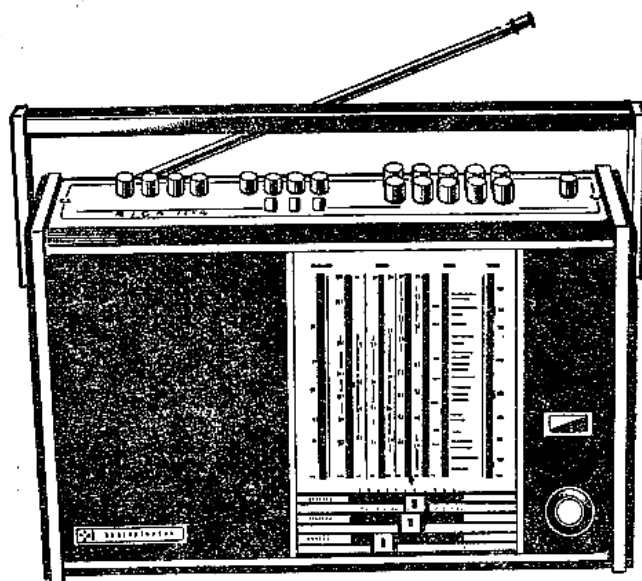


«РИГА-104» — супергетеродинный приемник I класса, предназначенный для приема передач радиовещательных станций в диапазонах длинных, средних, коротких и ультракоротких волн. Радиоприемник имеет встроенную магнитную антенну, а в диапазоне коротких и ультракоротких волн — штыревую, телескопическую, ступенчатую регулировку полосы пропускания в диапазонах ДВ, СВ и КВ, фиксированную настройку на одну из трех станций и автоматическую

подстройку частоты в УКВ диапазоне, плавную регулировку тембра по высоким и низким частотам, гнезда для подключения внешней антенны, громкоговорителя и внешнего источника питания.



Основные технические данные

Диапазоны принимаемых волн (частот):

ДВ	2000 ... 735,3 м (150 ... 408 кГц)
СВ	571,4 ... 186,9 м (525 ... 1605 кГц)
КВ 75 м	75,9 ... 61,9 м (3,95 ... 4,85 МГц)
КВ 60 м	61,9 ... 50,8 м (4,85 ... 5,9 МГц)
КВ 49 м	50,8 ... 48,4 м (5,9 ... 6,2 МГц)
КВ 41 м	42,2 ... 40,8 м (7,1 ... 7,35 МГц)
КВ 25 м	25,6 ... 24,8 м (11,7 ... 12,1 МГц)
КВ 31 м	31,6 ... 30,6 м (9,5 ... 9,8 МГц)
УКВ	4,56 ... 4,11 м (65,8 ... 73,0 МГц)

Чувствительность, не хуже:

с внутренней магнитной антенной в диапазонах

ДВ	0,4 ... 1,0 мВ/м
СВ	0,3 ... 0,7 мВ/м
КВ	0,03 ... 0,3 мВ/м
УКВ	10 ... 15 мкВ/м

с наружной антенной в диапазонах

ДВ, КВ	150 мкВ
СВ	20 ... 100 мкВ
УКВ	2 ... 5 мкВ

Избирательность (при расстройке на ± 10 кГц), не менее

46 дБ

Усредненная крутизна ската резонансной кривой в диапазоне УКВ и интервале ослабления сигнала от 6 до 26 дБ, не менее

0,2 дБ/кГц

Промежуточная частота:

АМ	465 ± 2 кГц
ЧМ	$10,7 \pm 0,1$ МГц

Действие АРУ:

при изменении сигнала на входе приемника на 40 дБ изменение напряжения на выходе приемника, не более

10 дБ

Чувствительность УНЧ с входа звукоусилителя, не хуже

0,25 В

Регулировка тембра низких и высоких звуковых частот, не менее

12 дБ

Полоса воспроизводимых звуковых частот:

ДВ, СВ, КС	100 ... 4000 Гц
«Местный прием»	100 ... 6300 Гц
УКВ	100 ... 12000 Гц

Выходная мощность:

номинальная	0,8 Вт
максимальная	3,0 Вт

Источник питания 6 элементов 373 или сеть
50 Гц 110/127/220/237 В

Напряжение питания 9; 12 В

Ток, потребляемый приемником при отсут-
ствии сигнала на входе, не более 45 мА

Габаритные размеры 390 × 290 × 135 мм

Масса 6,3 кг

Принципиальная схема. Электрическая схема (рис. 26) и конструкция приемника выполнены по блочному принципу и состоят из следующих блоков: УКВ — У1, магнитная антенна — У2, КСДВ — У3, УПЧ — У4, предварительный УНЧ — У5, оконечный УНЧ — У8, блок питания — У7.

Блок УКВ двухкаскадный. Первый каскад, выполненный на транзисторе V1, работает как резонансный усилитель высокой частоты. Второй каскад (V3) — смеситель. Транзисторы V1 и V3 включены по схеме с общей базой. Гетеродин выполнен на транзисторе V2 по схеме емкостной трехточки.

В качестве элементов настройки контуров по диапазону применены варикапные матрицы V4...V6. Перекрытие по диапазону обеспечивается изменением управляющего напряжения от —1,6 до —22 В, осуществляемым переменным резистором R1 на шасси приемника. Питание для варикапных матриц подается от преобразователя напряжения, собранного на плате блока УПЧ (У4). Тракт УКВ имеет три фиксированные частоты, подстраиваемые переменными резисторами R2 ... R4 (шасси).

В блоке УКВ применена автоматическая подстройка частоты гетеродина, осуществляемая изменением емкости контура гетеродина с варикапной матрицей V6 за счет изменения величины напряжения, поступающего с дробного детектора, расположенного на плате блока УПЧ (У4). Питание цепей усилителя ВЧ, гетеродина и смесителя осуществляется от стабилизатора напряжения —5 В, расположенного на плате блока УПЧ (У4).

Блок КСДВ состоит из усилителя ВЧ (V1), отдельного гетеродина (V2), кольцевого смесителя (V5...V8) и управляемого диодного делителя АРУ (V3, V4).

Прием радиовещательных станций с амплитудной модуляцией в диапазонах ДВ и СВ возможен на внутреннюю магнитную антенну, а дальних и маломощных станций — на внешнюю антенну. Для согласования входов телескопической и наружных антенн служит емкостный делитель (C1...C3). В диапазонах ДВ и СВ применена частотно-зависимая обратная связь (L1 в П1 и П2), выравнивающая чувствительность по диапазону и обеспечивающая дополнительное ослабление по зеркальному и побочным каналам. Входные цепи диапазонов КВ — одиночные настраиваемые контуры. Связь входных контуров с антенной на ДВ и СВ индуктивная, на КВ емкостная, а с усилителем высокой частоты автотрансформаторная.

Усилитель высокой частоты резонансный. Нагрузкой каскада служит контур L2 соответствующего диапазона. На входе УВЧ применена дополнительная регулировка АРУ, предназначенная для защиты УВЧ от перегрузки при приеме мощных местных радиовещательных станций. Регулирование осуществляется за счет изменения сопротивлений шунтирующего диода V3 и диода обратной связи V4. Регулирующее напряжение подается с усилителя АРУ, расположенного на плате блока УПЧ (У4).

Преобразователь частоты выполнен по схеме с отдельным гетеродином. Гетеродин собран на транзисторе V2 по схеме индуктивной трехточки и с трансформаторной связью с каскадом смесителя. Транзистор V2 включен по схеме с общей базой. В качестве смесительного устройства применен кольцевой диодный смеситель на диодах V5...V8. Напряжение сигнала с УВЧ подается на диоды смесителя, а напряжение гетеродина к средней точке катушек L1 и L2. Колебательный контур L3C13C14, индуктивно связанный с кольцевым смесителем, настроен на частоту 465 кГц, поэтому на базу транзистора V6 (V4) поступает только напряжение промежуточной частоты. Применение такого смесителя позволило значительно повысить помехозащищенность

тракта АМ, так как обеспечивается хорошая развязка цепей сигнала и гетеродина, а также позволило исключить из схемы фильтр ослабления сигналов с частотой, равной промежуточной.

Питание цепей УВЧ и гетеродина осуществляется от стабилизатора напряжения —5 В, расположенного на плате блока УПЧ (У4).

Усилитель промежуточной частоты (У4) совмещенный. Усилитель промежуточной частоты тракта ЧМ четырехкаскадный. Сигнал с выхода блока УКВ поступает на базу транзистора V4, нагрузкой которого служит четырехзвенный фильтр (L1C6, L2C10, L3C13, L5C16), обеспечивающий избирательность по соседнему каналу. Нагрузкой второго и всех последующих транзисторов УПЧ ЧМ являются двухконтурные фильтры. Связь фильтров ПЧ с транзисторами ослаблена за счет неполного подключения контурных катушек к коллекторам транзисторов V6, V7 и V10. Для расширения полосы пропускания первичные контуры ФПЧ зашунтированы резисторами R12 и R22.

Усилитель промежуточной частоты тракта АМ трехкаскадный. Нагрузкой транзистора V6 первого каскада УПЧ служит четырехконтурный фильтр сосредоточенной селекции с внешнеемкостной связью между контурами (C20). Включением дополнительных катушек в ФСС (L8, L10) в приемнике можно регулировать полосу пропускания. Нагрузкой транзистора V7 второго каскада УПЧ является одноконтурный полосовой фильтр ПЧ L14C29C30, а нагрузкой транзистора V10 третьего каскада УПЧ — широкополосный контур L19C37. В обоих режимах АМ и ЧМ транзисторы усилителя ПЧ включены по схеме с общим эмиттером. Питание цепей первых усилителей ПЧ, выполненных на транзисторах V4, V6 и V7, осуществляется от стабилизатора напряжения —5 В, выполненного на транзисторах V8, V9 и стабилизаторе V18. Питание цепи коллектора последнего усилителя ПЧ (V10) осуществляется от источника напряжения —12 или —9 В (при питании от батарей), а питание цепи базы — от местного параметрического стабилизатора (V19).

Переключение с АМ на ЧМ тракт осуществляется переключением коллектора транзистора V6 на соответствующий трансформатор ПЧ, переключением выходов детекторов и подачей, стабилизированного напряжения —5 В на транзистор V4.

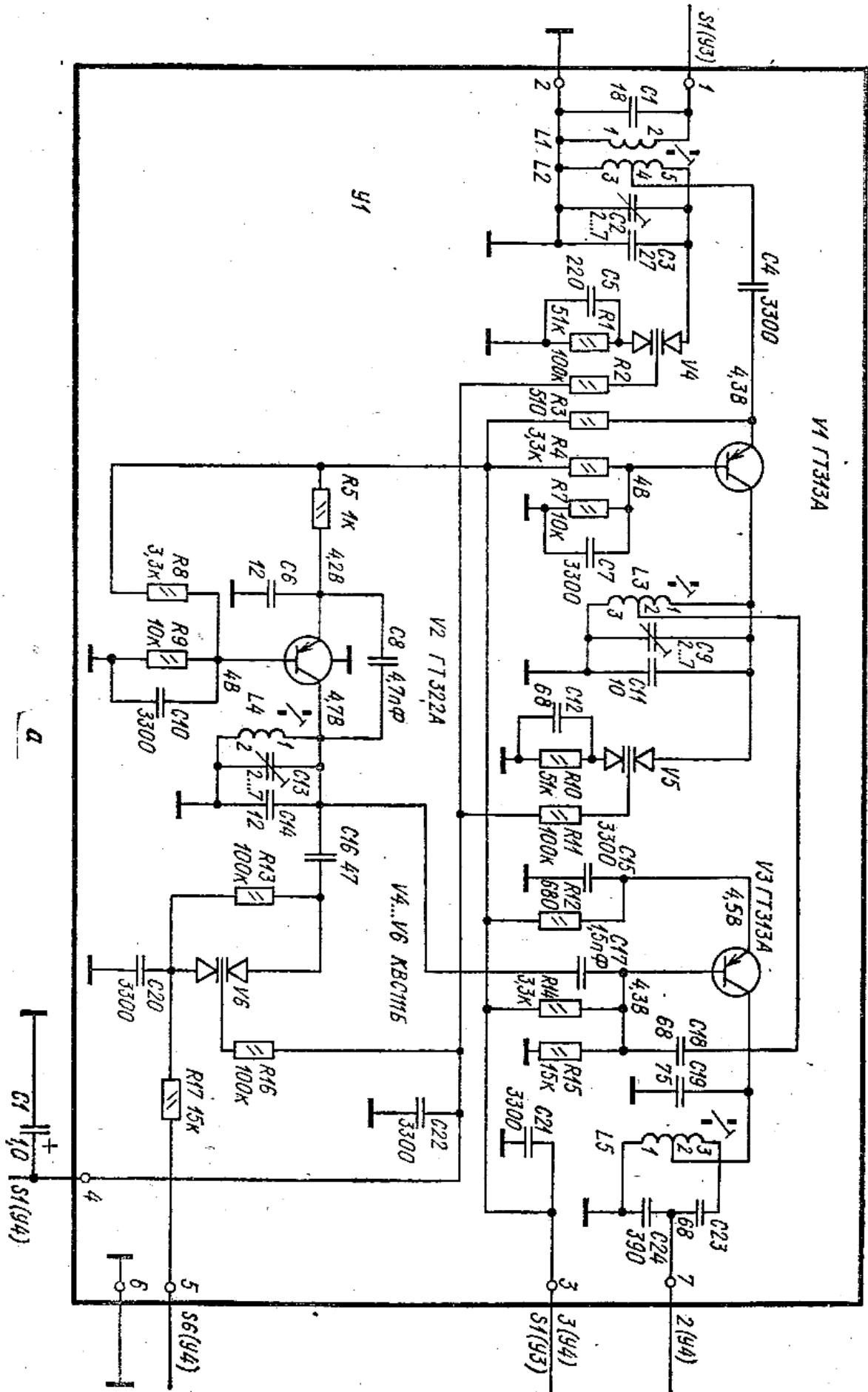
Частотный детектор собран на диодах V23 и V24 по схеме симметричного дрсбного детектора. Резисторы R40 и R41 служат для симметрирования плеч дробного детектора. Сигнал НЧ снимается со средней точки резисторов R45 и R46 и через фильтр R51C54 подается на вход УНЧ. С этих же резисторов снимается напряжение для автоматической подстройки частоты в блоке УКВ.

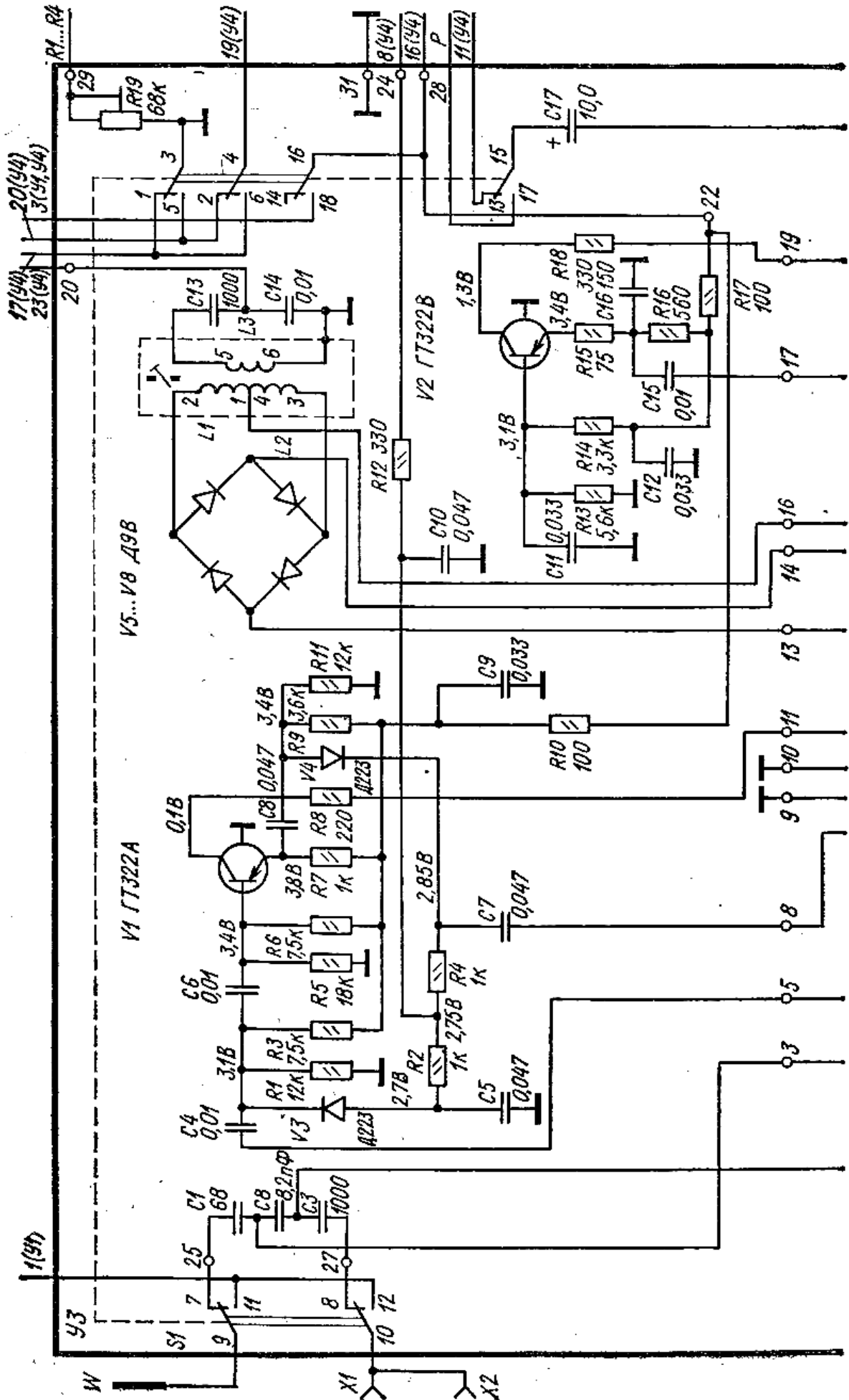
Амплитудный детектор выполнен на диоде V21 по последовательной схеме с разделенной нагрузкой по постоянному и переменному токам. Сигнал звуковой частоты с делителя R38R42 подается на вход УНЧ.

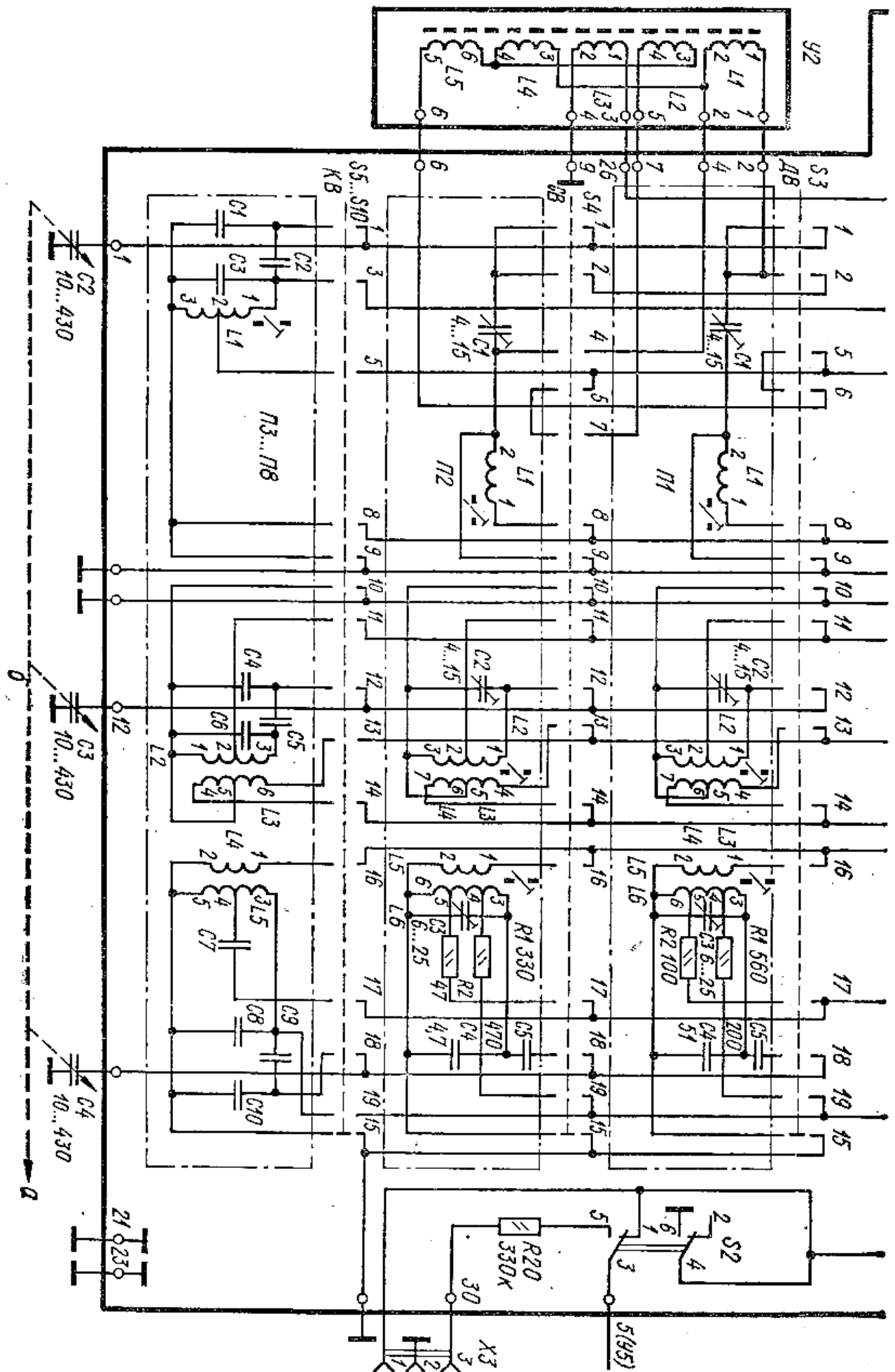
В приемнике предусмотрен детектор и усилитель напряжения АРУ (V20, V12, V15). На транзисторах V11, V13, V14 и диоде V22 выполнен усилитель бесшумной настройки.

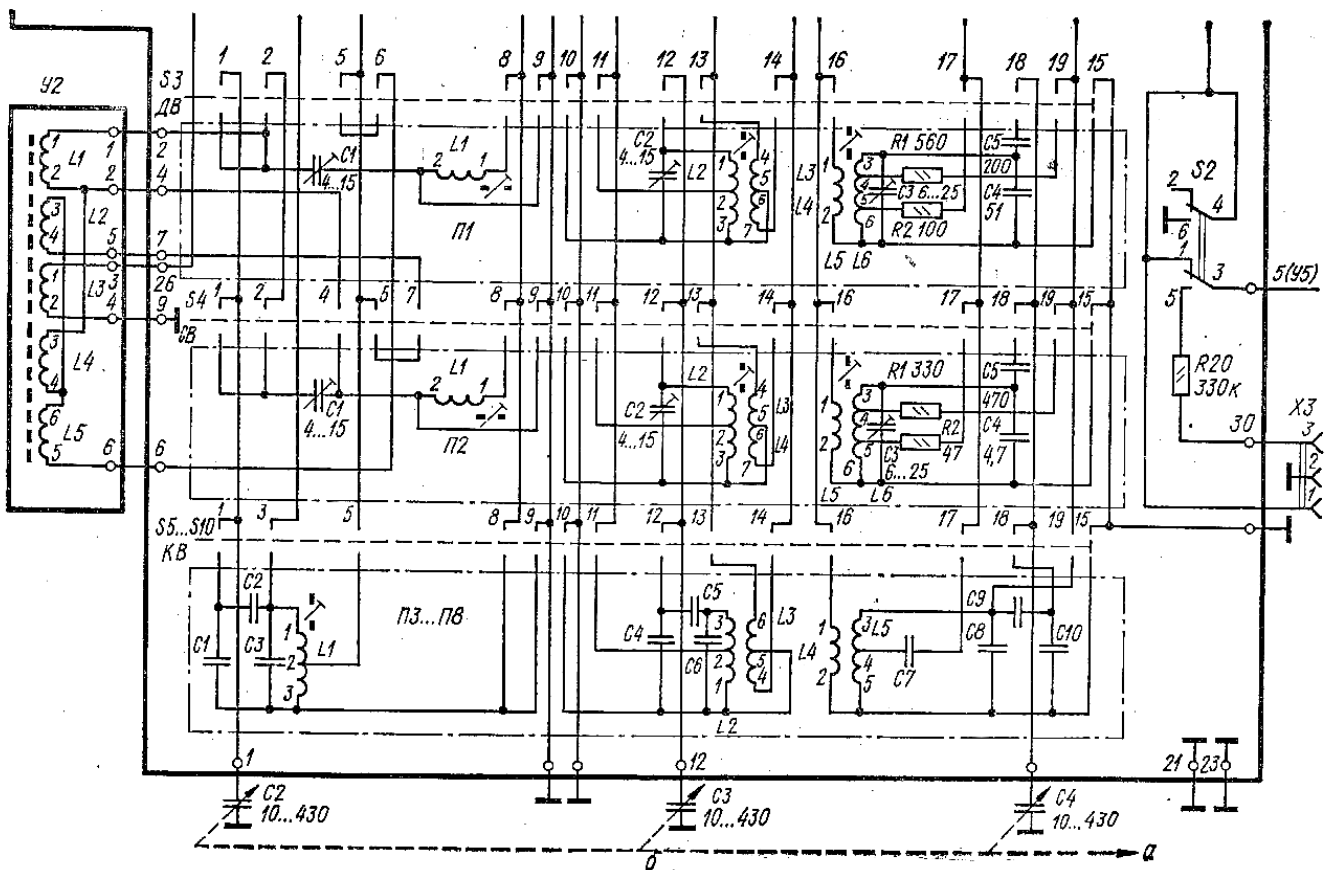
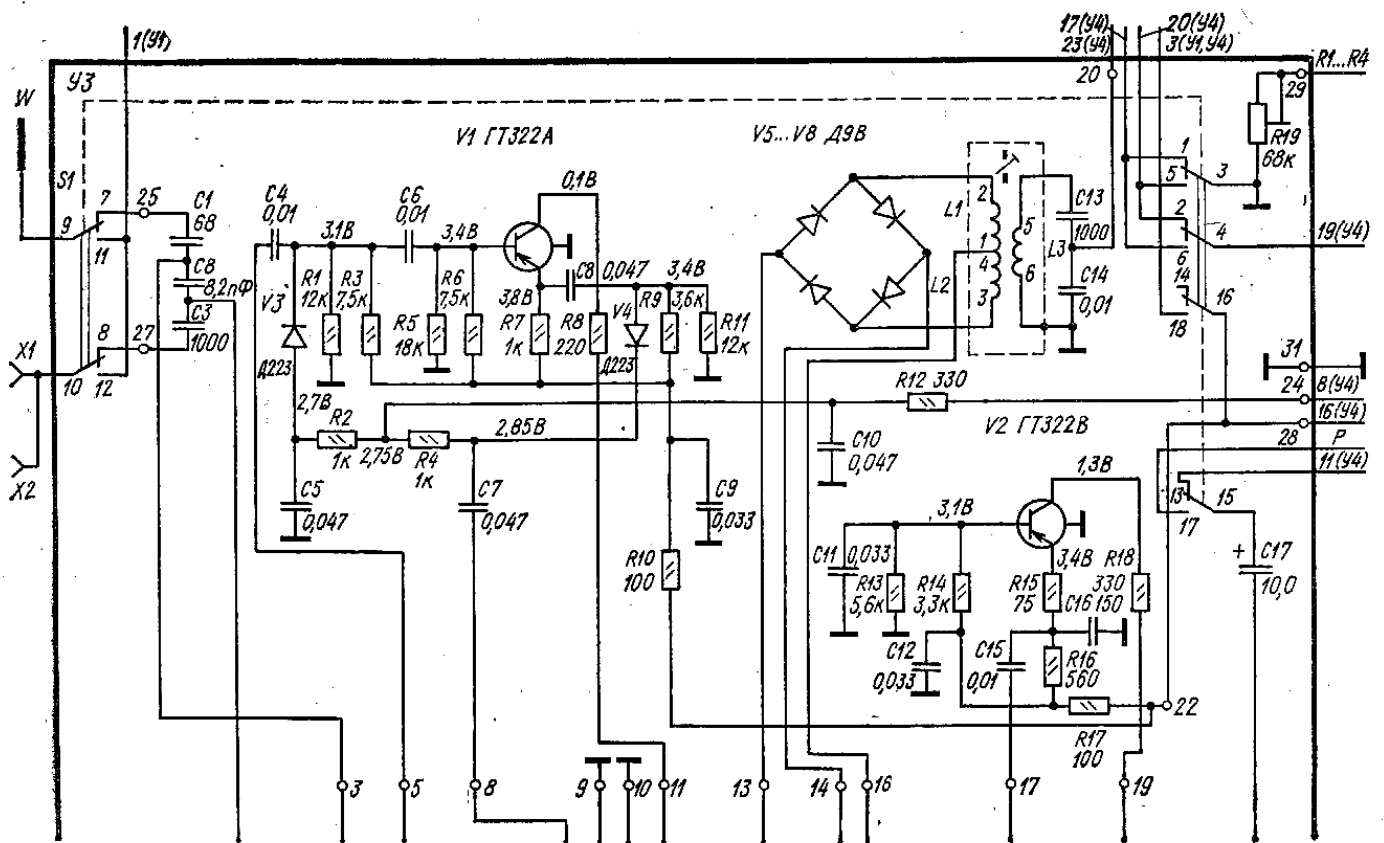
Усилитель низкой частоты состоит из предварительного (У5) и оконечного (У6) усилителей. Первый каскад (предварительный усилитель) собран на транзисторах V1 и V2 по схеме с одной непосредственной и двумя обратными связями. Стабилизация каскада производится передачей напряжения с резистора R10 на базу транзистора V1 через резистор R8. Обратная связь выполнена с помощью резистора R7 и конденсатора C5. Для улучшения качества звучания при всех уровнях громкости в приемнике применен компенсированный регулятор громкости R3 с двумя корректирующими ячейками: в одну из них включена цепочка R1C1 для коррекции в области верхних, в другую — цепочка R2C2 для коррекции в области нижних звуковых частот. Регуляторы тембра по верхним (R11) и нижним (R13) звуковым частотам включены между каскадами предварительного усиления, где уровень сигнала достаточно большой и уже не сказывается влияние наводок.

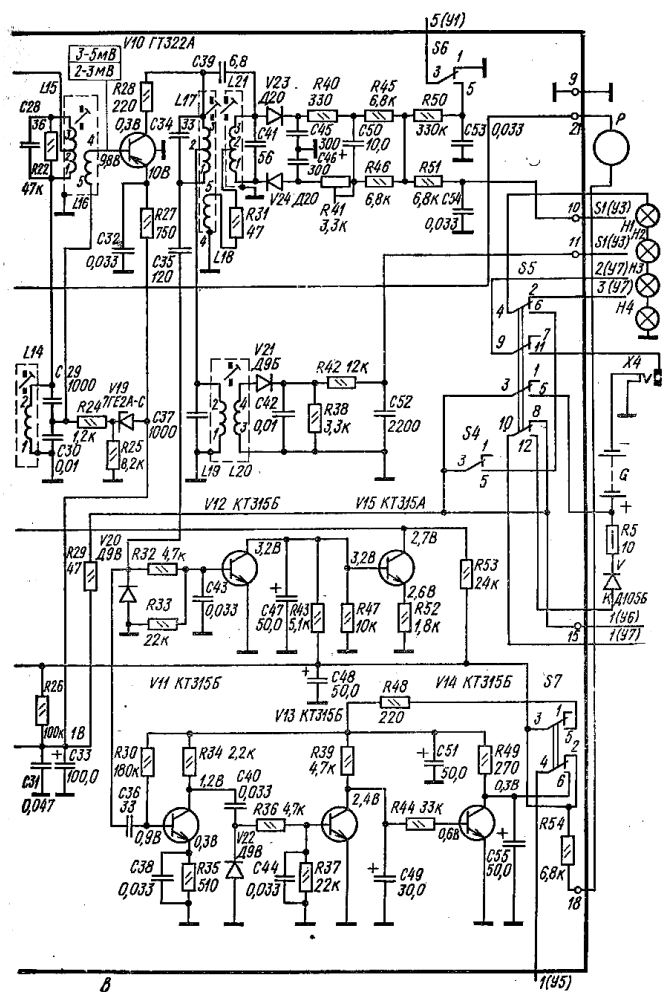
С предварительного УНЧ сигнал подается на транзистор V1 оконечного усилителя, выполненного по схеме коллекторного повторителя. Предоконечный усилитель (V4, V5) собран по последовательной двухтактной схеме с дополнительной симметрией. Оконечный усилитель (V6, V7) собран по последовательной двухтактной схеме с бестрансформаторным выходом. Для температурной стабилизации предоконечных и оконечных каскадов применен терморезистор R11. В УНЧ использована глубокая отрицательная обратная связь по переменному току с выхода УНЧ на эмиттер транзистора V1.

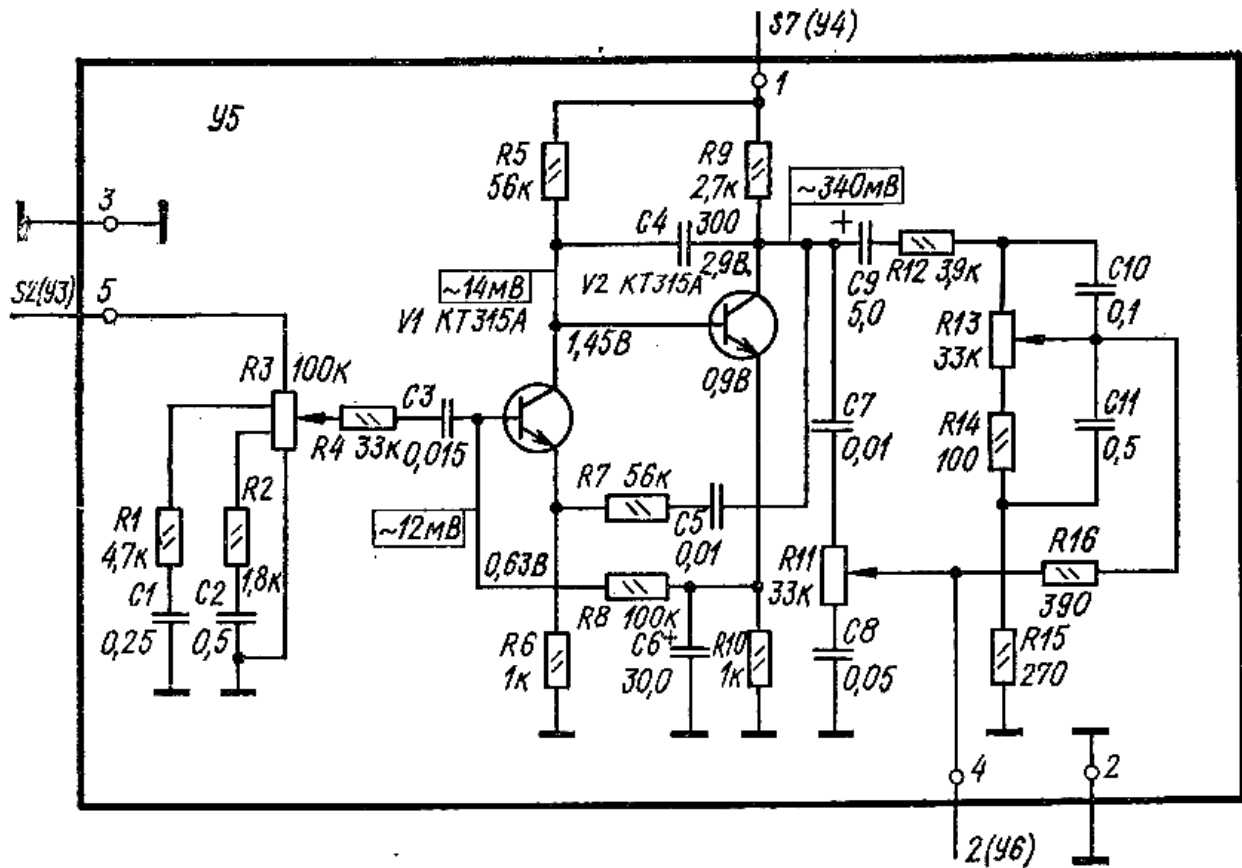




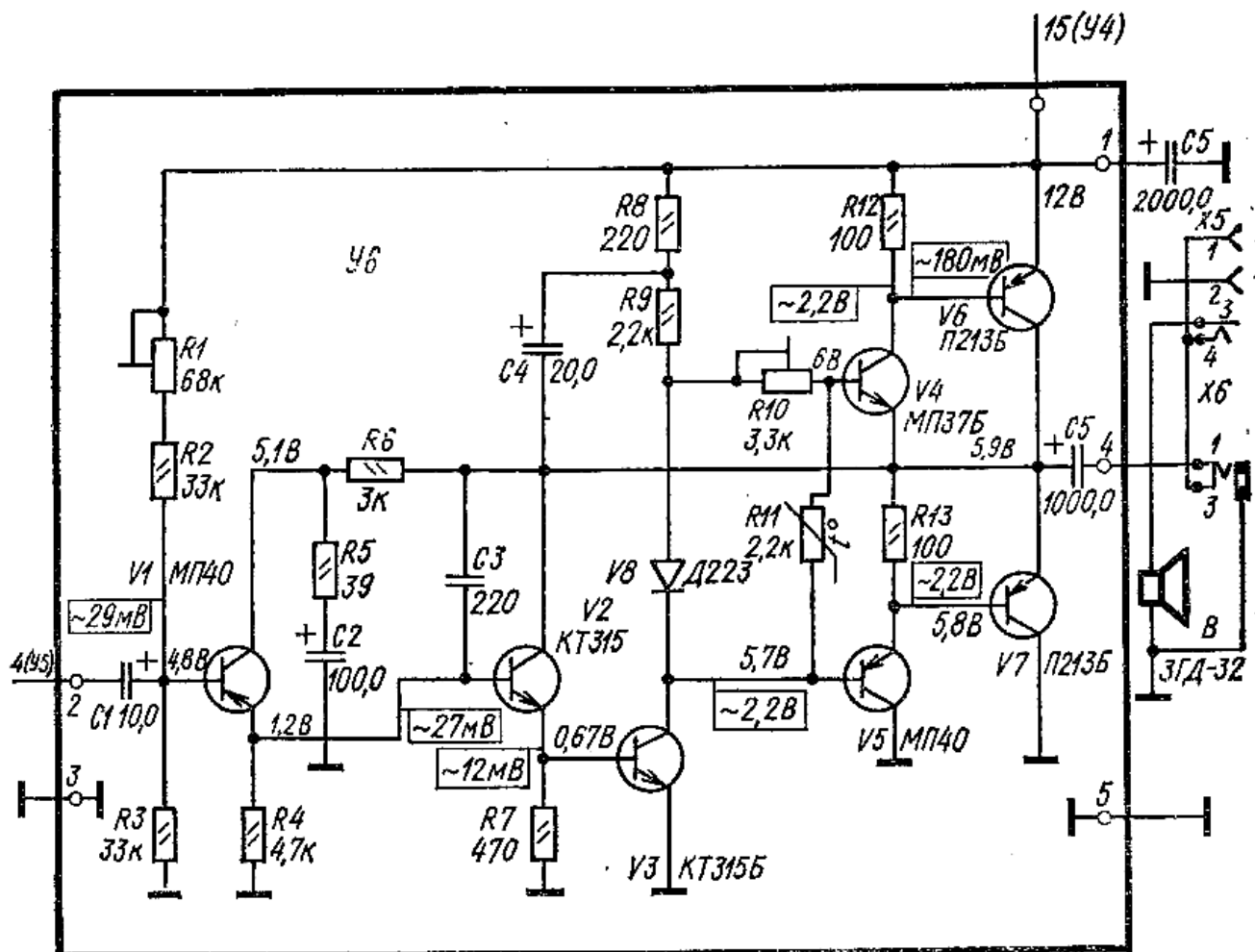








2



3

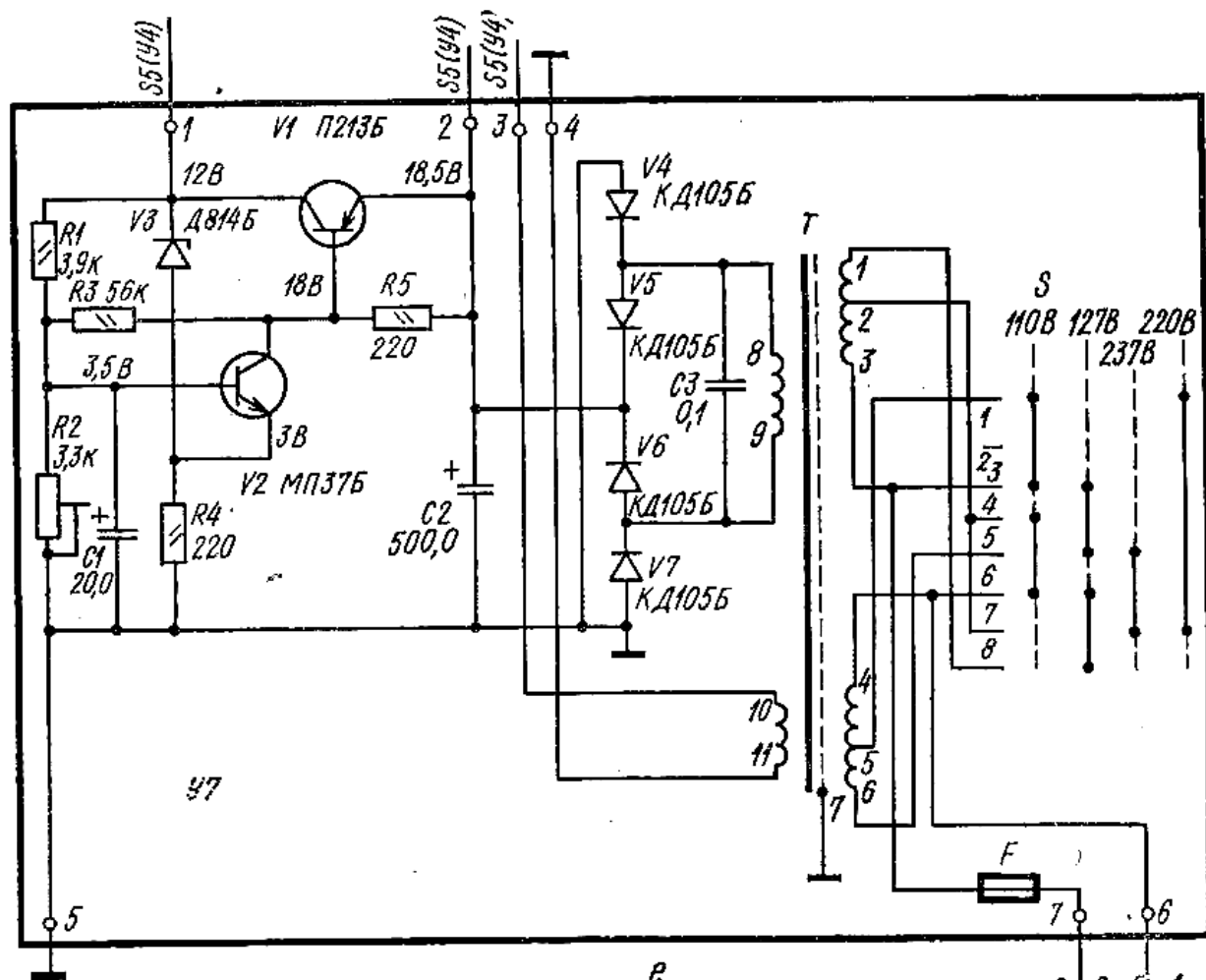


Рис. 26. Принципиальная электрическая схема приемника «Рн-га-104»:

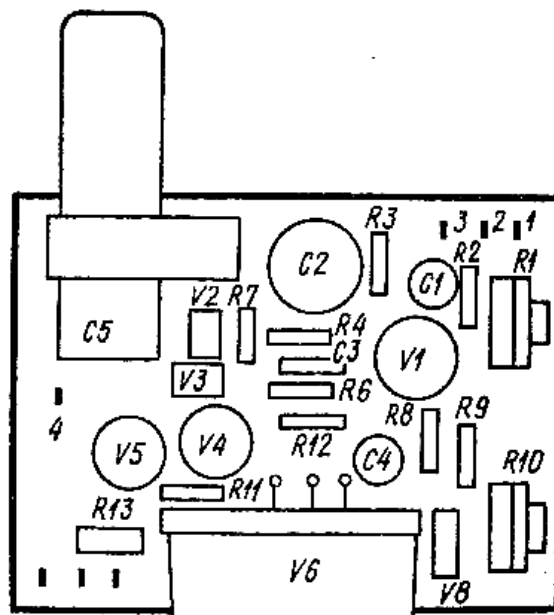
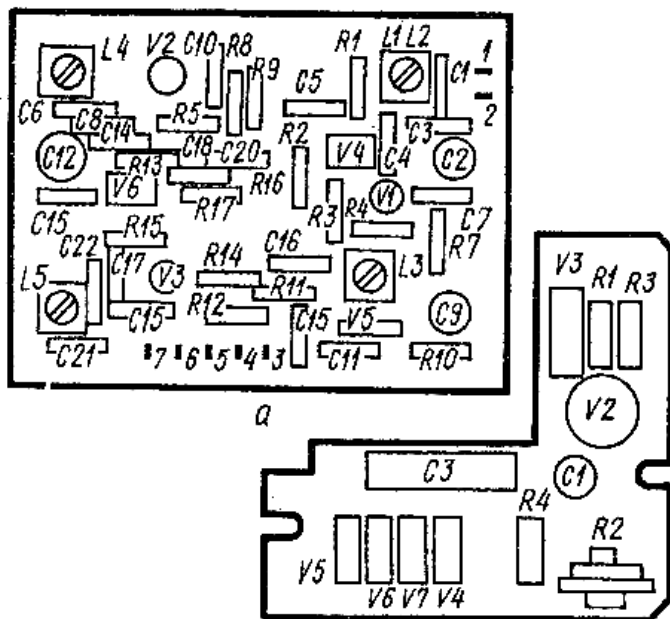
а — блок УЧВ; б — блок КСДВ; в — блок УПЧ; г — усилитель предварительный; д — блок усилителя оконечного; е — блок питания (все переключатели в выключенном положении)

Питание блоков УНЧ осуществляется от стабилизатора напряжения —5 В (У5), а У6 — от источника напряжения —12 или —9 В.

Блок питания (У7) предназначен для питания радиоприемника от сети переменного тока напряжением 110, 127, 220, 237 В. Со вторичной обмотки трансформатора переменное напряжение подается на мостовой выпрямитель V4...V7. Выпрямленное напряжение стабилизируется электронным стабилизатором, выполненным на транзисторах V1, V2 и диоде V3. При питании радиоприемника от внешнего источника —12 В схема электронной стабилизации уменьшает влияние колебания напряжения питания и обеспечивает фильтрацию импульсных помех. Для ослабления помех сетевая обмотка силового трансформатора защищена электростатическим экраном, а обмотка выпрямителя шунтирована конденсатором C3.

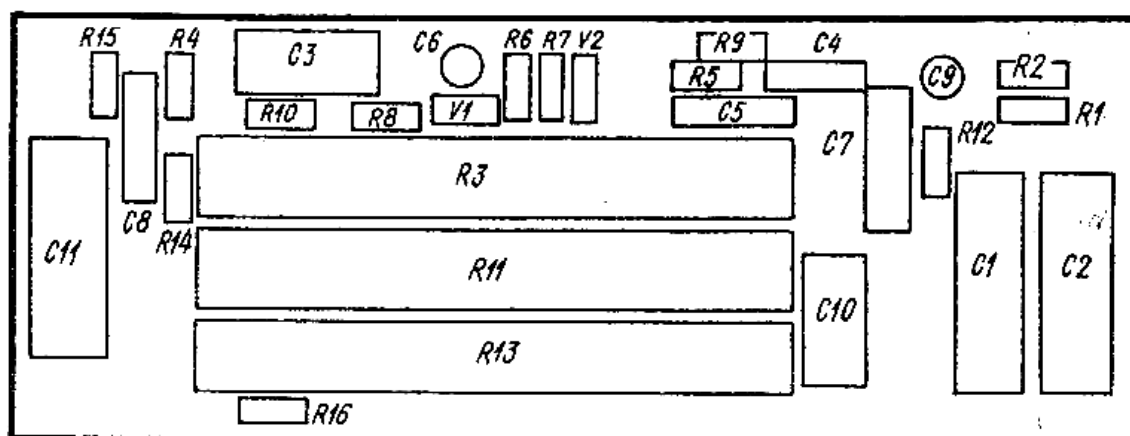
10. Контурные планки коротковолновых диапазонов

Конденсатор	Планка (диапазон, м)						Конденсатор	Планка (диапазон, м)					
	ПЗ (75)	П4 (60)	П5 (49)	П6 (41)	П7 (31)	П8 (25)		ПЗ (75)	П4 (60)	П5 (49)	П6 (41)	П7 (31)	П8 (25)
C1	100	91	100	130	120	130	C6	47	47	68	68	82	68
C2	270	220	82	82	68	62	C7	270	270	270	270	150	150
C3	27	18	62	56	82	91	C8	39	39	91	100	120	91
C4	100	91	100	130	120	120	C10	100	82	91	110	100	91
C5, C9	270	220	82	82	68	62							

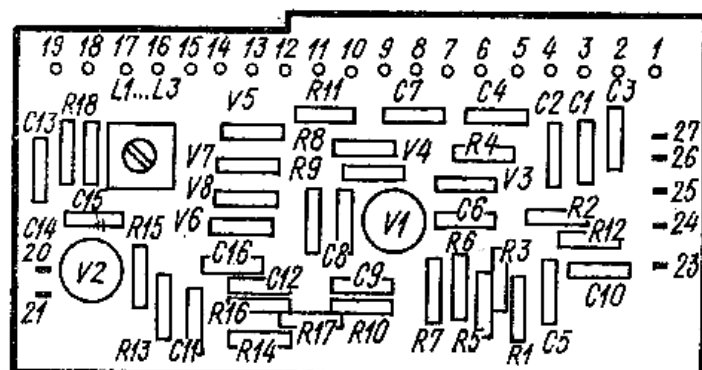


δ

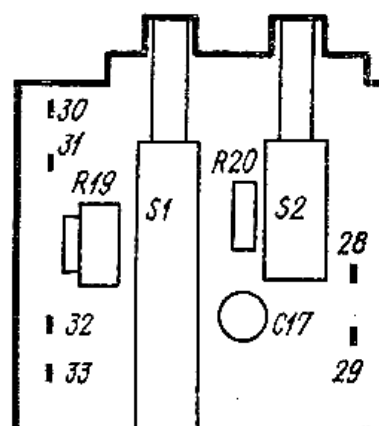
8



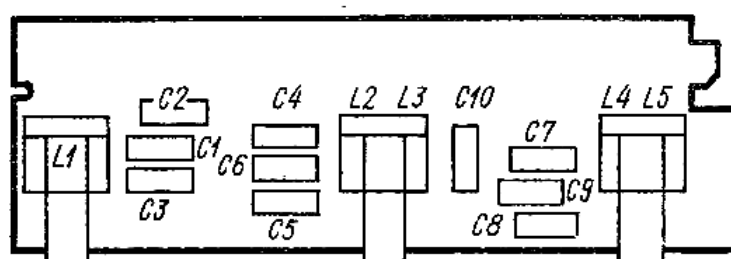
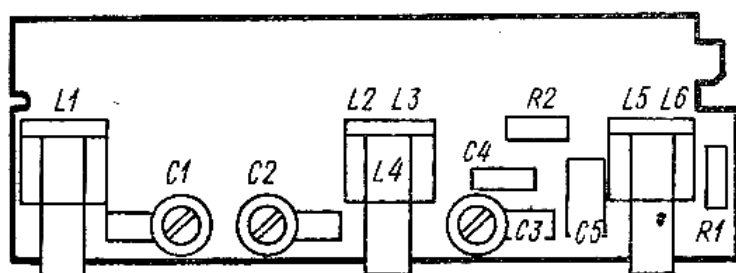
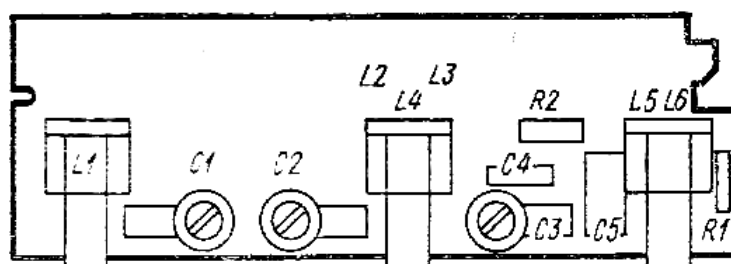
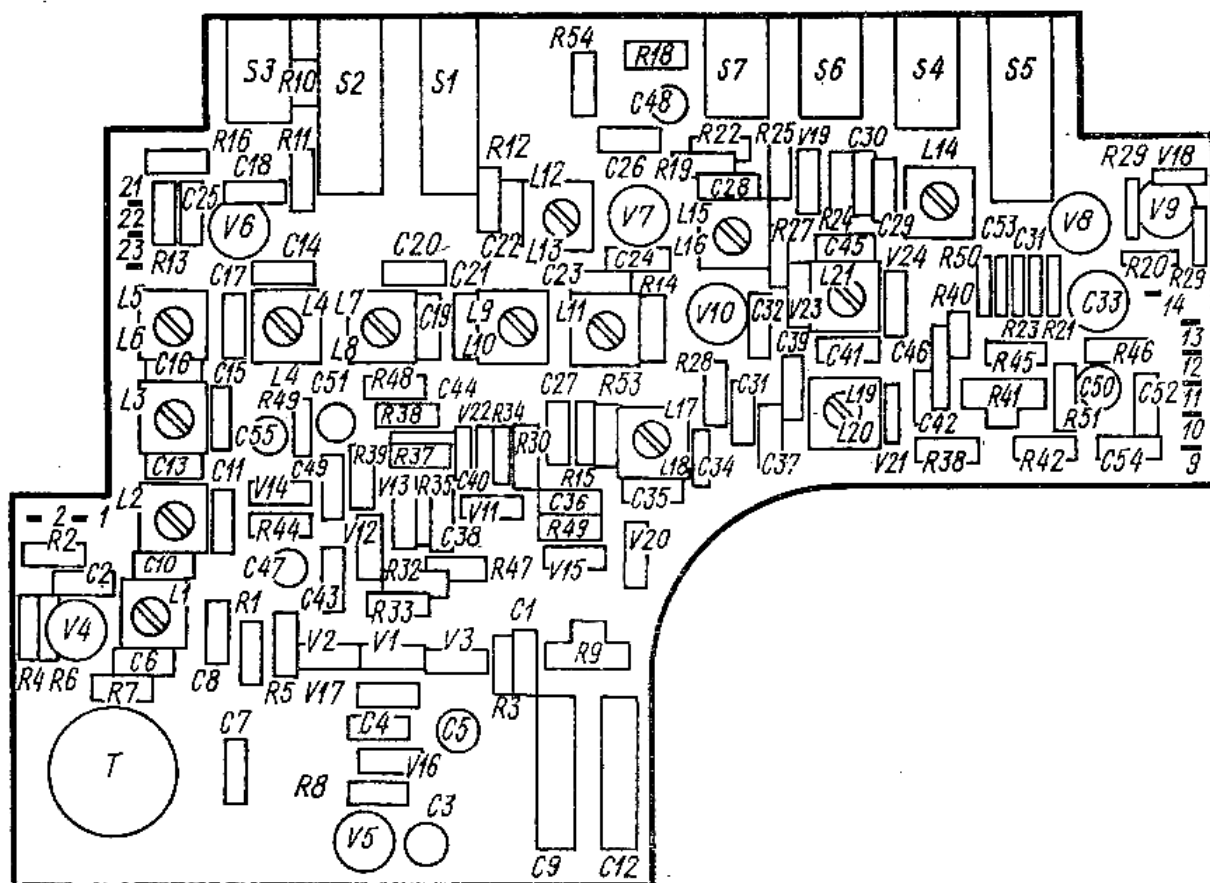
2



θ



e



3

Рис. 27. Расположение узлов и деталей на платах УКВ (а), блока питания (б), усилителя оконечного (в), усилителя предварительного (г), КСДВ (д), переключателя (е), УПЧ (ж), планок контурных (з) приемника «Рига-104»

11. Данные катушек индуктивности радиоприемника «Рига-104»

Обозначение по схеме	Катушка	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГ ±10%	Номер раскладки (прил. 6)
Блок УКВ						
L1	Входная	1—2	ПЭВ-1 0,23	9,25		34
L2	Связи	3—4—5	ММ 0,5	0,75+3,5		
L3	УВЧ	1—2—3		2,5+1,75		
L4	Гетеродинная	1—2		6,25		
L5	ПЧ	1—2—3	ПЭВ-1 0,12	6,5+9,25	3,55	37
Блок МА						
L1	Антенная СВ	1—2	ЛЭШО 10×0,07	46	200	72
L2	Связи	3—4		5		
L3	Связи	1—2	ПЭВ-2 0,12	50	2000	73
L4	Антенная	3—4		142		
L5	Связи	5—6		12		
Блок РЧ						
L1	Фильтр смесителя	1—2	ПЭЛЛО 0,1	20		74
L2		3—4		20		
L3	Связи	5—6	ПЭВ-2 0,1	108	140	
Блок РЧ (П1... П8)						
L1	Дросселя ДВ	1—2	ПЭВ-2 0,12	130	137	75
L1	Дросселя СВ			60	32	
L1	Входная КВ 75 м	1—2—3	ПЭЛЛО 0,15	21+7	6,72	76
L1	Входная КВ 60 м			17+6	5,06	
L1	Входная КВ 49 м			15+6	4,19	
L1	Входная КВ 41 м			13+5	3,16	
L1	Входная КВ 31 м		ПЭЛЛО 0,38	8+4	1,47	
L1	Входная КВ 25 м	8+3		1,08		
L2	Коллекторная ДВ	1—2—3	ПЭВ-2 0,12	330+159	2470	77
L3	Связи	4—5	ПЭЛЛО 0,12	25		
L4	Связи	6—7		25		

Продолжение табл. 11

Обозначение по схеме	Катушка	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГ ± 10%	Номер раскладки (прил. 6)
L2	Коллекторная СВ	1—2—3	ПЭВ-2 0,12	90+54	206	77
L3	Связи	4—5	ПЭЛЛО 0,1	12		
L4	Связи	6—7		12		
L2	Коллекторная КВ 75 м	1—2—3	ПЭЛЛО 0,15	8+20	7,5	78
L3	Связи	4—5—6	ПЭВ-2 0,12	2+2		
L2	Коллекторная КВ 60 м			6+18	5,27	
L3	Связи			2+2		
L2	Коллекторная КВ 49 м			7+16	5,15	
L3	Связи			2+2		
L2	Коллекторная КВ 41 м			6+12	3,58	
L3	Связи			2+2		
L2	Коллекторная КВ 31 м			4+10	1,97	
L3	Связи			2+2		
L2	Коллекторная КВ 25 м			3+10	1,5	
L3	Связи			2+2		
L5	Связи	1—2	ПЭЛЛО 0,1	12		80
L6	Гетеродинная ДВ	3—4—5—6	ЛЭШО 5×0,06	19+121+35	280	
L5	Связи			10		
L6	Гетеродинная СВ			70+10+12	102	
L4	Связи	1—2	ПЭВ-2 0,12	3		81
L5	Гетеродинная КВ 75 м	3—4—5	ПЭЛЛО 0,15	17+7	5,33	
L4	Связи			3		
L5	Гетеродинная КВ 60 м			14+6	4,05	
L4	Связи	1—2	ПЭВ-2 0,12	3		
L5	Гетеродинная КВ 49 м	3—4—5	ПЭЛЛО 0,15	13+5	3,2	
L4	Связи			2		
L5	Гетеродинная КВ 41 м			11+4	2,19	

Продолжение табл. 11

Обозначение по схеме	Катушка	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГ±10%	Номер раскладки (прил. 6)
L4 L5	Связи Гетеродинная КВ 31 м	1—2 3—4—5	ПЭВ-2 0,12 ПЭЛЛО 0,38	2 8+3	1,27	81
L4 L5	Связи Гетеродинная КВ 25 м			2 7+3	0,96	
L1	Блок УПЧ		ПЭВ-2 0,15	5+3+24	3,8	82
L2	ФСС1 ЧМ	1—2— —3—4		12+6	2,1	83
L3	ФСС2 ЧМ	1—2—3		12+6		
L5 L6	ФСС3 ЧМ	1—2—3 4—5		8+16 1	3,8	84
L12 L13	ФПЧ2 ЧМ Связи			11+21 2	5,8	
L15 L16	ФПЧ3 ЧМ Связи					
L17 L18	Коллекторная ДД Связи					
L21	Диодная ДД	1—2—3	ПЭВ-2 0,12	10+20 10	5,8	85
L4	ФСС1 АМ	1—2—3	ЛЭШО 5×0,06	14+15	5,8	
L7 L8	ФСС2 АМ Связи	1—2 3—4— —5—6	ЛЭШО 5×0,06 ПЭВ-2 0,1	83+41	230	86
L9 L10	ФСС3 АМ Связи			124 2,5+2,5+1	230	87
L11	ФСС4 АМ	1—2	ЛЭШО 5×0,06	112	140	88
L14	ФПЧ2 АМ		ПЭВ-2 0,1			
L19 L20	ФПЧ3 АМ Связи	1—2 3—4	ПЭВ-2 0,1	112 116	140	89
T	Преобразователя	1—2 3—4—5		460 106+354	4000	90

В блоке радиочастоты (УЗ) на принципиальной схеме показана только одна контурная планка коротковолнового диапазона. Планки отличаются только номиналами применяемых конденсаторов (табл. 10).

Конструкция и детали. Корпус приемника разборный. Выполнен из полистирола с декоративной отделкой. Сверху корпус закрыт обрамлением, на котором закреплена выполненная из прозрачной пластмассы шкала, а снизу — крышкой, закрывающей отсек питания. Все органы управления (ручки настройки приемника, регуляторов тембра и громкости, кнопки переключателя диапазонов подсветки шкалы) расположены на верхнем обрамлении, а также на передней панели. Гнезда для подключения внешней антенны, электропроигрывателя, магнитофона, телефона, внешних акустической системы и источника питания находятся на задней крышке приемника.

Верньерно-шкальное устройство и плата с гнездами (для подключения внешних устройств) выполнены откидывающимися, что облегчает доступ к узлам и блокам при ремонте.

Переключатель диапазонов в блоке радиочастоты выполнен в виде двухстороннего развернутого барабана, что позволило увеличить количество КВ диапазонов при рациональном использовании объема. Благодаря применению рычажного механизма уменьшено усилие нажатия кнопок переключателя при увеличенном контактном давлении. Для приема радиовещательных станций в диапазоне УКВ радиоприемник имеет телескопический вибратор, настроенный на среднюю частоту, используемый в диапазонах КВ, как штыревая антенна.

Монтаж радиоприемника выполнен на печатных платах из фольгированного гетинакса (рис. 27). Все платы закреплены на пластмассовой раме при помощи винтов.

Внутренняя магнитная антенна диапазонов в ДВ и СВ выполнена на стержне из феррита марки 400НН длиной 200 мм и диаметром 10 мм. Входные и гетеродинные катушки диапазонов КВ намотаны на гладкие полистироловые каркасы.

В приемнике применены: резисторы $R19$ (УЗ), $R9$, $R41$ (У4), $R3$, $R10$, $R13$ (У5), $R1$, $R10$ (У6), $R2$ (У7), $R1...R4$ (шасси) — типа СПЗ, $R11$ (У6) — типа СТ-1, $R5$ (шасси) — типа МОН, остальные — типа ВС-0,125 а; конденсаторы $C4$, $C5$, $C7$, $C10$, $C15$, $C20$, $C21$, $C22$, $C24$ (У1), $C4...C12$, $C15$ (У3), $C1$, $C2$, $C4$, $C18$, $C24...C27$, $C30...C32$, $C38$, $C40$, $C42...C44$, $C52...C54$ (У4) — типа К10-7В, $C17$ (У3), $C3$, $C5$, $C33$, $C47$, $C48$, $C49...C51$, $C55$ (У4), $C6$, $C9$ (У5), $C1$, $C4$, $C5$ (У6), $C1$, $C2$ (У7), $C5$ (шасси) — типа К50-6, $C2$ (У6), $C1$ (шасси) — типа К50-12, $C2$, $C5$, $C9$ (У3) — типа КСО, $C9$, $C12$ (У4), $C1$, $C2$, $C8$, $C10$, $C11$ (У5), $C3$ (У7) — типа МБМ, $C14$ (У3) — типа БМ, $C3$, $C5$, $C7$ (У5) — типа К40П-2а, $C2$, $C9$, $C13$ (У1), $C1...C3$ (У3) — типа КПК, $C3$ (У3) — типа К15-5, $C13$ (У3), $C17$, $C19$, $C21$, $C23$, $C29$, $C37$ (У4) — типа КЛС, $C1$, $C3$, $C6$, $C8$, $C12$, $C18...C23$ (У1) — типа КД-1, остальные — типа КТ-1.

Данные катушек индуктивности приведены в табл. 11, а силового трансформатора в табл. П4 приложения 1.