

ЦЕНТРАЛЬНАЯ РАДИОТЕХНИЧЕСКАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ

ТРЕХЛАМПОВЫЙ КВ СУПЕРГЕТЕРОДИН

Приемник начинающего, коротковолновика-наблюдателя, принципиальная схема которого приведена на рис. 1, работает в диапазонах 28—30 МГц (10 м), 21—21,54 МГц (14 м), 14—14,4 МГц (20 м), 7—7,1 МГц (40 м), 3,5—3,65 МГц (80 м) и предназначен для приема любительских КВ радиостанций, работающих телефоном и телеграфом.

Основными узлами приемника являются: преобразователь на лампе L_1 , сеточный детектор (L_2) с обратной связью и двухкаскадный усилитель низкой частоты (L_3).

Для облегчения изготовления приемника начинающими коротковолновиками входные контуры в процессе приема радиостанций не перестраиваются. Учитывая, что перекрываемый диапазон частот узок, заметного ослабления чувствительности приемника по краям диапазона не наблюдается. Единственным органом настройки является конденсатор переменной емкости C_{10} , включенный в цепь гетеродина. В преобразователе применен одиночный контур промежуточной частоты, на который для увеличения чувствительности и избирательности приемника подается положительная обратная связь. С целью устранения помех по зеркальному каналу промежуточная частота выбрана высокой (1600—1800 кГц).

Как видно из схемы, в приемнике применена емкостная связь с антенной, которая осуществляется с помощью конденсатора C_1 . В зависимости от диапазона, в котором ведется прием радиостанций, в цепь управляющей сетки лампы 6А10С (L_1) переключателем P_1 (секцией P_{1a}) включается один из колебательных контуров L_1C_2 , L_2C_3 , L_3C_4 , L_4C_5 , L_5C_6 .

Гетеродин приемника собран по транзитронной схеме. Включение того или иного колебательного контура L_6C_{12} , L_7C_{13} , L_8C_{14} , L_9C_{15} , $L_{10}C_{16}$ в цепь сигнальной сетки лампы L_7 осуществляется секцией P_{1b} переключателя P_1 . Изменение частоты гетеродина производится вращением ротора конденсатора C_{10} .

Необходимый режим работы лампы по экранирующей сетке, при котором получается устойчивая работа гетеродина, подбирается сопротивлением R_2 . Сопротивление R_3 и конденсатор C_8 выполняют функции гридлика.

Колебательный контур $L_{11}C_{11}$, настроенный на промежуточную частоту, включен в анодную цепь лампы L_1 . Полученное в результате преобразования принятого сигнала напряжение промежуточной частоты выделяется на этом контуре и через конденсатор C_{17} подается на управляющую сетку лампы 6КЗ (L_2), работающей в качестве сеточного детектора. Катушка обратной связи L_{12} , которая индуктивно связана с катушкой L_{11} , включена в цепь анода лампы. Конденсатор C_{20} — разделительный. Ток промежуточной частоты, проходя по катушке обратной связи L_{12} , создает в контуре $L_{11}C_{11}$ добавочное напряжение сигнала с той же частотой. Благодаря этому общее напряжение, поступающее на вход детектора, увеличивается, что равноценно повышению чувствительности и избирательности всего приемника.

Величина обратной связи регулируется потенциометром R_9 , включенным в цепь экранирующей сетки лампы детекторного каскада. При приеме дальних радиостанций, работающих телефоном, величину обратной связи следует устанавливать близкой к критической; при приеме станций, работающих телеграфом, — выше критической.

В результате работы детектора на его нагрузке — сопротивлении R_6 выделяется напряжение низкой частоты. Это напряжение через разделительный конденсатор C_{22} подается на вход предварительного каскада усиления НЧ, который смонтирован по обычной реостатной схеме на левом (по схеме) триоде лампы 6Н7 (L_3). Усиленное напряжение с нагрузки усилителя — сопротивления R_{13} подводится к управляющей сетке выходного каскада.

Выходной каскад работает по обычной трансформаторной схеме на правом (по схеме) триоде лампы L_3 . В цепь обмотки II трансформатора Tr_1 включен громкоговоритель ГГД-9. При желании вести прием на телефоны громкоговоритель тумблером Bk может быть отключен.

Катушки индуктивности наматываются на картонных каркасах диаметром 10 мм и длиной 40 мм. Размеры и данные катушек приведены на рис. 2. Катушка обратной

связи L_{12} наматывается на каркас, изготовленный из плотной бумаги, который должен иметь возможность передвигаться по основному каркасу относительно катушки L_{11} . Расстояние между катушками L_{11} и L_{12} подбирается опытным путем. Контур промежуточной частоты располагается в медном или алюминиевом экране. В верхней части экрана закрепляется нарезная гайка (на рисунке не показана), в которой вращается винт ферритового сердечника. С помощью этого сердечника можно производить настройку контура $L_{11}C_{11}$. Конденсатор C_{10} следует сочленить с простейшим варьерным устройством.

В качестве выходного трансформатора использован трансформатор от заводского приемника «Воронеж». Самодельный выходной трансформатор Tr_1 наматывается на сердечнике Ш-15, толщина набора 20 мм. Обмотка I содержит 3000 витков провода ПЭЛ 0,12; обмотка II — 70 витков провода ПЭЛ 0,4.

Переключатель P_1 — керамический, галетного типа. Он имеет две платы на пять положений.

Приемник собирается на П-образном шасси размером 210×180×60 мм, к которому прикрепляется вертикальная панель размерами 210×180 мм. Шасси и панель изготавливаются из дюралюминия толщиной 1 мм. На верхней горизонтальной части шасси располагаются входные контуры L_1C_2 — L_5C_6 , контур $L_{11}C_{11}$, ламповые панели. Крепление гетеродинных контуров желательно производить непосредственно на переключателе. С этой целью каркасы укорачиваются, а на переключатель P_1 устанавливается третья (холодная) плата, лепестки которой используются для крепления одного края каркасов катушек L_6 — L_{10} .

Колодка для присоединения питания, зажимы «Антенна» и «Земля» крепятся на задней стенке шасси. На передней панели устанавливаются переключатель диапазонов P_1 с гетеродинными контурами, гнезда для телефонов, переменное сопротивление R_9 и ручка варьера настройки приемника со шкальным устройством. Конструктивное оформление варьера и шкального устройства может быть самым разнообразным.

Приемник можно питать от любого выпрямителя, который обеспечивает выпрямленное напряжение порядка 230—250 в, при токе не менее 25 ма.

Прежде чем приемник включить в сеть, проверяют, не допущено ли ошибок в монтажной схеме, нет ли короткого замыкания в цепях анода и накала.

Наладивание приемника несложно. Низкочастотная часть и сеточный детектор обычно сразу начинают работать. Если при увеличении напряжения на экранирующей сетке лампы L_2 генерация возникать не будет, следует уменьшить расстояние между катушками L_{11} и L_{12} . При отсутствии генерации и в этом случае необходимо переключить концы у обмотки обратной связи L_{12} или перевернуть ее. Если генерация будет возникать при среднем положении движка потенциометра R_9 , регулировку детекторного каскада можно считать законченной.

После этого переходят к настройке преобразовательного каскада. Для этого предварительно проверяют, работает ли гетеродин. Если гетеродин работает, то при закорачивании лепестка 8 ламповой панели (L_2) на катод падение напряжения на сопротивлении R_1 возрастает. В случае отсутствия генерации следует более тщательно подобрать напряжение на экранирующей сетке лампы L_1 путем изменения величины сопротивления R_2 .

Включив диапазон 40 м и присоединив к приемнику антенну, пытаются принять какую-либо радиостанцию. Затем, вращая винт магнетитового сердечника катушки L_{11} и подстроечный конденсатор входного контура (C_5), добиваются максимальной громкости приема.

Установку границ частоты гетеродина, который определяет рабочий диапазон приемника, так же как и настройку всего приемника, лучше всего производить с помощью сигнал-генератора. При отсутствии последнего эту работу приходится проделывать на слух по принимаемым радиостанциям. Изменение границ диапазонов осуществляется изменением емкости подстроечных конденсаторов C_{12} — C_{16} и более тщательным подбором числа витков катушек L_6 — L_{10} .

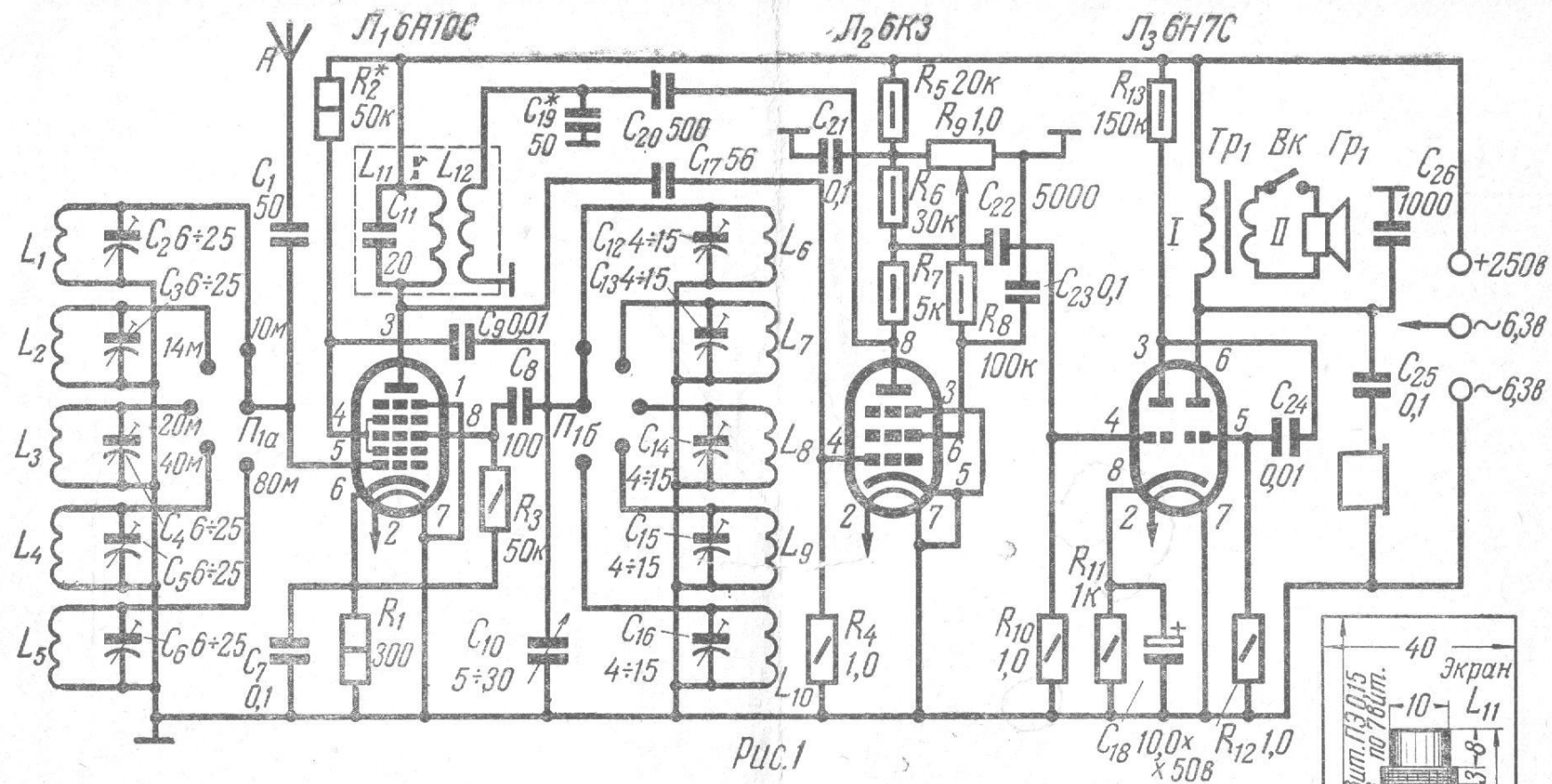


Рис. 1

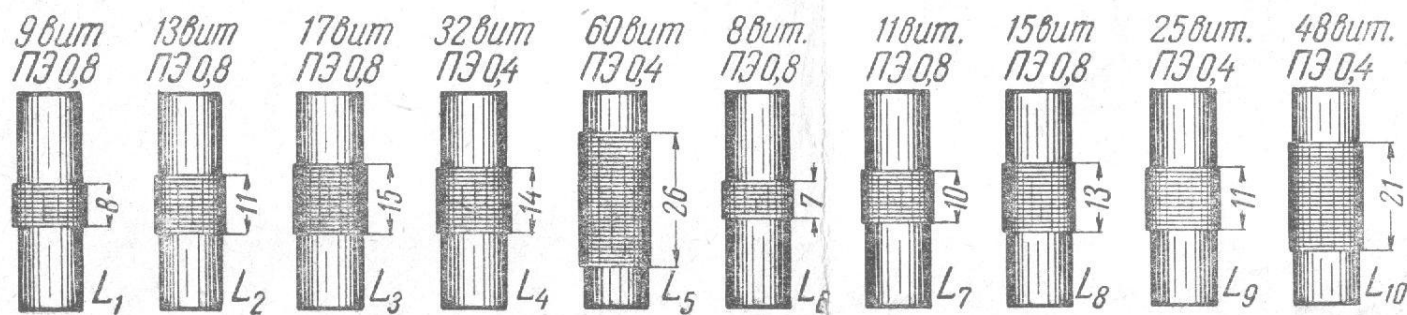


Рис. 2