

КОНВЕРТЕР на 28,0—29,7 МГц

Конвертер (рис. 1) представляет собой приставку, с помощью которой можно на любой радиовещательный приемник, имеющий средневолновый диапазон, принимать работу любительских радиостанций, работающих в диапазоне 28,0—29,7 МГц.

Как видно из принципиальной схемы, конвертер содержит всего две лампы. Первая лампа L_1 (6Ж1П) используется в качестве усилителя высокой частоты, который смонтирован по схеме последовательного питания с непосредственным включением контура $L_2C_5C_4C_3$ в анодную цепь. На входе усилителя включен резонансный контур L_1C_1 , настроенный на середину любительского диапазона (28,85 МГц). Связь с антенной — емкостная, через конденсатор C_2 . Входной контур при настройке конвертера на принимаемую станцию не перестраивается, так как он имеет достаточно широкую полосу пропускания.

Смещение на управляющую сетку лампы L_1 обеспечивается за счет сопротивления R_2 , включенного в цепь катода. Это сопротивление по высокой частоте заблокировано конденсатором C_2 . Сопротивление R_1 совместно с конденсатором C_6 образуют развязывающий фильтр, повышающий устойчивость работы всего конвертера, так как значительно уменьшается вероятность возникновения паразитного возбуждения. Одновременно сопротивление R_1 обеспечивает нужный режим работы лампы. Приходящий сигнал после усиления лампой L_1 выделяется на колебательном контуре $L_2C_5C_4C_3$, который настраивается в резонанс с частотой усиливаемого сигнала. По отношению к колебаниям других частот колебательный контур $L_2C_5C_4C_3$ окажется расстроенным и поэтому его резонансное сопротивление, а следовательно, и усиление каскада будет гораздо меньшим.

Настройка анодного контура в резонанс с частотой принимаемого сигнала осуществляется переменным конденсатором C_3 . Для уменьшения коэффициента перекрытия по диапазону последовательно с ним включен укорачивающий конденсатор C_4 . Подбирая величины конденсаторов C_5 , C_4 , можно добиться, чтобы при крайних положениях конденсатора переменной емкости C_3 колебательный контур $L_2C_5C_4C_3$ перекрывал диапазон частот 28,0—29,7 МГц.

Основное назначение усилителя высокой частоты — увеличение избирательности по зеркальному каналу, увеличение чувствительности конвертера, а также уменьшение уровня собственных шумов преобразовательного каскада.

Преобразователь частоты работает на триод-пентоде L_2 (6Ф1П). Гетеродин смонтирован на триодной части лампы по трехточечной схеме с катодной связью. Колебательный контур гетеродина состоит из катушки индуктивности L_3 , укорачивающего конденсатора C_{15} , переменного конденсатора C_{16} и подстроечного C_{12} . Заземление анода по высокой частоте осуществляется конденсатором C_{14} . Функции гридлика выполняют конденсатор C_{11} и сопротивление R_7 . Гасящее сопротивление R_6 обеспечивает необходимое напряжение на аноде триода.

Односеточный смеситель собран на пентодной части лампы L_2 . На управляющую сетку этой лампы L_2 подается одновременно два сигнала: напряжение от гетеродина (через конденсатор C_{10}) и усиленное напряжение сигнала с выхода усилителя высокой частоты (через конденсатор C_9). В результате воздействия двух высокочастотных сигналов с различными частотами на анодный ток лампы, в анодной цепи последней образуются колебания тока с промежуточной частотой, которая в нашем случае выбрана равной 1500 кГц. Нагрузкой преобразовательного каскада является дроссель Dr .

Напряжение промежуточной частоты с дросселя Dr через переходной конденсатор C_{13} подается на вход радиовещательного приемника (гнезда «Антенна», «Земля»). Приемник должен быть настроен на прием радиостанций, работающих на частоте 1500 кГц.

Все катушки L_1 , L_2 , L_3 конвертера — самодельные. Они наматываются на ребристых полистироловых каркасах от приемника «Родина-52». Катушка L_1 содержит 8 витков, L_2 — 5 витков, L_3 — 6 витков, с отводом до 25-го витка. Все катушки наматываются проволокой ПЭЛ 0,64 с шагом намотки 3 мм. Дроссель Dr наматывается на каркас от катушки промежуточной частоты приемника «Октава». Намотка производится «внавал» проволокой ПЭЛ 0,12 до заполнения.

Сдвоенный блок конденсаторов переменной емкости использован от приемника «Родина-52». В конвертере практически можно использовать любой блок конденсаторов переменной емкости от заводского приемника.

Конвертер можно питать от самостоятельного выпрямителя либо выпрямителя приемника, если последний имеет запас по мощности. Анодное напряжение и напряжение накала ламп на конвертер в этом случае подаются с помощью переходной колодки K .

Устройство переходной колодки для ламп с восьмистырьковым цоколем легко уяснить из рис. 1. Колодка вставляется вместо выходной лампы приемника, а последняя вставляется в переходную панель.

Если выпрямитель приемника не имеет запаса по мощности, то, как было указано выше, питание конвертера осуществляют от отдельного выпрямителя. Такой выпрямитель должен обеспечить выпрямленное напряжение порядка 200 в при токе 10—14 мА. Монтируется он на шасси конвертера по обычной двухполупериодной схеме.

Смонтировав конвертер, проверяют соответствие всех соединений принципиальной схеме и отсутствие короткого замыкания между проводами +200 в и —200 в.

Правильно собранный конвертер обычно сразу начинает работать. Проверить, работает ли гетеродин, можно высокоомным вольтметром, включив его между анодом (лепесток 1) и минусом анодного напряжения. При замыкании сетки лампы L_2 (лепесток 9) на катод (лепесток 8) напряжение на аноде триода должно понизиться, если гетеродин работает.

Соединение выхода конвертера со входом приемника осуществляется отрезком коаксиального кабеля или экранированного шнура. Приемник настраивают на частоту 1500 кГц. Затем устанавливают границы диапазона гетеродина.

Установку границ диапазона производят с помощью сигнал-генератора. Сначала на шкале генератора устанавливается частота 28 МГц. Выход сигнал-генератора присоединяют к входу конвертера.

Переводя блок переменных конденсаторов C_3 , C_{16} в положение максимальной емкости, следует попытаться услышать работу сигнал-генератора. Если она не прослушивается, то вращением сердечника катушки индуктивности L_3 изменяют частоту гетеродина. При изменении частоты гетеродина возможны два положения сердечника катушки L_3 , при которых прослушивается работа сигнал-генератора (сигнал частоты модуляции). Правильная настройка гетеродина соответствует наибольшей индуктивности катушки L_3 (большая часть сердечника находится внутри катушки). В этом случае гетеродин будет работать на частоте, которая ниже частоты принимаемого сигнала на 1500 кГц.

Настроив гетеродин на длинноволновом участке диапазонов (28 МГц), сигнал-генератор перестраивают на частоту 29,7 МГц, а блок C_3 , C_{16} устанавливают в положение минимальной емкости. Вращая подстроечный конденсатор C_{12} , добиваются, чтобы и в этой части шкалы конвертера прослушивался сигнал-генератор. Такую настройку на крайних точках диапазона производят несколько раз, пока работа сигнал-генератора не будет прослушиваться на нужных участках шкалы конвертера.

После установки границ диапазона гетеродина переходят к градуировке его шкалы. Для этого, изменяя через 20—25 кГц частоту сигнал-генератора, под него подстраивают конвертер, на шкале которого отмечают значение частоты сигнал-генератора. Затем переходят к проверке сопряжения анодного контура $L_2C_5C_4C_3$ с контуром гетеродина. Включив приемник и конвертер, последний настраивают на частоту 28,0 МГц. На эту же частоту устанавливается сигнал-генератор. Услышав работу сигнал-генератора, вращением сердечника катушки L_2 и ротора подстроечного конденсатора C_4 добиваются, чтобы сигнал частоты модуляции на выходе приемника был слышен наиболее громко. Затем конвертер и сигнал-генератор перестраивают на частоту 29,7 МГц и изменением емкости подстроечного конденсатора C_4 снова добиваются наибольшей громкости сигнала частоты модуляции на выходе приемника. При хорошем сопряжении анодного контура с контуром гетеродина изменение емкости подстроечных конденсаторов C_4 или C_5 на крайних точках поддиапазона (соответственно на частотах 28,0 и 29,7 МГц) вызывает уменьшение уровня громкости сигнала на выходе приемника. Настройка входного контура L_1C_1 приемника осуществляется на частоте 28,85 МГц подстроечным конденсатором C_1 или сердечником катушки индуктивности L_1 .

Конвертер монтируется на шасси размером 180×110×40 мм, изготовленном из дюралюминия толщиной 2,5 мм. Контур L_1C_1 следует установить в верхней части шасси, а контур L_2C_5 в подвале шасси.

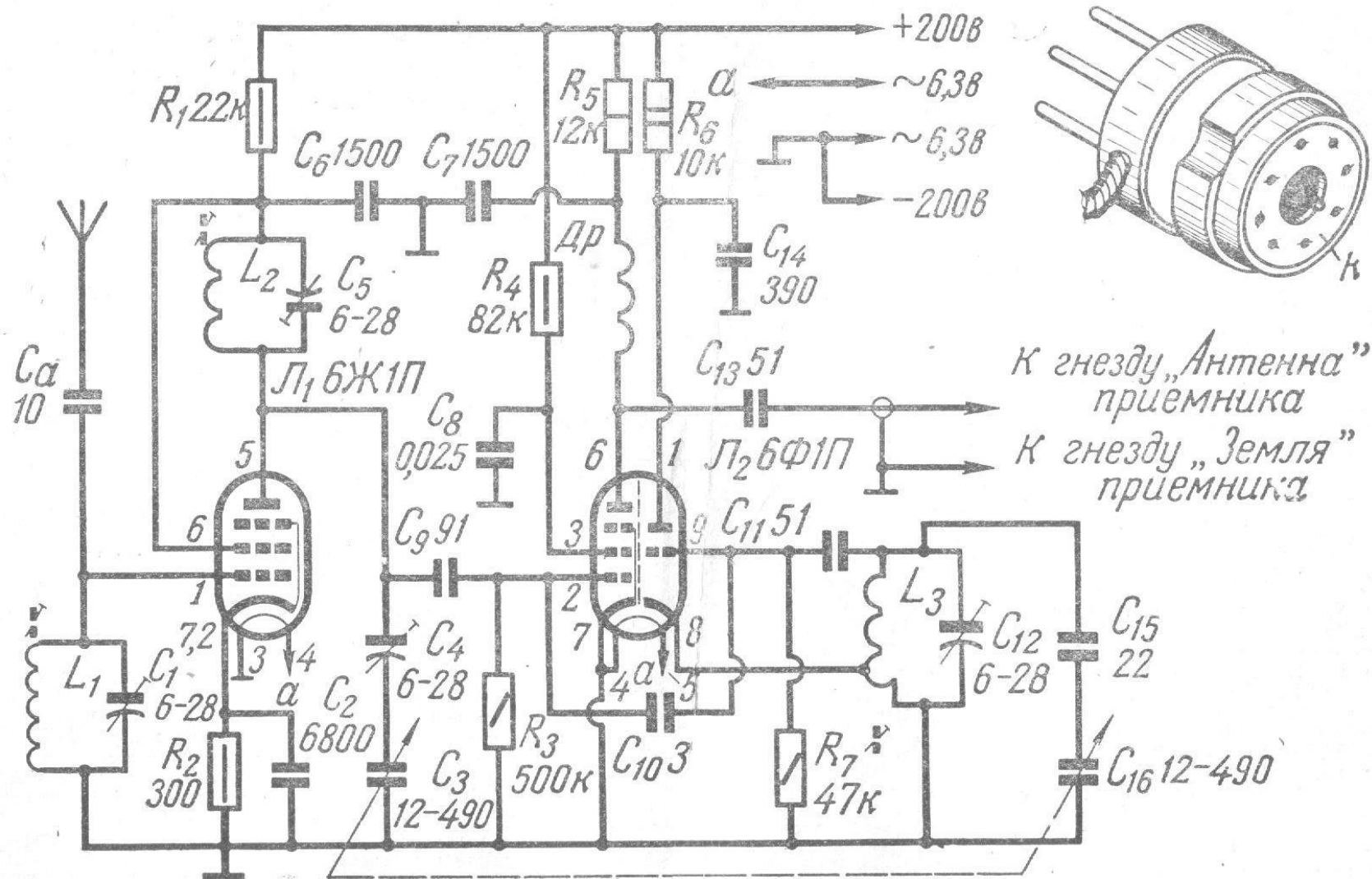


Рис. 1