

Рис. 4.33.

«КИЕВ-7»

(Выпуск 1963 г.)

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Радиоприемник «Киев-7» (рис. 4.33) представляет собой малогабаритный супергетеродин переносного типа, собранный на семи транзисторах.

Радиоприемник предназначен для приема передач радиовещательных станций с амплитудной модуляцией в диапазонах длинных и средних волн на виутреннюю магнитную антенну.

Максимальная чувствительность:	
на длинных волнах . . . . .	1,0 мв/м
на средних волнах . . . . .	0,8 мв/м
Реальная чувствительность:	
на длинных волнах . . . . .	2,5 мв/м
на средних волнах . . . . .	1,2 мв/м
Избирательность по соседнему каналу:	
на длинных волнах . . . . .	не менее 16 дБ
на средних волнах . . . . .	не менее 16 дБ
Ослабление сигнала зеркального канала:	
на длинных и средних волнах . . . . .	не менее 14 дБ
Промежуточная частота . . . . .	465 кГц
Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 26 дБ изменение сигнала на выходе приемника . . . . .	не более 12 дБ
Полоса воспроизводимых звуковых частот . . . . .	450—3 000 Гц
Номинальная выходная мощность при коэффициенте нелинейных искажений всего тракта усиления приемника не более 10% . . . . .	60 мВт
Источник питания: батарея типа «Крона» или аккумулятор типа 7Д-0,1 . . . . .	
Напряжение питания . . . . .	9 в
Ток, потребляемый приемником при отсутствии сигнала . . . . .	не более 5,6 мА
Работоспособность приемника сохраняется при снижении напряжения батареи питания . . . . .	до 5,6 в

Длительность работы приемника при средней громкости:

от батарей «Крона 1Л» . . . . . 14—18 час

от батарей «Крона ВЦ» . . . . . 25—30 час

от аккумулятора типа 7Д-0,1 . . . . . 10 час

Габаритные размеры . . . . . 125×78×36 мм

Масса . . . . . 400 г

Приемник комплектуется кожаным футляром

### ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

#### ВХОДНАЯ ЦЕПЬ

Катушки входных контуров длинных и средних волн и соответствующие им катушки связи намотаны на ферритовом стержне встроенной магнитной антенны.

Связь входных контуров с базой транзистора  $T_1$  преобразователя частоты — индуктивная (рис. 4.34).

Наружная антенна к входному контуру подключается через конденсатор  $C_1$ .

#### ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ЧАСТОТЫ И ГЕТЕРОДИН

Преобразователь частоты собран на транзисторе  $T_1$  типа П402 по схеме с совмещенным гетеродином. Гетеродин выполнен по схеме индуктивной трехточки. Напряжение со входного контура с помощью катушки связи  $L_2$  или  $L_4$  подается на базу транзистора  $T_1$ . Нагрузкой преобразовательного каскада служит двухконтурный полосовой фильтр (ФПЧ), который обеспечивает избирательность приемника по соседнему каналу.

Ширина полосы пропускания полосового фильтра (примерно 7,5—8 кГц на уровне —6 дБ) определяется величиной емкости конденсатора  $C_{17}$ .

Связь полосового фильтра с преобразователем частоты — емкостная, а с первым каскадом усилителя ПЧ — автотрансформаторная. Режим работы транзистора  $T_1$  определяется резисторами  $R_1$ ,  $R_2$  и  $R_3$ .

Максимальная чувствительность приемника по промежуточной частоте с базы транзистора  $T_1$  составляет 5—8 мкВ при выходном напряжении на нагрузке усилителя НЧ 225 мВ.

#### УСИЛИТЕЛЬ ПЧ И ДЕТЕКТОР

Двухкаскадный усилитель промежуточной частоты собран на транзисторах  $T_2$  и  $T_3$  типа П401, включенных по схеме с общим эмиттером. Первый каскад усилителя ПЧ — аperiodический с активной нагрузкой ( $R_6$ ).

Второй каскад усилителя ПЧ выполнен по резонансной схеме с нейтрализацией. Нагрузкой транзистора служит широкополосный контур  $L_{11}C_{22}$  с полосой пропускания 35—40 кГц на уровне —3 дБ. В транзисторе  $T_3$  применена частичная нейтрализация действия внутренней обратной связи транзистора при помощи конденсатора  $C_{21}$  емкостью 4—8 пФ, что повышает устойчивость работы каскада и его коэффициент усиления. Детектор сигнала выполнен на полупроводниковом диоде  $D_1$  типа Д9В. В цепь детектора включен П-образный фильтр  $C_{24}Dr_1C_{25}$ . Нагрузкой детектора служит переменный резистор  $R_{10}$ , с которого через разделительный конденсатор  $C_{26}$  напряжение звуковой частоты подается на базу первого каскада усилителя НЧ. Для автоматической регулировки усиления используется постоянная составляющая тока диода  $D_1$ , с помощью которой регулируется базовый ток первого каскада усилителя ПЧ. Напряжение АРУ снимается через фильтр  $R_5C_{19}$ .

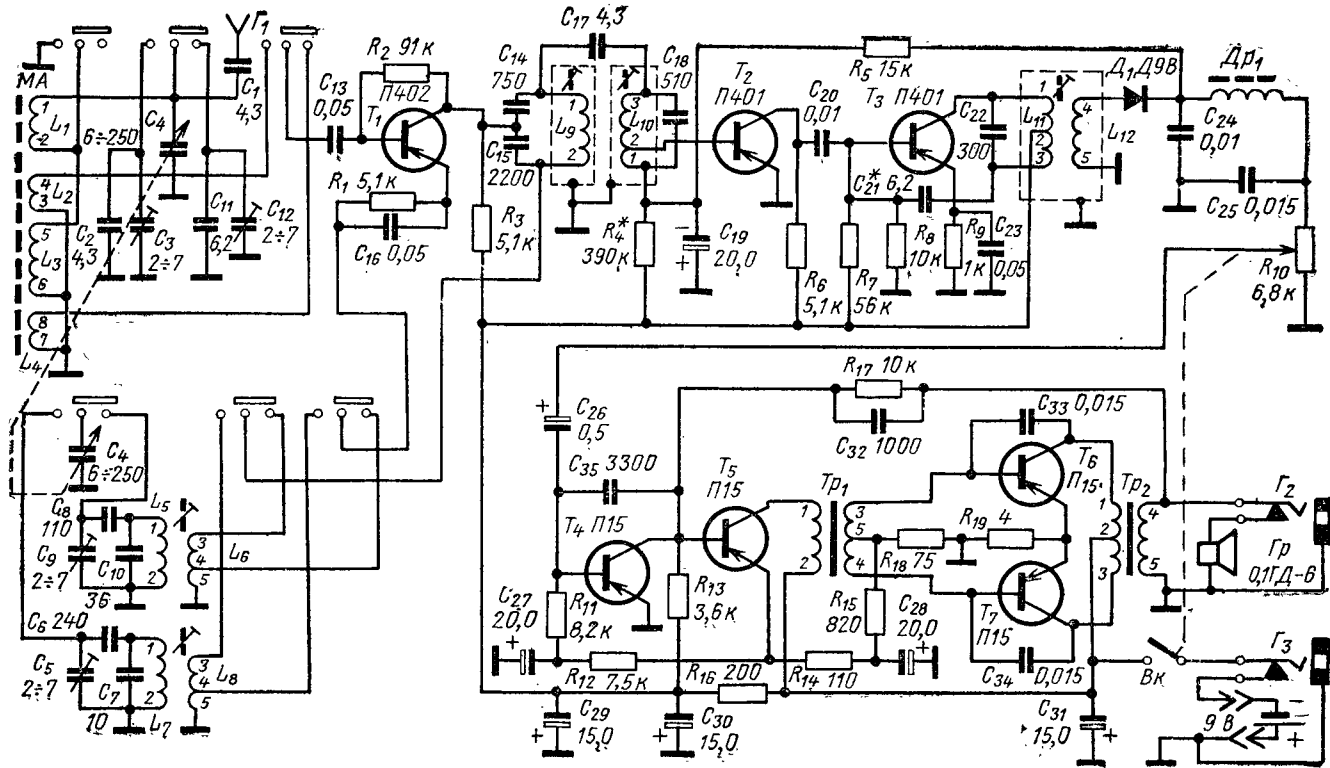


Рис. 4.34. Принципиальная схема приемника «Киев-7».  
 Переключатель диапазонов установлен в положение ДВ,



## УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ

Трехкаскадный усилитель низкой частоты собран на транзисторах  $T_4$ ,  $T_5$ ,  $T_6$  и  $T_7$  типа П15. Первый и второй каскады усилителя НЧ выполнены по схеме с непосредственной связью. Смещение на базу транзистора  $T_4$  первого каскада усилителя НЧ подается из цепи эмиттера транзистора  $T_5$  второго каскада, таким образом осуществляется отрицательная обратная связь по постоянному току между этими транзисторами. При повышении температуры ток коллектора транзистора  $T_4$  возрастает, а напряжение коллектора падает, сле-

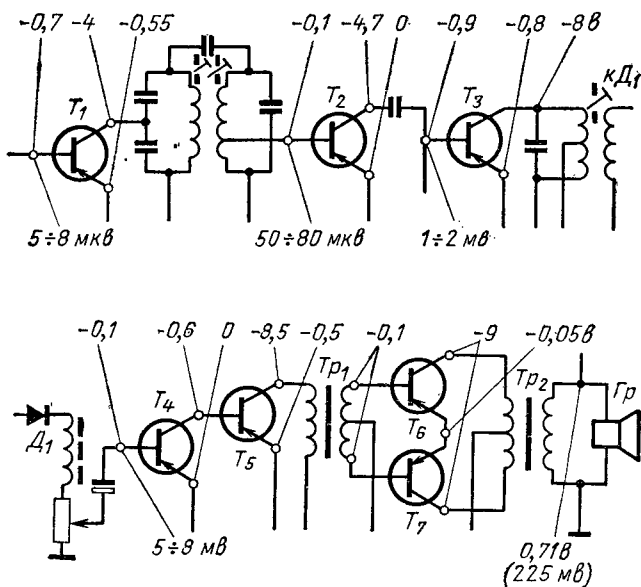


Рис. 4.35. Режимы работы транзисторов по постоянному току и уровни напряжения сигнала в тракте усиления приемника «Киев-7».

довательно, напряжение на базе транзистора  $T_5$  также уменьшается. В результате этого ток эмиттера транзистора  $T_5$  уменьшается, а так как смещение на базу транзистора  $T_4$  подается с резисторов  $R_{14}$  и  $R_{15}$ , через которые протекает эмиттерный ток транзистора  $T_5$ , то напряжение на базе транзистора  $T_4$  также уменьшается. Такой способ температурной стабилизации обеспечивает надежную работу обоих каскадов в интервале температур от  $-10$  до  $+40^\circ$  C.

В коллекторную цепь транзистора  $T_5$  включен согласующий трансформатор  $Tr_1$ , со вторичной обмотки которого напряжения, сдвинутые по фазе на  $180^\circ$ , подаются на базы транзисторов  $T_6$  и  $T_7$  выходного каскада. Выходной каскад усилителя НЧ выполнен по двухтактной схеме и работает в режиме усиления класса АВ. Два последних каскада усилителя НЧ охвачены частотнозависимой отрицательной обратной связью, напряжение которой снимается со вторичной обмотки выходного трансформатора  $Tr_2$  и подается через цепочку  $C_{32}R_{17}$  на базу транзистора  $T_5$ . Смещение на базы транзисторов  $T_6$ ,  $T_7$  выходного каскада подается с делителя, включенного в цепи эмиттера транзистора  $T_5$ . Такое построение схемы усилителя НЧ обеспечивает необходимую температурную стабильность выходного каскада без применения терморезистора. Для коррекции частотной характеристики и устранения влияния фазового сдвига на верхних звуковых частотах в усилителе НЧ применены корректи-

рующие конденсаторы  $C_{35}$ ,  $C_{33}$  и  $C_{34}$ . Для устойчивой работы приемника в цепях питания включен развязывающий фильтр  $R_{16}C_{30}C_{31}C_{29}$ .

Режимные работы транзисторов указаны на рис. 4.35.

В приемнике предусмотрена возможность подключения малогабаритного телефона типа ТМ-2М. При включении телефона громкоговоритель автоматически отключается.

## КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Корпус приемника выполнен из цветной ударопрочной пластмассы. Задняя крышка его съемная. Органы управления (либб настройки, переключатель диапазонов, регулятор громкости с выключателем питания приемника), а также гнезда для подключения телефона ( $\Gamma_2$ ), наружной антенны ( $\Gamma_1$ ) и внешнего источника питания ( $\Gamma_3$ ) расположены на лицевой и боковой сторонах корпуса. Прозрачный лимб настройки приемника одновременно служит для защиты шкалы и стрелки. Шкала проградуирована в метрах.

Монтаж приемника выполнен на печатной плате, изготовленной из фольгированного гетинакса. Схема расположения узлов и деталей на печатной плате показана на рис. 4.36. Переключатель диапазонов продольно-иожевого типа имеет шесть групп контактов, на два положения. Настройка приемника на частоту принимаемой радиостанции осуществляется с помощью двухсекционного блока конденсаторов переменной емкости с твердым диэлектриком типа КПЕ-3 емкостью 6—250 пф. На крышке блока КПЕ-3 расположены четыре подстроечных конденсатора емкостью 2—7 пф. Магнитная антенна приемника выполнена на ферритовом стержне с размерами  $115 \times 20 \times 3$  мм. На стержне размещены катушки входных контуров  $L_1$  и  $L_3$  и катушки связи  $L_2$  и  $L_4$ . Все катушки контуров ПЧ и гетеродина намотаны на трехсекционных каркасах и

Таблица 4.7

Намоточные данные контурных катушек приемника «Киев-7»

Наименование катушек	Обозначение на схеме	Номера выводов	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн
Антенная СВ . . . . .	$L_1$	1—2	ЛЭШО $10 \times 0,07$	75	$375 \pm 10\%$
Катушка связи . . . . .	$L_2$	3—4	ПЭЛШО 0,12	15	—
Антенная ДВ . . . . .	$L_3$	5—6	ПЭВ-1 0,09	210	$2300 \pm 10\%$
Катушка связи . . . . .	$L_4$	7—8	ПЭЛШО 0,12	25	—
Гетеродинная СВ . . . . .	$L_7$	1—2	ЛЭ $5 \times 0,06$	102	$250 \pm 10\%$
Катушка связи . . . . .	$L_8$	3—4—5	ПЭЛШО 0,12	5+3	—
Гетеродинная ДВ . . . . .	$L_6$	1—2	ПЭВ-1 0,1	174	$760 \pm 10\%$
Катушка связи . . . . .	$L_6$	3—4—5	ПЭЛШО 0,12	5+4	—
ФПЧ-1 . . . . .	$L_9$	1—2	ЛЭ $5 \times 0,06$	99	$240 \pm 10\%$
ФПЧ-2 . . . . .	$L_{10}$	1—2—3	ЛЭ $5 \times 0,06$	10+89	$240 \pm 10\%$
ФПЧ-3 . . . . .	$L_{11}$	1—3	ПЭВ-1 0,1	65+65	$410 \pm 10\%$
Катушка связи . . . . .	$L_{12}$	4—5	ПЭВ-1 0,1	100	—
Дроссель НЧ . . . . .	$Dr_1$	1—2	ПЭВ-1 0,06	900	—

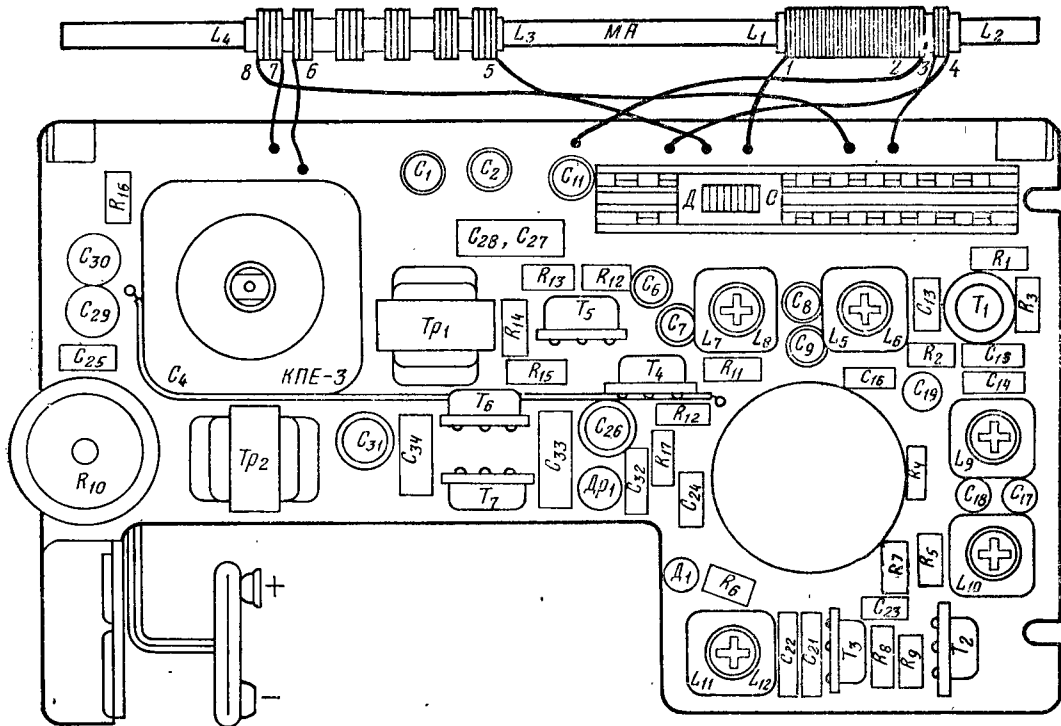
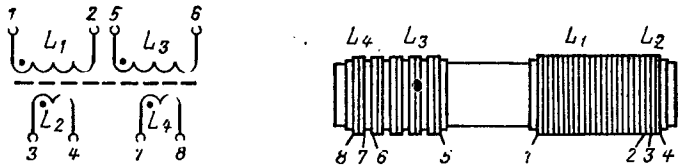
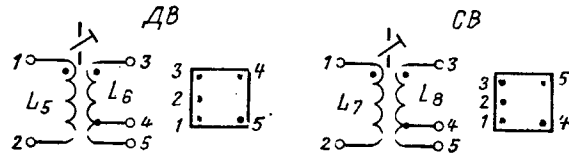


Рис. 4.36. Схема расположения узлов и деталей на печатной плате приемника «Киев-7».

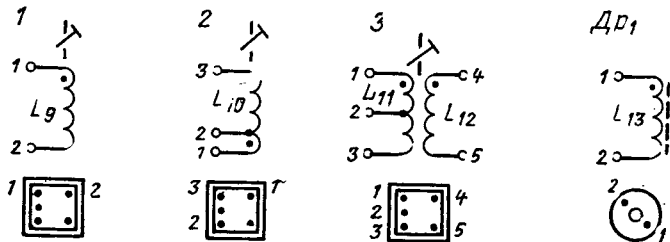
Антенна ДВ и СВ



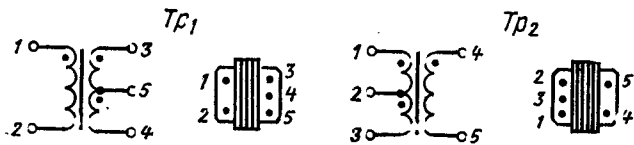
Катушки контуров гетеродина



Катушки ФПЧ



Трансформаторы НЧ



помещены в чашки из феррита марки 600НН. Каждая катушка заключена в латунный экран.

Намоточные данные контурных катушек приведены в табл. 4.7. Трансформаторы  $Tr_1$  и  $Tr_2$  усилителя НЧ приемника однотипны. Сердечники их выполнены из пластин типа ШЗ, толщина набора 6 мм. Для трансформатора  $Tr_1$  используется пермаллой марки 79НМ, а для  $Tr_2$  — марки 50Н. Намоточные данные трансформаторов  $Tr_1$  и  $Tr_2$  приведены в табл. 9.3 и 9.4. Распайка выводов всех контурных катушек и трансформаторов  $Tr_1$  и  $Tr_2$  показана на рис. 4.37.

В приемнике применены детали следующих типов:

резистор  $R_{10}$  — типа СПЗ-36,  $R_{19}$  — проволочный, остальные резисторы — типа УЛМ-0,12;

конденсаторы  $C_1, C_2, C_6, C_7, C_8, C_{10}, C_{11}, C_{17}, C_{21}$  — типа КТ-1а,  $C_{14}, C_{15}, C_{18}, C_{22}$  — типа ПМ-1,  $C_{13}, C_{16}, C_{20}, C_{23}, C_{24}, C_{25}, C_{33}, C_{34}$  — типа КЛС,  $C_{32}$  и  $C_{35}$  — типа БМ-2,  $C_{19}, C_{26}, C_{27}, C_{28}, C_{29}, C_{30}, C_{31}$  — типа ЭМ.

Рис. 4.37. Распайка выводов (вид снизу) катушек контуров и трансформаторов НЧ приемника «Киев-7».