

«АЛЬПИНИСТ-320»

«Альпинист-320» — переносный радиоприемник третьей группы сложности, предназначен для приема передач РВ станций в диапазонах ДВ и СВ на внутреннюю магнитную антенну. В приемнике имеются гнезда для подключения внешней антенны, заземления, телефона.

Приемник питается от шести элементов типа А343 с общим напряжением 9 В или от двух батарей типа 3336 «Планета-1», а также от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением 220 В.

Технические характеристики:

Диапазон принимаемых частот (волн), кГц (м), не уже:

ДВ	148...285 (2027...1050)
СВ	525...1607 (571,4...186,7)

Чувствительность при отношении сигнал/шум не менее 20 дБ по напряженности поля, мВ/м, не хуже:

ДВ	1,8
СВ	0,8

Селективность по соседнему каналу при расстройке на ± 9 кГц в диапазоне СВ, дБ, не менее

30

Максимальная выходная мощность, Вт, не менее

0,5

Коэффициент гармоник всего тракта усиления по электрическому напряжению (при номинальной выходной мощности 0,3 Вт, глубине модуляции 80% и частоте модуляции 1000 Гц) в диапазоне СВ, %, не более

5

Выходная мощность, характеризующая устойчивость к микрофонному эффекту, Вт, не менее

0,5

Ток потребления при $P_{\text{вых}} = 0$ (ток покоя), мА, не более

25

Масса (без источников питания), кг

1,5

Габаритные размеры,

мм 260×170×70

Принципиальная схема. Радиоприемник «Альпинист-320» собран на 11 транзисторах и 2 полупроводниковых диодах (рис. 1.17). Входные цепи выполнены на ферритовом стержне по схеме с индуктивной связью. Катушки входных контуров $L1.1$ и $L2.1$ посредством катушек связан

$L1.2$ и $L2.2$ индуктивно связаны с каскадом преобразователя частоты.

Преобразователь частоты собран по схеме дифференциального усилителя. Такая схема обеспечивает оптимальную амплитуду гетеродина во всем диапазоне частот. При слабом входном сигнале транзистор $VT1$ закрыт, и в качестве преобразователя работает транзистор $VT2$. По мере увеличения уровня входного сигнала благодаря действию АРУ транзистор $VT2$ закрывается, одновременно увеличивается ток через транзистор $VT1$, который в это время начинает выполнять частично функцию гетеродина. При большом сигнале на входе транзистор $VT2$ практически полностью закрыт, и в качестве гетеродина работает транзистор $VT1$. Для предотвращения ухода частоты гетеродина суммарный ток коллекторов транзисторов $VT1$ и $VT2$ стабилизируется стабилизатором на транзисторах $VT3$ и $VT4$, одновременно выполняющих функции усилительных каскадов УПЧ. Транзисторы $VT3$ и $VT4$ связаны между собой по постоянному току. Возможные изменения суммарного тока коллекторов транзисторов $VT1$ и $VT2$ вызывают соответствующие изменения напряжения на резисторе $R8$, которое усиливается транзисторами $VT3$ и $VT4$ и подводится к базам транзисторов $VT1$ и $VT2$. При работе АРУ суммарный ток транзисторов $VT1$ и $VT2$ также практически остается неизменным, что обеспечивает стабильность частоты гетеродина.

Гетеродин выполнен по индуктивной трехточечной схеме с трансформаторной связью контуров ($L3.2$ и $L4.2$) с каскадом преобразователя. Нагрузкой преобразователя является контур промежуточной частоты $L5$ $C15$, который посредством емкостного делителя $C16$, $C17$ связан с пьезокерамическим фильтром Z , обеспечивающим основную селективность по соседнему каналу.

С выхода пьезокерамического фильтра сигнал через согласующий контур $L6.2$ $C19$ $C20$ подается на базу транзистора $VT3$ первого каскада УПЧ. Усиленное напряжение снимается с нагрузочного резистора $R9$ и подается на базу транзистора $VT4$, в коллекторную цепь которого включен контур $L7$ $C21$. Выделенное этим контуром напряжение ПЧ детектируется диодом $VD1$. Затем напряжение звуковой частоты подается на вход УЗЧ.

Усилитель звуковой частоты — четырехкаскадный. Первый каскад собран на транзисторе $VT5$ по схеме ОЭ. Каскад через конденсатор $C30$ связан с транзистором $VT6$, также выполненным по схеме ОЭ. Транзистор $VT6$ гальванически связан с последующим предоконечным каскадом $VT7$. Выходной каскад УЗЧ выполнен по двухтактной бестрансформаторной схеме на комплементарной паре транзисторов $VT9$ и $VT10$. Выходной каскад гальванически связан с коллекторной нагрузкой предоконечного каскада. Отрицательная обратная

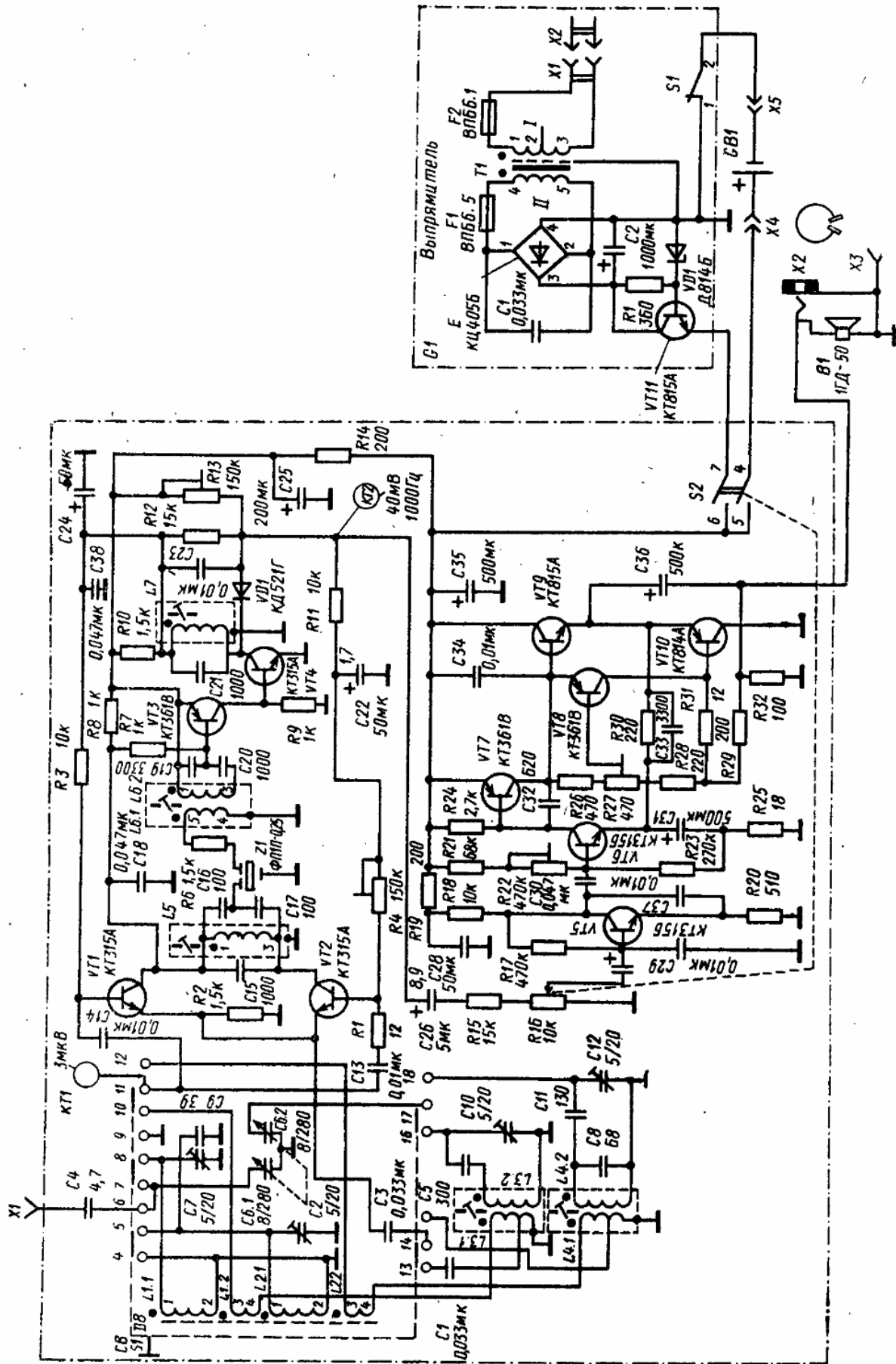


Таблица 1.16. Напряжения на выводах транзисторов радиоприемника «Альпинист-320»

Обозначение на схеме	Напряжения на выводе, В			β
	Эмиттер	База	Коллектор	
VT1	1—1,3	1,5—1,7	5,5—5,8	30—60
VT2	1—1,3	1,5—1,7	5,5—5,8	80—120
VT3	6,4—6,6	5,8—6	0,6—0,7	40—80
VT4	0	0,6—0,7	1,5—1,8	60—80
VT5	0,2—0,3	0,8—0,9	2,5—5	120—200
VT6	4,4—4,6	5,0—5,2	8,3—8,4	200—350
VT7	9	8,3—8,4	4,7—5	80—160
VT8	4,7—5	4,0—4,2	3,6—4	80—160
VT9	4,2—4,6	4,7—5	9,0	40
VT10	4,2—4,6	3,6—4	0	40
VT11	7,5—9	8,0—9,5	15—17	40

Примечания: 1. Режимы транзисторов измерены относительно минуса источника питания.

2. Режимы транзисторов (кроме транзистора VT11) должны измеряться при подаче напряжения питания, равного номинальному (9 В).

3. Режимы транзистора VT11 должны измеряться при отсутствии сигнала на входе приемника и напряжении сети переменного тока 220 В.

связь осуществляется подачей напряжения с выхода УЗЧ через RC цепь R30, C33 в эмиттерную цепь транзистора VT6 предварительного каскада УЗЧ. Температурная и режимная стабилизация рабочей точки оконечного каскада УЗЧ обеспечивается включением между базами выходных транзисторов транзистора VT8. Переменный резистор R27 устанавливает ток покоя УЗЧ, резистор R22 — симметричность ограничения выходного сигнала при максимальной выходной мощности. Нагрузкой выходного каскада является громкоговоритель B1.

Блок питания радиоприемника от сети 220 В содержит выпрямитель напряжения E и стабилизатор на транзисторе VT11 и стабилизаторе VD1.

Режимы работы транзисторов по постоянному току приведены в табл. 1.16. В таблице указаны также рекомендуемые значения коэффициента усиления транзисторов по току β , которые необходимо учитывать при замене транзисторов во время ремонта радиоприемника.

Конструкция. Радиоприемник включает в себя следующие основные элементы: корпус, крышку, шкально-верньерное устройство, печатную плату с установленными на ней деталями, блок питания, ручку переноса, антенный узел.

Корпус представляет собой коробчатую конструкцию, он изготовлен из цветного ударопрочного полистирола. С передней стороны на корпус крепится шкала с декоративной накладкой. В корпусе с внутренней стороны крепится специальными пружинами громкоговоритель. В нижней части корпуса имеются пазы для отсека питания и крышки отсека питания. Со стороны громкоговорителя сбоку в корпус вставляется подвижная планка, на которой находятся гнезда для подключения антенны, телефона, заземления. Задняя крышка крепится

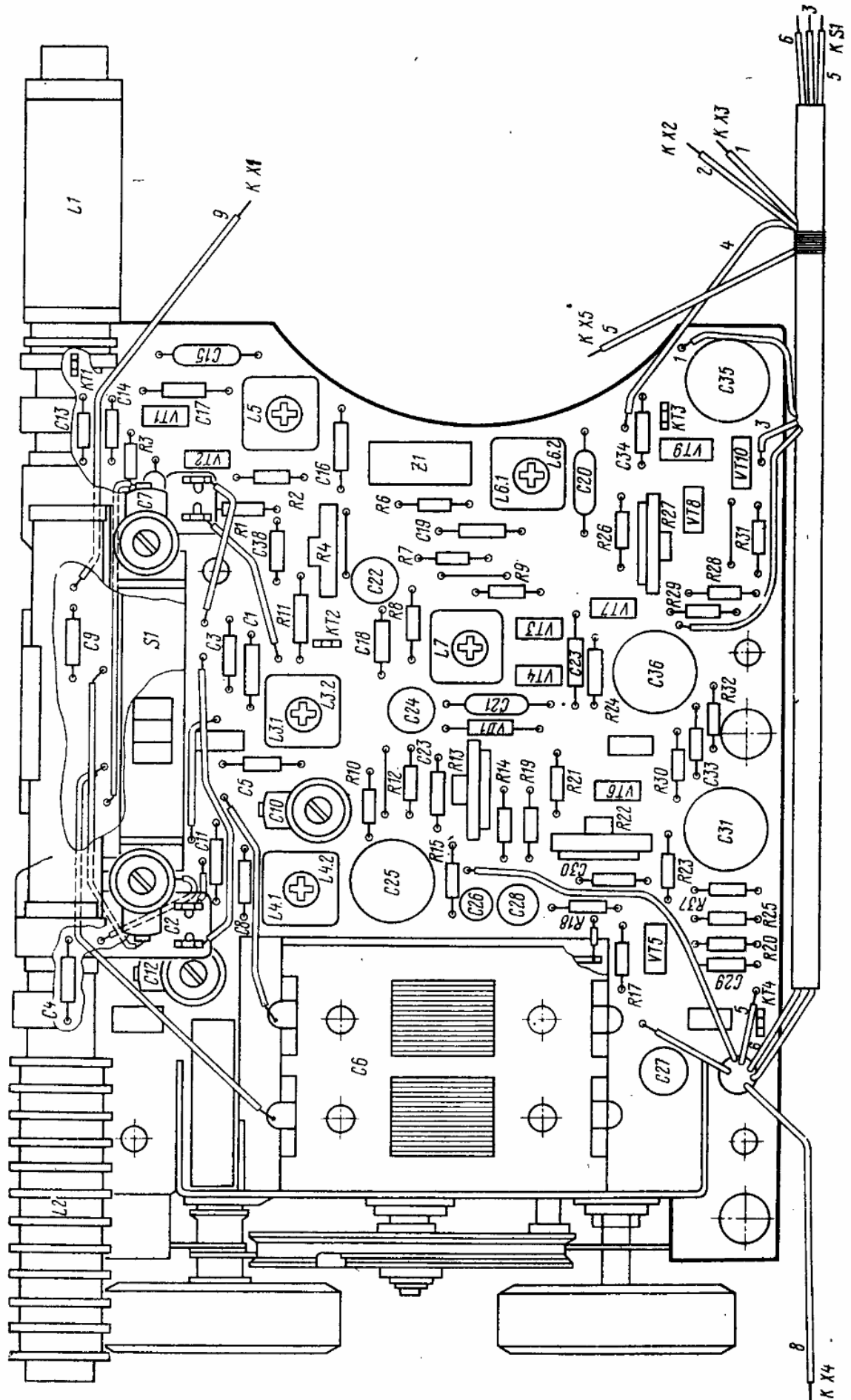
к корпусу приемника двумя винтами. В ней имеется гнездо для подключения сетевого шнура 220 В и предохранителя. На крышке расположены акустические отверстия и отверстие для движка переключателя диапазонов.

Детали и узлы радиоприемника расположены на печатной плате из фольгированного гетинакса (рис. 1.18). Плата крепится к корпусу четырьмя винтами.

Блок питания от сети содержит печатную плату с элементами и силовой трансформатор (рис. 1.19). Крепится блок к задней крышке с помощью специальных приливов с одной стороны и одним винтом с другой.

Сетевая колодка служит для включения блока питания приемника в сеть и отключения внутреннего питания 9 В. Конструктивно колодка представляет собой отдельный функциональный узел, основные детали которого изготовлены из ударопрочного полистирола, и крепится к задней крышке вместе с блоком питания.

Отсек питания представляет собой пластмассовую деталь, выполненную из ударопрочного полистирола, имеет направляющие, которые входят в пазы корпуса. Дополнительно отсек питания крепится к корпусу винтом. В отсеке расположены две планки с контактами. Контакт с батареями питания осуществляется с помощью четырех цилиндрических пружин, которые прижимают планки к контактам к батареям. Отсек занимает нижнюю часть корпуса и закрывается крышкой со специальной защелкой, удерживающей ее от выпадения. Батарейный отсек предусматривает возможность использования двух видов элементов — две батареи типа 3336 «Планета-1» или шесть элементов типа 343. При работе приемника от элементов питания необходимо, чтобы окно для подключения сетевого шнура было закрыто, что достигается перемещением



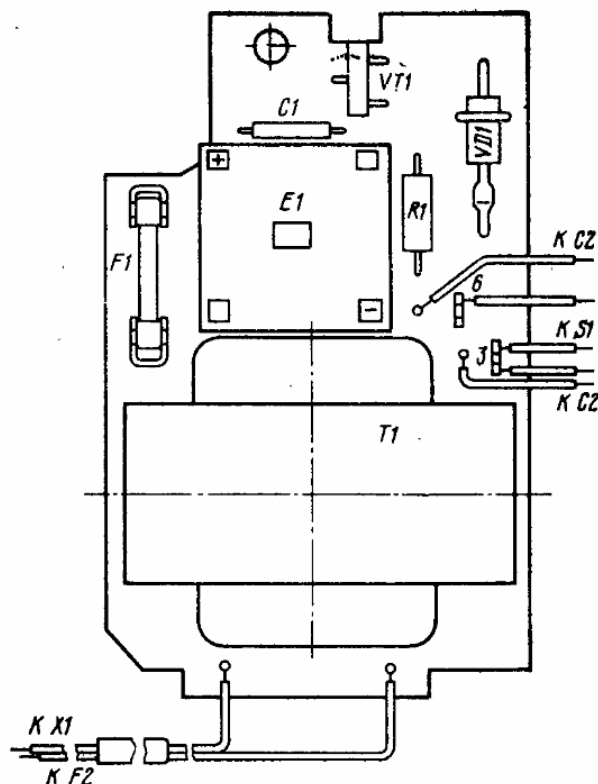


Рис. 1.19. Расположение деталей на печатной плате блока питания радиоприемника «Альпинист-320»

движка держателя предохранителя до упора вниз.

Антенный узел состоит из двух антеннодержателей, ферритового стержня диаметром 10 и длиной 200 мм, двух контурных

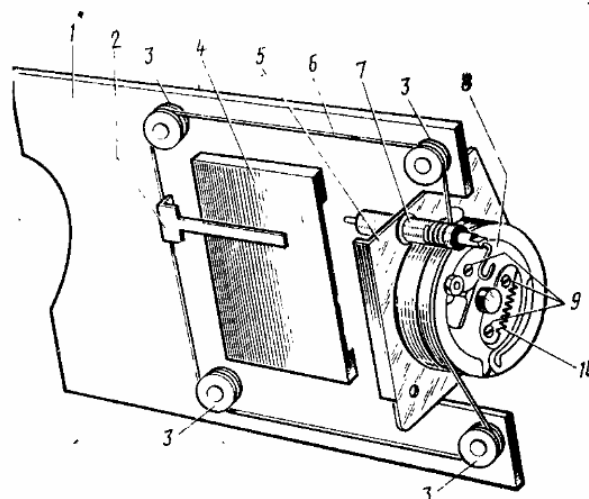


Рис. 1.20. Кинематическая схема ВШУ радиоприемника «Альпинист-320»:

1 — плата; 2 — стрелка; 3 — ролик; 4 — подшкальник; 5 — кронштейн; 6 — шнур; 7 — ось; 8 — шкив; 9 — крепежные винты; 10 — пружина

катушек диапазонов ДВ и СВ и двух подстроечных конденсаторов. Узел крепится на плате радиоприемника с помощью двух винтов М4. При завинчивании крепежных винтов ферритовый стержень зажимается между двумя антеннодержателями, что предохраняет его от смещения в продольном направлении.

Шкально-верньерное устройство (рис. 1.20) состоит из блока КПЕ. Ось верньера вращается в специальной стальной втулке, которая крепится на кронштейне развальцовкой. Блок КПЕ также крепится к кронштейну тремя винтами М3. Собранный кронштейн ставится на печатную пла-

Таблица 1.17. Моточные данные катушек индуктивности и силового трансформатора радиоприемника «Альпинист-320»

Обозначение на схеме	Вывод	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн	Добротность, раз
L5	1—3	ПЭВ-2 0,125	2×60	115	30
L6.1	4—5	ПЭШО 0,125	30		
L6.2	1—3	ПЭВ-2 0,063	2×45+5	120	80
L7	1—3	ПЭВ-2 0,063	2×42	115	80
L1.1	1—2	ПЭВ-2 0,18	66	320—370	160
L1.2	3—4	ПЭШО 0,125	6		
L2.1	1—2	ПЭВ-2 0,18	241	3300—3700	150
L2.2	3—4	ПЭШО 0,125	24		
L3.1	4—5	ПЭВ-2 0,063	3×35	150	55
L3.2	1—2—3	ПЭШО 0,1	3,5+3		
L4.1	4—5	ПЭВ-2 0,125	180	480	38
L4.2	1—2—3	ПЭШО 0,1	9,5+5		
T1	1—2—3	ПЭВТЛ-1 0,1	1840+1340		
	4—5	ПЭВТЛ-2-1 0,315	200		
	6	Фольга КПРНТ 0,05×17 М1	1		

Примечание. Обмотки контурных катушек L6.2, L7, L3.1 наматываются проводом из четырех свитых проводов ПЭВ-2 0,063.

ту приемника и закрепляется разворотом специальных усиков.

Моточные данные катушек индуктивности и силового трансформатора приведены в табл. 1.17.

Порядок разборки и сборки радиоприемника. Для разборки приемника необходи-

мо: отвернуть два винта, крепящих крышку к корпусу приемника; снять крышку и планку с гнездами внешних подключений; отвернуть четыре винта, которыми плата прикреплена к корпусу приемника.

Собирают приемник в обратном порядке.