

«ЭТЮД-603»

(Выпуск 1971 г.)

радиоприемник карманного типа на девяти транзисторах и пяти диодах

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазоны принимаемых волн: ДВ и СВ

Максимальная чувствительность при выходной мощности 5 мВт:

на ДВ 600 мкВ/м, на СВ 300 мкВ/м

Реальная чувствительность:

на ДВ 2 мВ/м, на СВ 1,5 мВ/м

Избирательность по соседнему каналу не менее 20 дБ

Ослабление сигнала зеркального канала:

не менее 26 дБ

Действие АРУ:

при изменении входного сигнала на 26 дБ напряжение сигнала на выходе

изменяется не более чем на 10 дБ

Полоса воспроизводимых звуковых частот 450...3000 Гц

Номинальная выходная мощность при коэффициенте нелинейных искажений

всего тракта усиления не более 8%: 60 мВт

Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых звуковых частот: не менее 0,08 Па

Источник питания: батарея типа «Крона ВЦ»

Напряжение питания: 9 В

Ток, потребляемый при отсутствии сигнала:

не более 10 мА

Работоспособность приемника сохраняется при снижении напряжения питания до 3 В

Длительность работы при средней громкости: 50 ч

Габаритные размеры 148×80×24 мм

Масса 260 г

Приемник комплектуется кожаным футляром.

ПРИНЦИПАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

Входная цепь. Катушки входных контуров ДВ и СВ $L1$, $L3$ и соответствующие им катушки связи $L2$ и $L4$ размещены на ферритовом стержне встроенной магнитной антенны (рис. 182). При работе в диапазоне ДВ катушки $L1$ и $L3$ включаются последовательно, а катушкой связи служит катушка $L4$. При работе в диапазоне СВ катушка $L3$ замыкается накоротко, а катушкой связи служит $L2$. Внешняя антенна к входным контурам подключается через конденсатор $C1$.

Преобразователь частоты собран на транзисторе $T1$ типа ГТ309Г. Для входного сигнала транзистор включен по схеме с общим эмиттером. Гетеродин выполнен по схеме с индуктивной обратной связью. Напряжение гетеродина через конденсатор $C14$ подводится к эмиттеру $T1$. При работе в диапазоне ДВ в контур гетеродина входит катушка $L7$, а блок КПЕ подключается через конденсатор $C4$. Обратная связь с коллекторной цепью $T1$ осуществляется через катушки $L8$ и $L6$. При работе в диапазоне СВ параллельно катушке $L7$ включается катушка $L5$ гетеродина СВ, а также подстроечный конденсатор $C11$ и конденсатор $C10$. Кроме того, параллельно конденсатору $C4$ подключается конденсатор $C3$ и блок КПЕ $C26$. Полупеременный конденсатор $C12$ и конденсатор $C16$ диапазона ДВ отключаются. При такой схеме коммутация контуров гетеродина обеспечивается только двумя группами переключения.

Для повышения устойчивости частоты гетеродина при изменении напряжения питания, а также при изменении коэффициента передачи тока транзистора

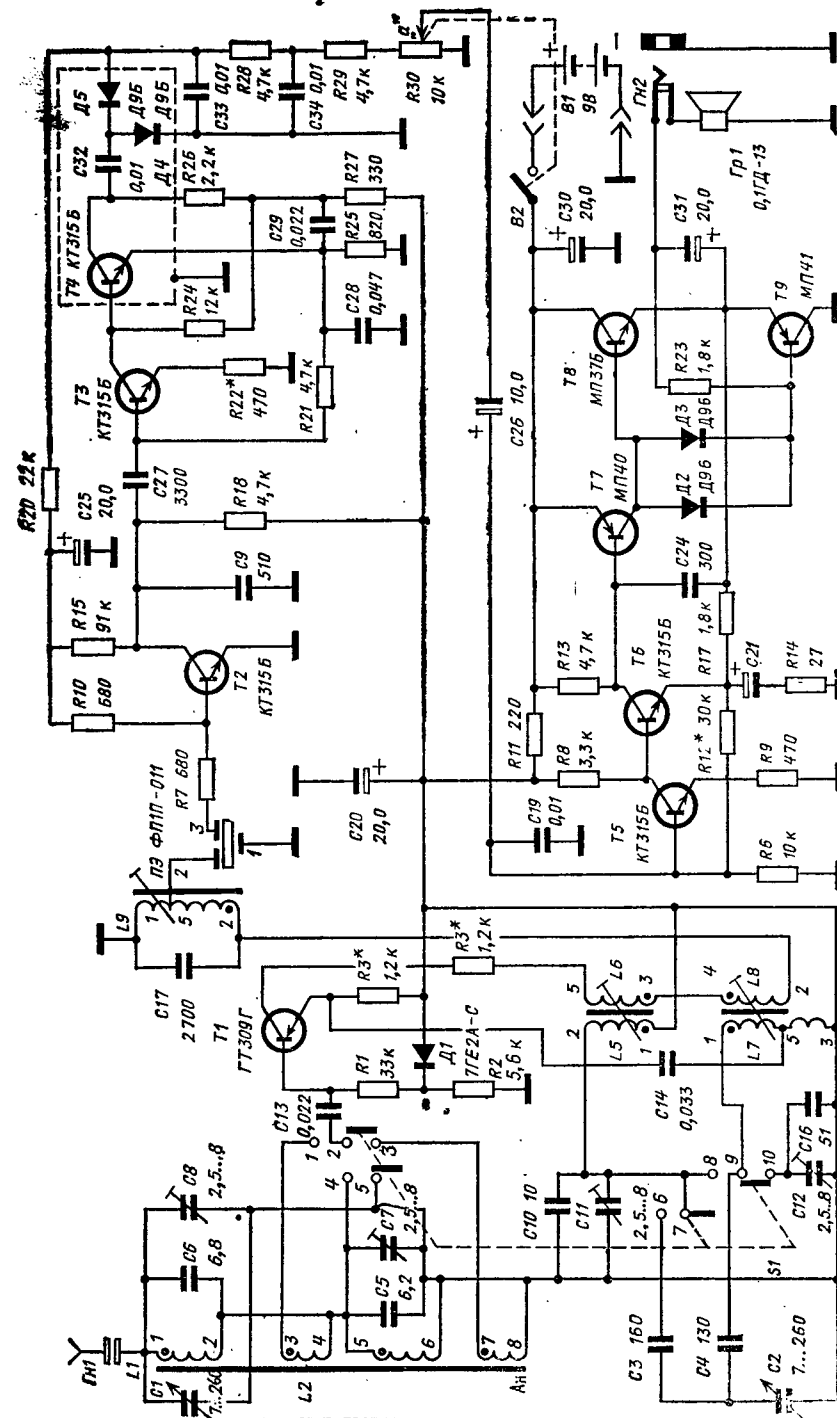


Рис. 182. Принципиальная схема приемника «Этюд-603». Переключатель диапазонов установлен в позицию ДВ.

после его замены в базовую цепь гетеродинного преобразователя $T1$ включен селеновый диод $D1$ типа 7ГЕ2А-С.

Нагрузкой преобразователя частоты служит пьезокерамический фильтр типа ФПП-011, которым обеспечивается избирательность по соседнему каналу не менее 20 дБ. Для согласования ПКФ с высокоомной коллекторной цепью транзистора $T1$ служит согласующий контур $L9$ $C17$, настроенный на частоту 465 кГц.

Усилитель ПЧ — трехкаскадный, на кремниевых транзисторах $T2$, $T3$ и $T4$ типа КТ315Б. Первый каскад — апериодический (с нагрузкой $R18$, а второй и третий каскады представляют собой усилитель с непосредственной связью и автостабилизацией.

Детектор выполнен на диодах $D2$ и $D3$ типа Д9Б по двухполупериодной схеме. Нагрузкой его по постоянному току служит резистор регулятора громкости $R30$, подключенный через фильтр $C33$, $R28$, $C34$, $R29$. Для АРУ используется постоянная составляющая тока детектора.

Напряжение АРУ снимается с нагрузки детектора и через фильтр $R20$, $C25$, $R10$ подается в базовую цепь транзистора $T2$ первого каскада усилителя ПЧ.

Усилитель НЧ собран на пяти транзисторах ($T5...T9$) по бестрансформаторной схеме с непосредственной связью между всеми каскадами. Каскад предварительного усиления выполнен на двух кремниевых транзисторах типа КТ315Б ($T5$, $T6$). Предоконечный каскад ($T7$) нагружен на цепь, состоящую из резистора $R23$ и параллельно включенных диодов $D1$, $D2$ типа Д9Б. Двухтактный выходной каскад ($T8$, $T9$) построен на транзисторах различной структуры (п-п-п и р-п-р). Диоды $D2$, $D3$ предназначены для стабилизации напряжения смещения на базы транзисторов $T8$, $T9$ при изменениях тока коллектора транзистора $T7$, температуры окружающей среды и снижений напряжения питания. Нагрузкой выходного каскада является громкоговоритель 0,1ГД-13 с сопротивлением звуковой катушки 60 Ом.

Интервал рабочих температур приемника — $10...+45^{\circ}\text{C}$. Усилитель охвачен отрицательной обратной связью, величина которой определяется сопротивлением резисторов $R12$, $R17$. Кроме того, цепочка $R14$, $C21$ ограничивает частотную характеристику в области низких звуковых частот. Коррекция частотной характеристики в области высоких частот осуществляется конденсатором $C24$.

Режимы работы транзисторов указаны в табл. 97, 98.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Корпус приемника выполнен из ударопрочного полистирола. Органы управления: ручка регулятора громкости с выключателем питания расположена на левой боковой стенке, а ручки настройки и переключателя диапазонов выведены на правую боковую стенку корпуса. Шкала приемника горизонтальная, проградуирована в метрах.

В задней стенке корпуса имеется отсек для источника питания и гнезда для подключения внешней антенны и телефона типа ТМ-4. Монтаж приемника выполнен на печатной плате, изготовленной из фольгированного гетинакса (рис. 183). Настройка приемника на волну принимаемой радиостанции осуществляется двухсекционным блоком КПЕ с твердым диэлектриком типа КПТМ-4 емкостью 7...260 пФ. Кинематическая схема верньерного устройства приемника изображена на рис. 184.

Катушки входных контуров намотаны на гладких цилиндрических каркасах. Магнитная антенна выполнена на ферритовом стержне марки М400 НН1 размерами 100×8 мм. Катушки контуров гетеродина и фильтров ПЧ намотаны на двухсекционных каркасах и помещены в чашки из феррита марки 1000НМ-3 диаметром 6,1 мм. Намоточные данные катушек контуров приведены в табл. 99. Распайка выводов катушек показана на рис. 185.

В приемнике применены детали следующих типов. Резистор $R30$ типа СПЗ-3е, остальные резисторы типа ВС-0,125. Конденсаторы $C1$, $C5$, $C6$, $C9$, $C10$, $C16$, $C24$ — типа КТ-1а; $C3$, $C4$ — КТ-2а; $C13...C15$, $C17...C19$, $C22$, $C23$, $C27...C29$, $C32...C34$ — К10-7В; $C21$, $C25$, $C26$, $C31$ — К50-9; $C20$, $C30$ — типа К50-12; $C2а$, $C2б$ — блок КПЕ, $C7$, $C8$, $C11$, $C12$ — подстроечные.

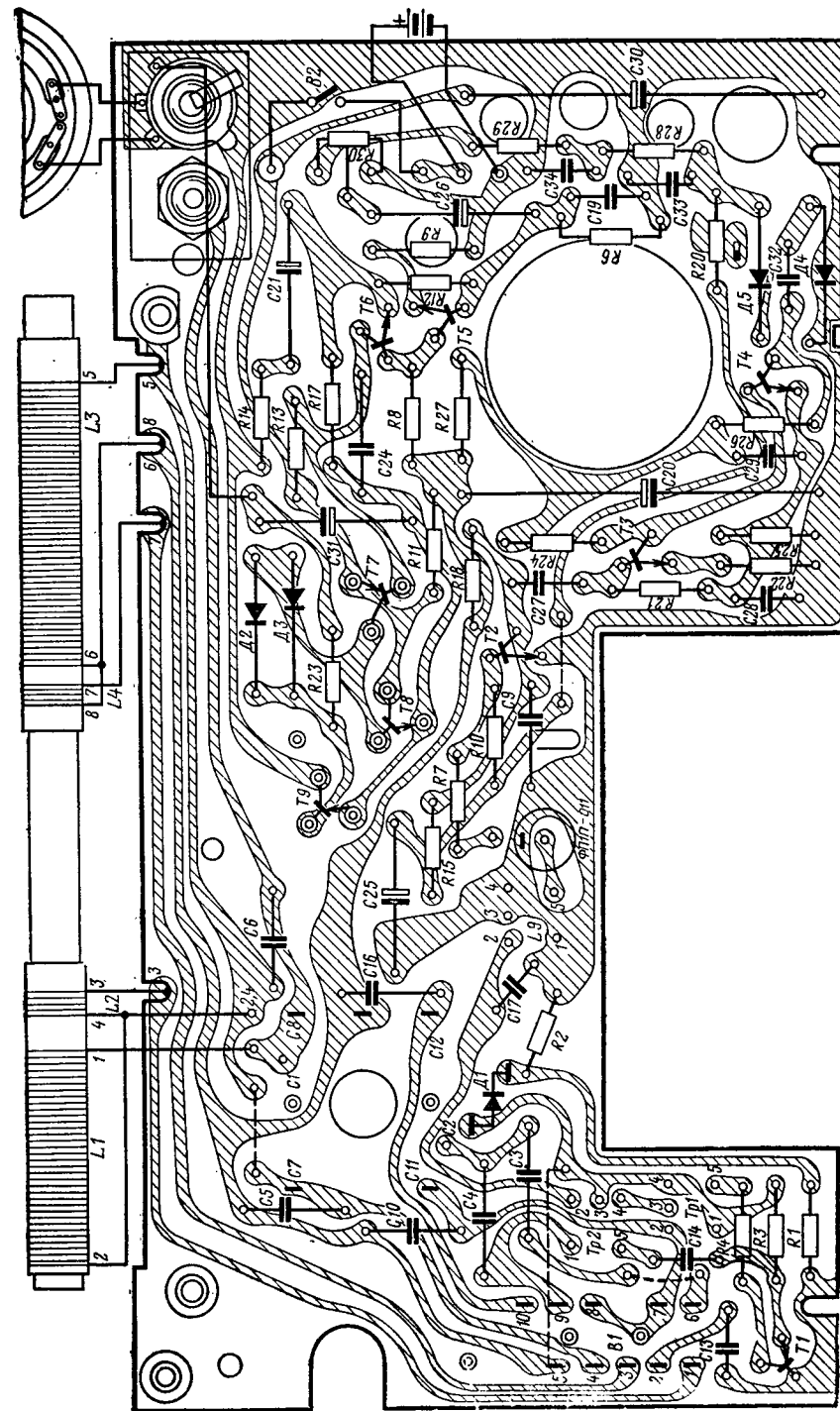


Рис. 183. Электромонтажная схема печатной платы приемника «Эюд-73».

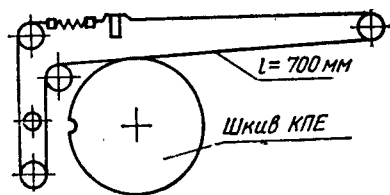
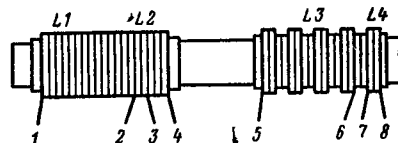
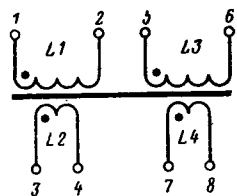
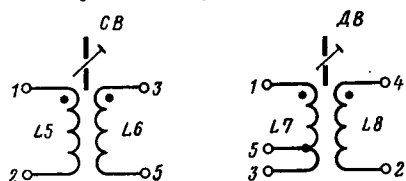


Рис. 184. Кинематическая схема
верньерного устройства приемника
«Этюд-603».

Антенна СВ и ДВ



Катушки контуров гетеродина



Катушки ФПЧ

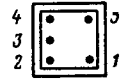
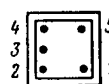
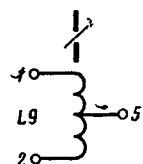


Рис. 185. Распайка выводов (вид снизу) катушек контуров приемника
«Этюд-603».

Режимы работы транзисторов
приемника «Этюд-603» по постоянному току, В

Обозначение по схеме	U_6	U_3	U_K	Обозначение по схеме	U_6	U_3	U_K
T1, преобразователь	6,2	6,8	0,7	T6, усилитель НЧ	5,2	4,6	8,8
T2, усилитель ПЧ	0,5	0	4,0	T7 то же	8,8	9,0	4,8
T3 то же	0,7	0,1	1,4	T8 "	4,8	4,65	9,0
T4 "	1,4	0,8	5,2	T9 "	4,5	4,65	0
T5, усилитель НЧ	1,1	0,5	5,2				

Примечание. Напряжения измерены относительно минуса (—) источника питания при отсутствии сигнала на входе приемника и неработающем гетеродине.

Таблица 98

Напряжения сигнала в контрольных точках приемника «Этюд-603»

Обозначение по схеме	Напряжение	Условия измерения
T1 (база)	2...3 мкВ	$U_{\text{вых}} = 0,55 \text{ В}$, $R_n = 60 \text{ Ом}$, РГ — тах, $f = 465 \text{ кГц}$, $m = 30\%$, $F = 1000 \text{ Гц}$
T2 "	60...80 мкВ	
T3 "	0,6...0,8 мВ	
R30 (РГ)	10...12 мВ	$U_{\text{вых}} = 1,9 \text{ В}$, $R_n = 60 \text{ Ом}$, РГ — тах, $F = 1000 \text{ Гц}$
T5 (база)	12...14 мВ	

Примечание. Напряжение гетеродина на эмиттере транзистора T1 в диапазоне ДВ 40...90, на СВ 40...100 мВ.

Таблица 99

Намоточные данные контурных катушек приемника «Этюд-603»

Наименование катушки	Обозначение по схеме	Номера выводов	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГ, с точностью $\pm 10\%$
Антенная СВ	L1	1—2	ЛЭП 5×0,06	86	360
Катушка связи	L2	3—4	ПЭВ-1 0,1	6	—
Антенная ДВ	L3	5—6	ПЭВ-1 0,1	260	3700
Катушка связи	L4	7—8	ПЭВ-1 0,1	20	—
Гетеродинная СВ	L5	1—2	ПЭВТЛ-1 0,12	174,5	250
Катушка связи	L6	3—5	ПЭВТЛ-1 0,12	6,5	—
Гетеродинная ДВ	L7	1—5—3	ПЭВТЛ-1 0,12	265+6,5	450
Катушка связи	L8	4—2	ПЭВ-1 0,12	14	—
ФПЧ	L9	1—5—2	ПЭВТЛ-1 0,12	49,5+31	200

Таблица 97