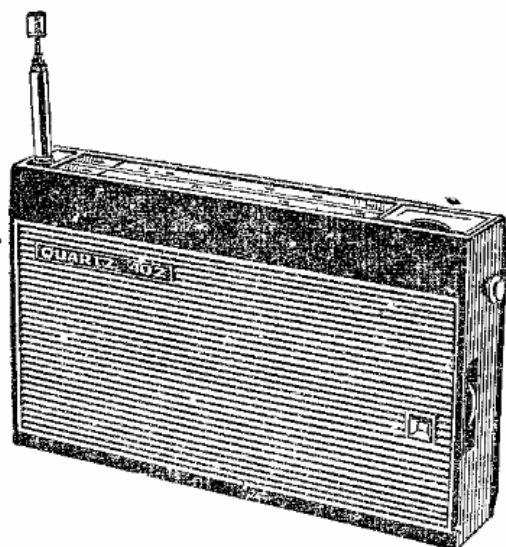




«КВАРЦ-402»

(Выпуск 1973 г.)

радиоприемник IV класса на восьми транзисторах и четырех диодах

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диапазоны принимаемых волн: СВ, КВ 25.49 м (12,1...5,8 МГц).

В диапазоне КВ прием ведется на штыревую (телескопическую) и встроенную магнитную антенну

Максимальная чувствительность (при выходной мощности 5 мВт):

на СВ 150 мкВ/м, на КВ с магнитной антенной 150 мкВ/м, со штыревой 75 мкВ

Реальная чувствительность:

на СВ 150 мкВ/м, на КВ с магнитной антенной 400 мкВ/м, со штыревой 200 мкВ

Избирательность по соседнему каналу.

на СВ не менее 26 дБ

Ослабление зеркального канала:

на СВ не менее 26, на КВ не менее 14 дБ

Действие АРУ:

при изменении входного сигнала на 26 дБ напряжение сигнала на выходе изменяется не более чем на 4 дБ

Полоса воспроизводимых звуковых частот:

450...3000 Гц

Номинальная выходная мощность при коэффициенте нелинейных искажений тракта усиления не более 5%:

100 мВт

Среднее звуковое давление в полосе воспроизводимых звуковых частот:

не менее 0,12 Па

Источник питания:

батарея «Крона ВЦ»

Напряжение питания 9 В

Ток, потребляемый приемником при отсутствии сигнала:

не более 8 мА

Работоспособность приемника сохраняется при снижении напряжения питания до 3 В

Длительность работы приемника при средней громкости от одной батареи: до 30 ч

Габаритные размеры 176×114×42 мм
Масса 500 г

ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

Приемник «Кварц-402» разработан на базе приемника «Кварц-401» и отличается от последнего внешним оформлением, конструкцией, а также тем, что у него диапазон ДВ заменен коротковолновым.

Входная цепь. Катушки контуров (рис. 142) диапазона КВ $L1$, СВ $L3$ и соответствующие им катушки связи $L2$ и $L4$ размещены на ферритовом стержне магнитной антенны. Связь входных контуров с транзистором смесителя индуктивная, а штыревой (телескопической) антенны с входным контуром КВ — емкостная (через конденсатор $C42$). Внешняя антенна к входным контурам СВ и КВ подключается через конденсатор связи $C1$.

Преобразователь частоты построен на двух транзисторах типа ГТ309В по схеме с отдельным гетеродином ($T1$ — смеситель, $T8$ — гетеродин). Гетеродин

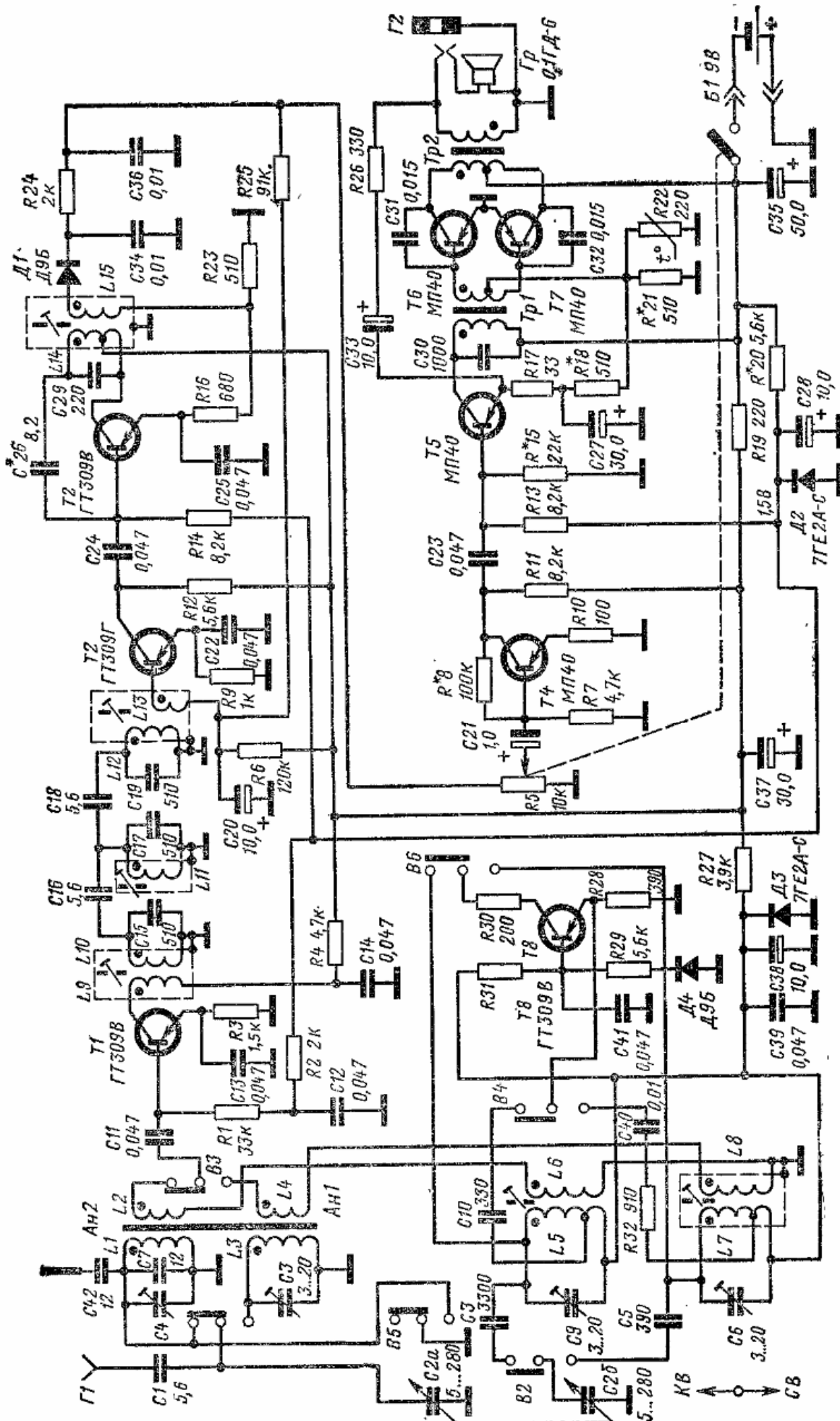


Рис. 142. Принципиальная схема приемника «Кварц-402». Переключатель диапазонов установлен в положение КВ.

работает по схеме индуктивной трехточки. Для обеспечения стабильности частоты гетеродина при изменении напряжения питания и окружающей температуры питание транзистора *T1* осуществляется от стабилизатора напряжения на селеновом диоде *D3* типа 7ГЕ2А-С. Напряжение сигнала и гетеродина подается на базу транзистора *T1* смесителя частоты через катушки связи *L2* и *L4*.

Нагрузкой смесителя частоты служит трехконтурный ФСС, который обеспечивает избирательность по соседнему каналу не менее 26 дБ. Ширина полосы пропускания ФСС (не менее 8 кГц на уровне —6 дБ) определяется величинами емкостей конденсаторов связи *C16* и *C18*. Связь ФСС с коллектором транзистора *T1* и базой транзистора *T2* трансформаторная.

Максимальная чувствительность приемника с базы транзистора *T1* по ПЧ 2...3 мкВ при выходном напряжении на нагрузке усилителя НЧ 225 мВ.

Усилитель ПЧ и детектор по схеме такие же, как у приемника «Кварц-401». Первый каскад собран на транзисторе *T2* типа ГТ309Г. Второй каскад — резонансный, работает на транзисторе *T3* типа ГТ309В. Для нейтрализации действия внутренней обратной связи транзистора включен конденсатор *C26*.

Детектором сигнала служит диод *D1* типа Д9Б. Детектор нагружен на переменный резистор регулятора громкости *R5*. Для автоматической регулировки усиления используется постоянная составляющая тока диода детектора, с помощью которой регулируется базовый ток транзистора *T2* первого каскада усилителя ПЧ.

Усилитель НЧ состоит из трех каскадов. Первый и второй каскады собраны на транзисторах *T4* и *T5* типа МП40. В коллекторную цепь транзистора *T5* включен согласующий трансформатор *Tr1*. Для устранения паразитного возбуждения первичная обмотка трансформатора *Tr1* зашунтирована конденсатором *C30*. Выходной каскад выполнен на транзисторах *T6* и *T7* типа МП40 по двухтактной трансформаторной схеме. Нагрузкой каскада служит громкоговоритель 0,1ГД-6 (либо 0,25ГД-10) с сопротивлением звуковой катушки 10 или 8 Ом.

Для коррекции частотной характеристики два последних каскада охвачены частотно-независимой обратной связью, напряжение которой снимается со вторичной обмотки выходного трансформатора *Tr2* и через резистор *R26* и конденсатор *C33* подается в эмиттерную цепь транзистора *T5*. Температурная стабильность выходного каскада обеспечивается терморезистором *R22*. Для сохранения высокой чувствительности приемника при глубоком разряде батарей питание базовых цепей транзисторов *T1*, *T2*, *T3* и *T5* осуществляется от стабилизатора напряжения, собранного на селеновом диоде *D2* типа 7ГЕ2А-С. Стабилизатор обеспечивает опорное напряжение $1,5 \pm 0,1$ В при разряде батарей питания на 30%.

Все каскады приемника имеют температурную и режимную стабилизацию, что обеспечивает его работоспособность в интервале температур —10...+45°С.

Режимы работы транзисторов приведены в табл. 73, 74.

КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

Корпус приемника изготовлен из ударопрочного полистирола. Органы управления: ручка настройки и регулятора громкости с выключателем питания расположены на верхней панели. На задней крышке расположены штыревая (телескопическая) антенна, переключатель диапазонов, гнезда для подключения внешней антенны, провода заземления и телефона.

Монтаж выполнен на печатной плате (рис. 143).

Настройка приемника на частоту принимаемой радиостанции осуществляется блоком КПЕ типа КП4-5 емкостью 5...280 пФ.

Магнитная антенна выполнена на ферритовом стержне марки 150ВЧ длиной 160 и диаметром 8 мм.

Длина штыревой (телескопической) антенны 615 мм.

Катушки контуров гетеродина СВ, ФСС, ФПЧ намотаны на трехсекционных каркасах и каждая помещена в чашки из феррита марки 600НН диамет-

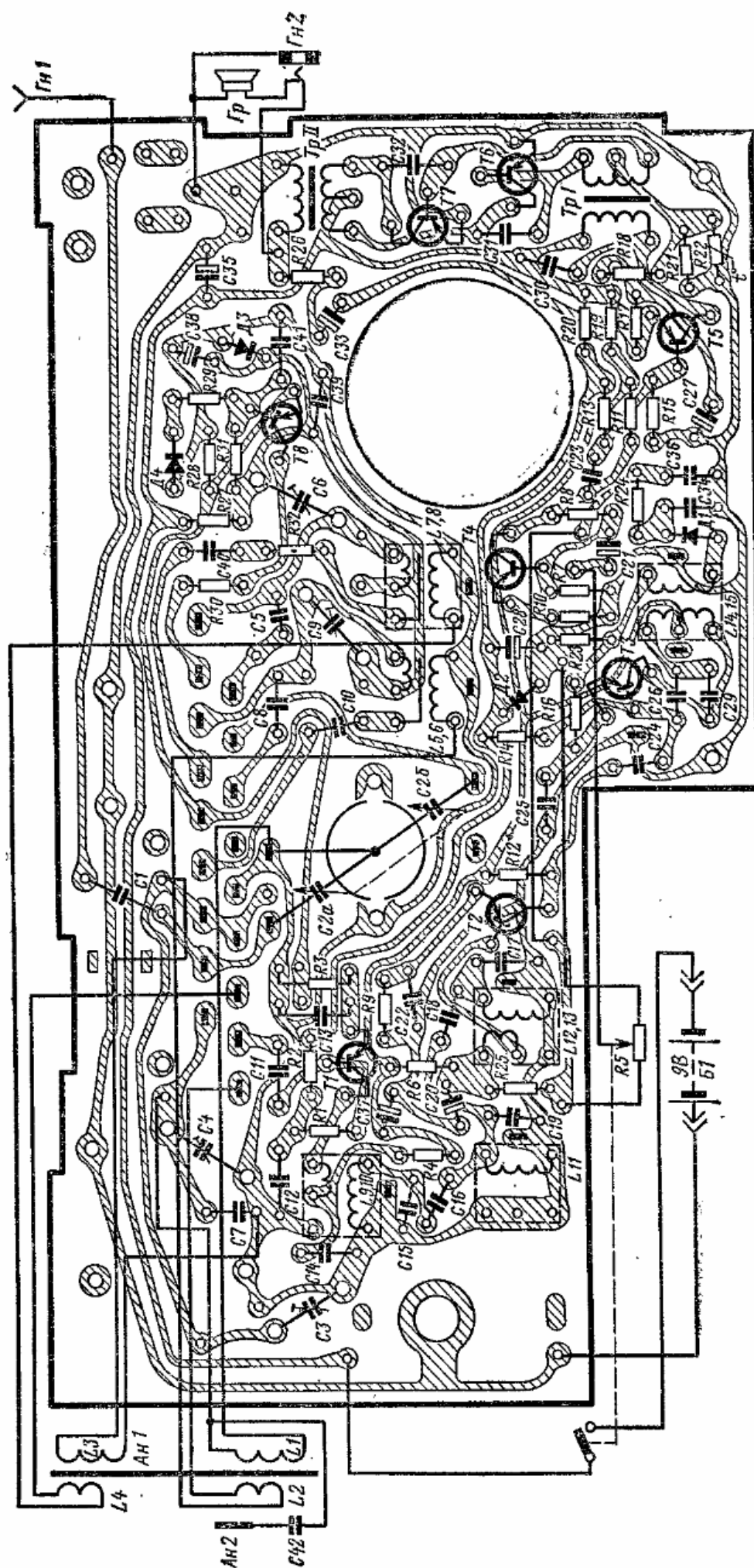


Рис. 143. Электромонтажная схема печатной платы приемника «Кварц-402».

ром 8,6 мм. Настройка их производится сердечниками из того же материала диаметром 2,8 и длиной 12 мм. Гетеродинные катушки КВ намотаны на гладком цилиндрическом каркасе диаметром 6 и высотой 18 мм, имеющем подстроечный ферритовый сердечник марки 100НН диаметром 2,8 и длиной 12 мм. Намоточные данные катушек контуров приведены в табл. 75.

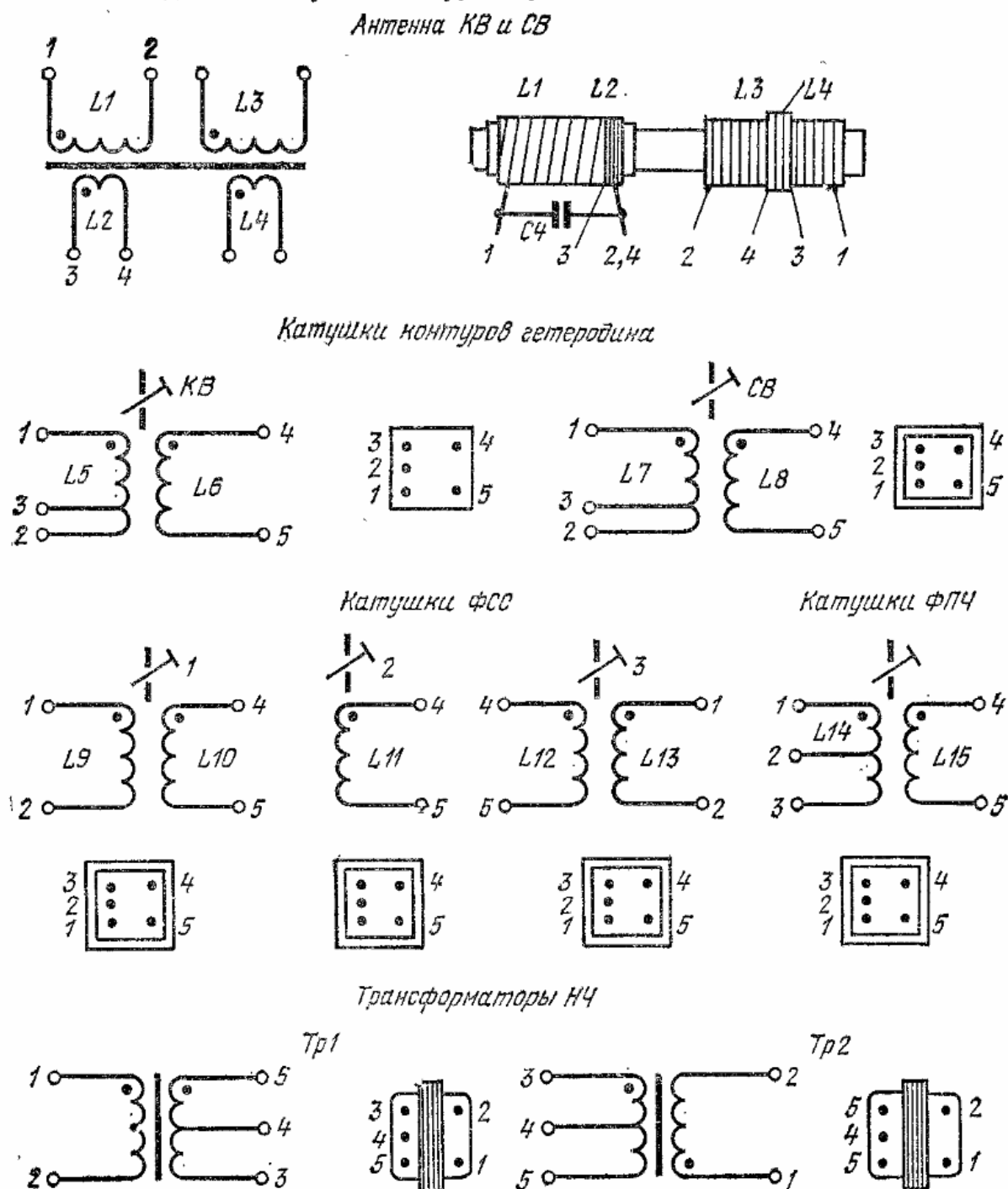


Рис. 144. Распайка выводов (вид снизу) катушек контуров и трансформаторов НЧ приемника «Кварц-402».

Трансформаторы НЧ *Tr1* и *Tr2* по конструкции однотипны. Сердечники их собраны из пластин пермаллоя марки 50Н типа ШЗ, толщина набора 6 мм. Намоточные данные трансформаторов приведены в табл. 103, 104.

Распайка выводов катушек контуров и трансформаторов НЧ показана на рис. 144. Кинематическая схема верньерного устройства изображена на рис. 145.

В приемнике применены узлы и детали следующих типов.

Резистор *R5* — типа СПЗ-4ВМ, *R22* — ММТ-136, остальные резисторы типа ВС-0,125. Конденсаторы *C1*, *C5*, *C7*, *C8*, *C10*, *C16*, *C18*, *C26*, *C29*, *C30*, *C42* →

КТ-1; СЗ, С4, С6, С9—КТ4 1Т; С2 — блок КПЕ; С11...С14, С22...С25, С31, С32, С34, С36, С39...С41, К10-7В; С15, С19 — ПМ-2, С20, С21, С27, С28, С33, С35, С37, С38 — К50-6.

Гнездо Гн2 — типа Г2П. Переключатель диапазонов продольно-ножевого типа (ПД-18).

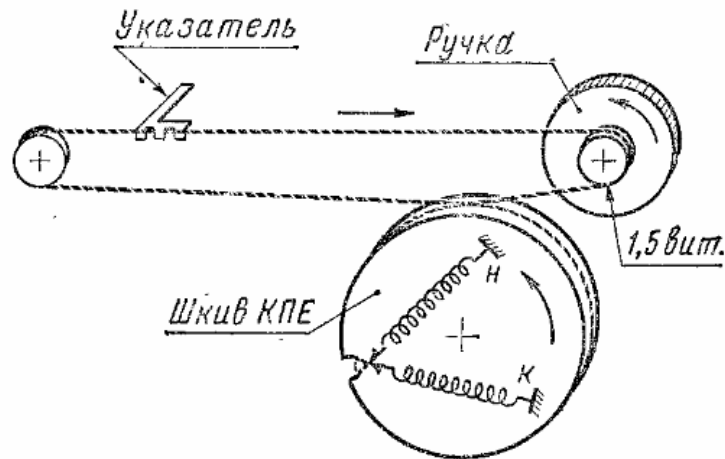


Рис. 145 Кинематическая схема верньерного устройства приемника «Кварц-402».

Таблица 73

Режимы работы транзисторов приемника «Кварц-402» по постоянному току, В

Обозначение по схеме	U_6	$U_э$	$U_к$	Обозначение по схеме	U_6	$U_э$	$U_к$
T1, смеситель	1,15	1,0	5,2	T5, усилитель НЧ	0,9	0,75	8,7
T2, усилитель ПЧ	1,15	1,0	4,2	T6, то же	0,15	0	9,0
T3, то же	1,4	1,2	8,3	T7, "	0,15	0	9,0
T4, усилитель НЧ	0,2	0,06	4,8	T8, гетеродин	0,35	0,25	1,35

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

Таблица 74

Уровни напряжений сигнала в контрольных точках приемника «Кварц-402»

Обозначение по схеме	Напряжение	Условия измерения
T1 (база)	2 . . . 5 мкВ	$U_{\text{вых}} = 225 \text{ мВ}$, $R_B = 10 \text{ Ом}$, $РГ \rightarrow \text{max}$, $f = 465 \text{ кГц}$, $m = 30\%$, $F = 1000 \text{ Гц}$
T2 "	50 . . . 80 мкВ	
T3 "	0,8 . . . 1,2 мВ	
T4 "	15 . . . 20 мВ	$U_{\text{вых}} = 1 \text{ В}$, $R_B = 10 \text{ Ом}$, $РГ \rightarrow \text{max}$, $F = 1000 \text{ Гц}$
T5 "	150 . . . 200 мВ	

Намоточные данные катушек контуров приемника „Кварц-402“

Наименование катушки	Обозначение по схеме	Номера выводов	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГ, с точностью $\pm 10\%$
Антенная КВ	L1	1—2	ПЭВТЛ 0,55	7 (шаг 2,5 мм)	—
Катушка связи	L2	3—4	ПЭЛО 0,23	1	—
Антенная СВ	L3	1—2	ЛЭШО 7 $\times$ 0,07	12 $\times$ 7	400
Катушка связи	L4	3—4	ПЭЛШО 0,15	8	—
Гетеродинная КВ	L5	1—3—2	ПЭЛО 0,23	13,2 $\pm$ 0,9	2,9
Катушка связи	L6	4—5	ПЭВТЛ 0,15	1	—
Гетеродинная СВ	L7	1—3—2	ЛЭ 4 $\times$ 0,06	77 $\pm$ 4	180
Катушка связи	L8	4—5	ПЭВТЛ 0,12	5	—
ФСС-1	L10	4—5	ЛЭ 4 $\times$ 0,06	32 $\times$ 3	210
Катушка связи	L9	1—2	ПЭВТЛ 0,1	20	—
ФСС-2	L11	4—5	ЛЭ 4 $\times$ 0,06	32 $\times$ 3	210
ФСС-3	L12	4—5	ЛЭ 4 $\times$ 0,06	32 $\times$ 3	210
Катушка связи	L13	1—2	ПЭВТЛ 0,1	12	—
ФПЧ	L14	1—2—3	ПЭВТЛ 0,1	50 $\pm$ 110	710
Катушка связи	L15	4—5	ПЭВТЛ 0,1	110	—