то время вещание велось исключительно в диапазоне УКВ-1.

    Сейчас ситуация изменилась кардинальным образом. Эфир в диапазоне 100...108 МГц практически повсеместно заполнен. В продаже имеется много импортных и отечественных радиоприемных устройств с диапазоном УКВ-2 или с общими (УКВ-1 и УКВ-2).

Так как диапазон УКВ-1 фактически "осиротел", гигантский парк старых радиоприемников и магнитол остался "не у дел". Дать им вторую жизнь можно путем сравнительно несложной доработки блоков УКВ этих приемников. При этом следует отметить следующие моменты. Переделка недорогих переносных приемников ("ВЭФ", "Спорт", "Сокол", "Океан" и т.п.) должна быть минимальной и обеспечивать прием 3...7 радиовещательных станций УКВ-2 диапазона в данном регионе. Для стационарных аппаратов более высокого класса с наружной УКВ-антенной желательно сохранить все его технические параметры (чувствительность, стабильность гетеродина, широкую шкалу и т.д.).

    Обычно блок УКВ радиоприемника содержит входную цепь, 1-2 каскада УВЧ, гетеродин, смеситель, каскады УПЧ. Как правило, это 4 (реже встречается 5) LC-контуров. Имея принципиальную (еще лучше и монтажную) схему радиоприемника, несложно определить все необходимые узлы (катушки индуктивности, емкости и т.п.). Первый контур УПЧ и все последующие каскады в переделке не нуждаются.

    Понятно, что для диапазона 100...108 МГц емкости и индуктивности всех LC-контуров блока УКВ-1 должны быть уменьшены. Теория и практика утверждают, что емкость контура изменяется пропорционально длине волны, а число витков катушки индуктивности - корню квадратному из этой величины.

    При переходе от диапазона УКВ-1 к диапазону УКВ-2 и при неизменных индуктивностях (число витков катушек индуктивности не изменяется)-это вариант для переносных приемников для средних частот диапазонов (69,0 МГц и 104,0 МГц) - получаем следующее соотношение для емкостей:

СУKB-2 = 0,44\*СУКВ-1.

где СУКВ-1 - общая суммарная емкость контура диапазона УКВ-1; СУКВ-2 - та же емкость диапазона УКВ-2. В реальной схеме блоков УКВ в эти емкости входят впаянные в контур конденсаторы, паразитные монтажные емкости, межвитковая емкость катушки индуктивности, входная емкость транзисторов.

    С учетом этого, на практике больше подходит следующее соотношение емкостей:

СУKB-2 = (0,3...0,35)\*СУКВ-1.

    Кроме того, в блоках УКВ можно в некоторых пределах менять индуктивность контурных катущек, вращая подстроечные сердечники. Обычно гетеродин блока УКВ-2 для диапазона 100... 108 МГц должен перестраиваться в пределах 110...119 МГц (с запасом) при ПЧ = 10,7 МГц, и в пределах 106...115 МГц при ПЧ = 6,5 МГц, т.е. выше частоты сигнала. На принципиальной схеме блока УКВ-1 отмечаем те емкости, которые будут выпаяны из схемы полностью, а также те емкости, которые будут заменены на другие, с меньшим номиналом. Обычно это миниатюрные дисковые керамические конденсаторы.

    Конденсаторы необходимо подобрать заранее, зачистить и залудить выводы, укоротив их до минимума. Если нет прибора для точного измерения емкости, частично поможет решить проблему приводимая ниже табл.1, где размер и цвет конденсатора подскажут пределы номинальной емкости.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 1 | | | | |
| Группа ТКЕ, цвет корпуса | Пределы номинальных емкостей (в пФ) при диаметре корпуса | | | Цвет маркировочной точки |
| 4мм | 5мм | 6мм |  |
| П120, синий | 1,0…2,2 | 2,7...3,9 | 4,7…7,5 | - |
| ПЗЗ, серый | 1,0..3,9 | 4,7...7,5 | 8,2...10 | - |
| М47, голубой | 1,0..4,7 | 5,1...10 | 11...15 | - |
| М75, голубой | 1,0..11 | 12...24 | 27...39 | Красная |
| Н700, красный | 10...18 | 20...33 | 36...56 | - |
| Н1300, зеленый | 18...47 | 51...82 | 91...130 | - |
| Н70, оранжевый | 680, 1000 | 1500 | 2200 | - |

    Для наглядности можно сравнить номиналы емкостей в радиоприемниках "VEF-221" и "VEF-222", которые построены по одинаковым схемам с одними и теми же катушками индуктивности ("VEF-221" имеет диапазон 87,5...108 МГц, "VEF-222" — 65,8...74,0 МГц). Эти данные взяты из заводского руководства по эксплуатации (табл.2) Номиналы емкости даны в ней в пикофарадах.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблица 2 | | | | | | | |
| Тип приемника | Емкостной делитель входной цепи | | Последовательная емкость контура УВЧ | Параллельная емкость контура гетеродина | Последовательная емкость контура гетеродина | Емкость в цепи АПЧ | Параллельная емкость контура УВЧ |
| С3 | С4 | С6 | С13 | С14 | С15 | С19 |
| VEF-221 | 8,2 | 33 | 33 | 2/10 | 62 | 5,1 | - |
| VEF-222 | 33 | 82 | 47 | 22 | 75 | 12 | 15 |

    Похожие схемы УКВ-блоков - у радиоприемника "ВЭФ-215" и магнитолы "ВЭФ РМД-287С", так что данные табл.2 и здесь подойдут для переделки УКВ-блоков этих устройств.

    Другой пример - съемный автоприемник типа "Урал-авто-2" (входная цепь, два каскада УВЧ на транзисторах ГТ322А, гетеродин на микросхеме 224-й серии с индексом ЖА1 или ХА1). Во входной цепи в емкостном делителе С1-С2 меняем С1=22 пФ на 5,1...6,8 пФ, С2=33 пФ - на Ю...12пФ. Конденсаторы С5, С7 и С14 по 33 пФ (последовательные емкости с КПЕ 1-го, 2-го каскадов УВЧ и гетеродина) меняем на 12... 13 пФ. В контуре гетеродина подстроечный сердечник из феррита (0 2,88 мм) меняем на латунный с резьбой (диаметр 3 мм). Еще пример—тюнер "Radiotechnika Т-101-стерео" (УКВ-блок на транзисторах КТ368А и КТ339А, перестройка — варикапы КВС111А). Параллельные емкости СЗ = 15 пФ (входной контур), С14 = 15 пФ (УВЧ), С18 = 9,1 пФ (гетеродин) демонтируем. Последовательные емкости С4 = 130 пФ, С13 = 130 пФ (входная цепь и УВЧ) меняем на 43...47 пФ, а С15 = 82 пФ (гетеродин) — на 27...33 пФ. Для растяжки шкалы контурную катушку гетеродина осторожно выпаиваем и сверху катушки отматываем 1,5 витка, снизу — 1 виток (отвод от 0,9...1,2 витка как и было). Затем катушку осторожно впаиваем на место.

    Сам процесс переделки блоков УКВ-приемников удобно разделить на несколько этапов.

1. Обеспечиваем доступ к блоку УКВ как со стороны деталей, так и со стороны печатных проводников, сняв крышки приемника и блока УКВ.
2. Определяем LC-контуры входной цепи, УВЧ, гетеродина, смесителя, и первый контур УПЧ (последнего переделка не касается).
3. Осторожно выпаиваем емкости, подлежащие замене и демонтажу.
4. Впаиваем новые емкости, заранее подготовленные (с обрезанными и залуженными выводами) для каждой отдельной цепи блока УКВ.
5. Убедившись, что ошибок нет, и схема не нарушена (отсутствуют плохие пайки, замыкания печатных дорожек и т.д.), включаем питание приемника и пытаемся услышать хотя бы одну мощную (в данном месте) УКВ-станцию. При этом вращаем ручку настройки приемника и сердечник гетеродина. Очень полезно иметь рядом промышленный приемник с диапазоном УКВ-2. Это поможет сразу идентифицировать нужную станцию в настраиваемом приемнике. Услышав хотя бы еле-еле станцию, подстроечными сердечниками катушек и подстроечными конденсаторами входной цепи, УВЧ и смесителя добиваемся громкого приема этой станции. На этом этапе можно определить, нужно ли менять сердечники из феррита на латунные и наоборот.
6. Вращая сердечник катушки гетеродина, устанавливаем необходимое место этой станции на шкале приемника (ориентируясь на промышленный приемник с диапазоном УКВ-2). Обычно участок шкалы настраиваемою приемника, где располагаются станции диапазона 100...108 МГц, занимает весьма незначительную часть конструктивной шкалы приемника (примерно одну треть).
7. Осуществляем сопряжение контуров входной цепи, УВЧ и гетеродина настраиваемого блока УКВ. На участке возле 100 МГц добиваемся наибольшей громкости станций, вращая подстроечные сердечники входной цепи, УВЧ и смесителя, а на участке возле 108 МГц - вращая роторы подстроеч-ных конденсаторов этих же каскадов (при этом нужно следить за положением ручек настройки приемника - максимальная емкость КПЕ или варикапов в начале диапазона и минимальная их емкость в конце). Повторяем эту операцию 2-3 раза. В заключение необходимо уменьшить в 2...2,2 раза емкость в цепи АПЧ (если ее номинал превышает 5...6 пФ). Последний этап нужно проводить в собранном блоке УКВ через отверстия в крышках для подстройки емкостей и индуктивностей диэлектрической отверткой.

    Этих общих правил переделки блоков УКВ следует придерживаться при различных схемах и конструкциях блоков. Коротко о приемных антеннах. Очевидно, что направленные антенны обеспечивают отменное качество приема, но их нужно вращать. Автор для перестроенного тюнера "Т-101 -стерео" применяет одиночный квадрат (в параллель два медных провода диаметром 1,8 мм с расстоянием между ними =15 мм и с периметром чуть менее 3 м). Волновое сопротивление квадрата составляет около 110 Ом, поэтому он запитан кабелем ПРППМ - 2 х 1,2 (волновое сопротивление -около 135 Ом). Высота мачты на пятиэтажке - примерно 9 м. Плоскость квадрата перпендикулярна линии Кишинев - Бендеры - Тирасполь - Одесса. В результате слышны более 10 станций Кишинева и 3-4 мощные станции Одессы.