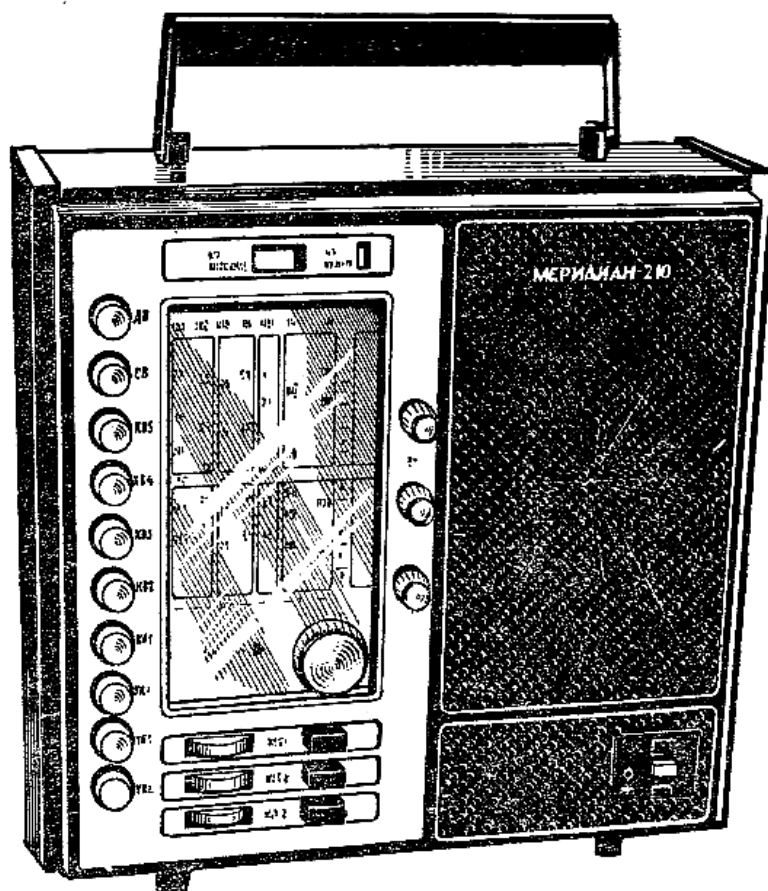


«МЕРИДИАН-210» — супергетеродинный приемник II класса, предназначенный для приема передач радиовещательных станций в диапазонах длинных, средних, коротких и ультракоротких волн. Радиоприемник имеет встроенную магнитную антенну, а в диапазонах коротких и ультракоротких волн —



штыревую, телескопическую, плавную регулировку по низким и высоким частотам, световые индикаторы настройки и разряда батарей, автоматическую подстройку частоты в диапазоне УКВ, гнезда для подключения внешней антенны и заземления, магнитофона, телефона 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)
КВУ	75,9 ... 51,7 м (3,95 ... 5,8 МГц)
КВIV	51,7 ... 48,4 м (5,8 ... 6,2 МГц)
КВIII	42,8 ... 41,2 м (7,0 ... 7,3 МГц)
КВII	31,6 ... 30,6 м (9,5 ... 9,8 МГц)
КВI	25,6 ... 24,8 м (11,7 ... 12,1 МГц)
УКВ	4,56 ... 4,11 м (65,8 ... 73,0 МГц)

Чувствительность максимальная, не хуже:

с внутренней магнитной антенной в диапазонах

ДВ	0,6 мВ/м
СВ	0,3 мВ/м

со штыревой антенной в диапазонах

КВ	200 мкВ/м
УКВ	20 мкВ/м

Избирательность (при расстройке на

 ± 10 кГц), не менее

46 дБ

Ослабление сигнала зеркального канала в диапазонах, не менее:

ДВ	40 дБ
СВ	30 дБ
КВ	12 дБ
УКВ	32 дБ

Промежуточная частота тракта:

АМ	465 ± 2 кГц
ЧМ	$10,7 \pm 0,1$ МГц

Ширина полосы пропускания тракта ЧМ

на уровне 6 дБ, не менее

120 ... 180 кГц

Регулировка тембра, не менее

8 дБ

Полоса воспроизводимых звуковых частот, не хуже:

ДВ, СВ, КВ	100 ... 4000 Гц
УКВ	125 ... 10 000 Гц

Регулировка громкости, не менее

50 дБ

Выходная мощность:

номинальная	0,4 Вт
максимальная	1,4 Вт

Источник питания

6 элементов типа 373 или сеть 50 Гц 127/220 В

Напряжение питания

9 В

Ток покоя, не более

25 мА

Работоспособность приемника сохраняется

при снижении напряжения питания до

5,6 В

Габаритные размеры

 $330 \times 275 \times 135$ мм

Масса

4,5 кг

Принципиальная схема (рис. 16) и конструкция (рис. 17) приемника построены по классической супергетеродинной схеме с отдельными трактами амплитудной и частотной модуляции по блочному принципу.

Блок УКВ (У4) выполнен на интегральной микросхеме А1 и варикапных матрицах V2 ... V3, V5. Сигнал с телескопической антенны через контакты 3—5 переключателя S3 (У2) поступает на вход блока УКВ (L1, C1, V2). Для обеспечения хорошей добротности контура применено частичное включение антенны и частичное подключение к микросхеме. Перестройка контура по диапазону осуществляется варикапом V2. Сигнал с контура через конденсатор C2 подается на вход микросхемы А1. Микросхема содержит каскодный усилитель высокой частоты (V1, V2), гетеродин на транзисторах V4, V6 и смеситель на транзисторах V5, V7. На транзисторе V3 собран стабилизатор тока цепи базы V2. Нагрузкой усилителя высокой частоты служит контур

L3, L4, C3, C6, включенный частично через катушку связи. Перестраивается этот контур с помощью варикапа *V3*. Сигнал с УВЧ и напряжение гетеродина поступают на смеситель. Контур гетеродина состоит из катушки *L5, L6*, конденсаторов *C13, C16* и варикапа *V5*, с помощью которого этот контур перестраивается. Через катушку связи *L5* и контакт *11* микросхемы гетеродинный контур связан с коллектором транзистора усилителя обратной связи. Диод *V1* в контуре УВЧ служит для ограничения амплитуды больших входных сигналов. Варикап *V4*, подключенный к контуру гетеродина через конденсаторы *C14, C15*, работает в системе автоматической подстройки частоты. Нагрузкой смесителя является контур ПЧ, образованный катушкой *L7* и конденсатором *C12*. Контур ПЧ настроен на частоту 10,7 МГц, которая подается на усилитель промежуточной частоты.

Для перестройки усилителя УКВ по диапазону на варикапы подается напряжение, изменяющееся от 1,6 до 16 В, преобразователем напряжения. Со стабилизатора напряжения *V2, V3 (Y2)* через контакты 4—6, замыкающиеся при нажатии кнопки *S3*, на блок УКВ подается напряжение питания 5,3 В.

Усилитель промежуточной частоты тракта ЧМ выполнен на двух микросхемах *A1, A2*. Сигнал ПЧ с выхода блока УКВ через конденсатор *C1* поступает на микросхему *A1*, которая вместе с элементами подключения *C2 ... C4* играет роль первого УПЧ. На четырех транзисторах микросхемы собраны два каскада усиления и эмиттерный повторитель. Сигнал НЧ поступает на вход (контакт *1*) первого каскада усиления, собранного на транзисторе *V1* с заземленным эмиттером. С коллектора этого транзистора сигнал подается на второй каскад усиления, который выполнен на транзисторах *V2* и *V3* по каскадной схеме и нагружен на эмиттерный повторитель (*V4*). Конденсатор *C3* используется для частотной коррекции. С выхода первого УПЧ (контакт 8) сигнал через конденсатор *C5* поступает на ФСС (*L2C6, L1, L4C8 L5, L6C10L7, L8C12L9*). Связь между контурами емкостная (*C7, C9, C11*). Избирательность по соседнему каналу обеспечивает ФСС. С входом второго УПЧ (*A2*) последний контур ФСС связан через разделительный конденсатор *C13*. Схема второго УПЧ аналогична схеме первого. С его выхода (контакт 8) сигнал поступает через конденсатор *C19* на фильтр (*L10C20, L12C22*). Детектор сигнала ЧМ выполнен по схеме симметричного дробного детектора на диодах *V3* и *V4*. Выпрямленный сигнал промежуточной частоты (*V1, V2, C15*) поступает на схему индикации настройки. С выхода частотного детектора сигнал НЧ через конденсатор *C27* поступает на эмиттерный повторитель (*V5*), служащий для согласования высокого выходного сопротивления детектора и низкого входного сопротивления УНЧ.

Входные контура ДВ, СВ и КВ с преобразователем частоты выполнены в виде отдельного блока (*Y2*). Входные цепи диапазонов ДВ и СВ образованы контурами катушек *L1, L3* с соответствующими катушками связи, размещенными на стержне магнитной антенны. При работе в диапазоне ДВ катушка *L1* через конденсатор *C6 (Y2)* закорачивается на «землю». Катушка *L2* используется для связи с наружной антенной диапазонов ДВ и СВ. Связь входных контуров с входом УВЧ (*A1*) индуктивно-емкостная (*C2, C3*).

Входные цепи диапазонов КВ выполнены по схеме с автотрансформаторной связью с антенной и индуктивной связью с входом УВЧ. Для уменьшения влияния напряжения с частотой выше 20 МГц (мощные радиовещательные станции в диапазоне УКВ, которые создают помехи при приеме) в приемнике применен фильтр нижних частот (*L18C25R12*).

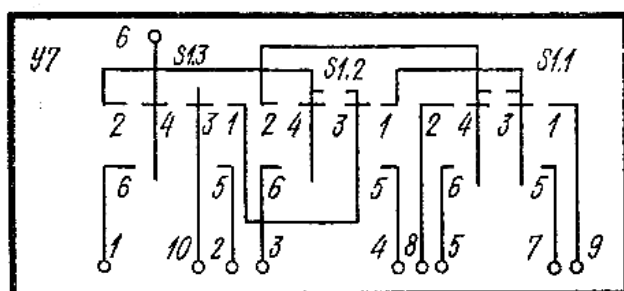
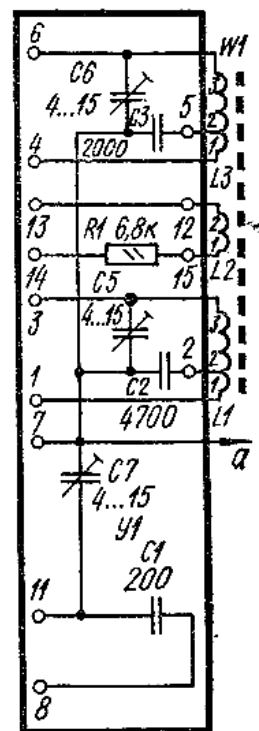
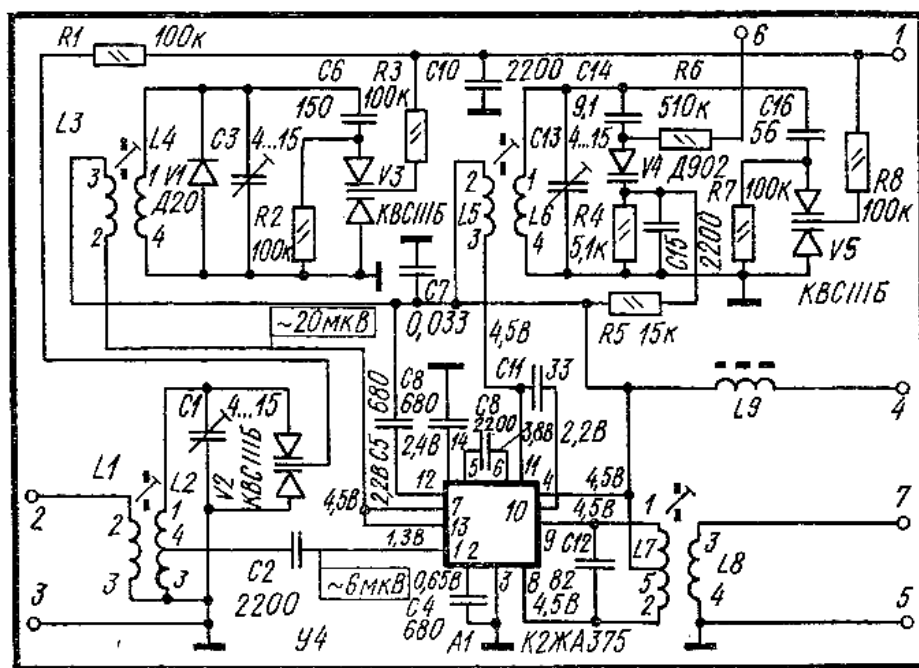
Преобразователь, гетеродин и усилитель промежуточной частоты сигнала АМ выполнены на двух интегральных микросхемах *A1* и *A2*. Микросхема *A1*, конденсаторы *C27 ... C33* и резистор *R14* выполняют функции УВЧ, гетеродина и смесителя. Сигнал с входного контура подается на контакт *1* микросхемы *A1* — вход УВЧ, а усиленный сигнал снимается с контакта *14*. Связь гетеродина с контурами автотрансформаторная. Сигнал гетеродина подается на балансный смеситель (*V1, V5*), к выходу которого (контакты *10, 12*) подключен контур *L20C33*, настроенный на частоту 465 кГц. Контур *L20C33* предназначен для согласования с пьезофильтром *B1*, определяющим избирательность приемника по соседнему каналу. Параллельно гетеродинному входу (контакты *5, 8*) подключена цепочка *R13C26*, подавляющая паразитные колебания в диапазонах КВ. Для этой же цели на ДВ и СВ служит резистор *R9*. Режекторный контур *L19C32* ослабляет сигналы с частотой, равной промежуточной, снижает уровень собственных шумов УВЧ, а также способствует повышению устойчивости работы микросхем по промежуточной частоте.

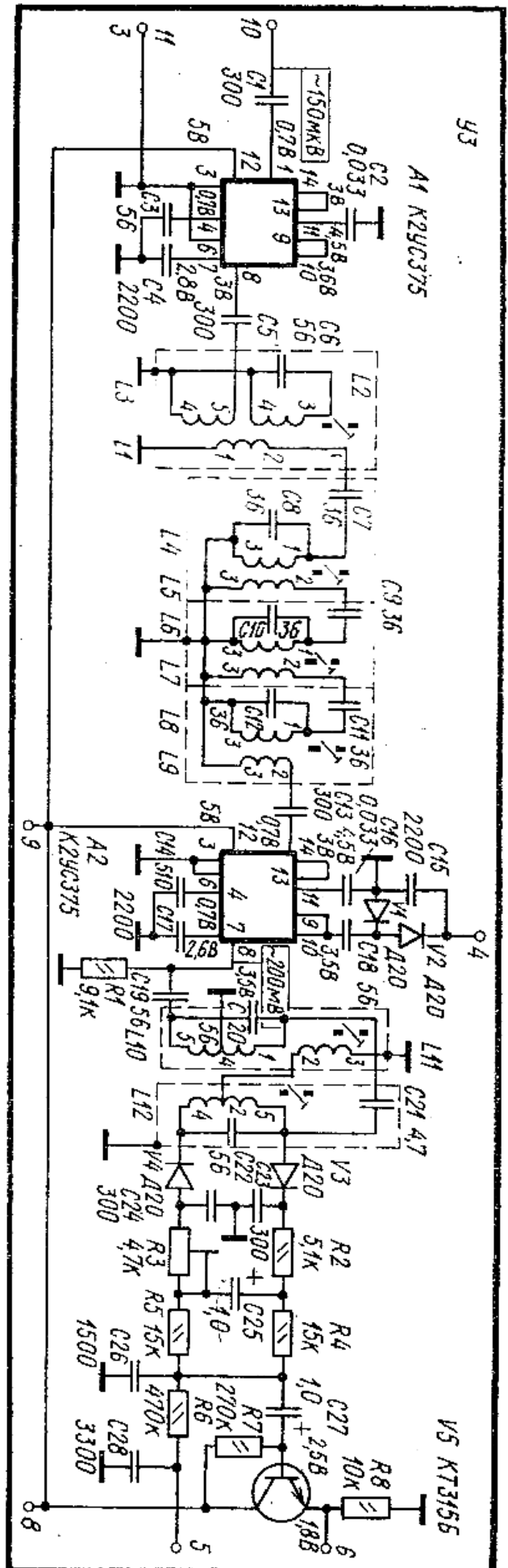
Интегральная микросхема А2 с элементами подключения выполняет функции усилителя промежуточной частоты, детектора и усилителя АРУ. Сигнал ПЧ с пьезо-фильтра В1 поступает на вход микросхемы А2 (контакт 1) — базу транзистора V1 первого (резонансного) каскада усиления ПЧ. Нагрузкой этого каскада является полосовой фильтр (L22C41C42). С полосового фильтра сигнал ПЧ через конденсатор С40 подается на контакт 5 — вход трехкаскадного УПЧ. Весь усилитель охвачен глубокой отрицательной обратной связью (R16). При помощи резистора R17 устанавливается рабочая точка транзистора V4 и уменьшаются нелинейные искажения при детектировании. С детекторного выхода (контакт 9) сигнал НЧ через фильтр R19C44, контакты 8 и 10 переключателя S3, конденсатор C24 и регулятор громкости R1 (У5) подается на вход УНЧ. Конденсатор C43 устраняет паразитное возбуждение на частотах, кратных промежуточной (930 и 1395 кГц).

Сигнал НЧ с детекторного выхода подается на базу транзистора (V3) управляющего усилителя АРУ. Напряжение АРУ фильтруется цепочкой R15C35. Напряжение АРУ с микросхемы А2 подается на микросхему А1 (контакт 13).

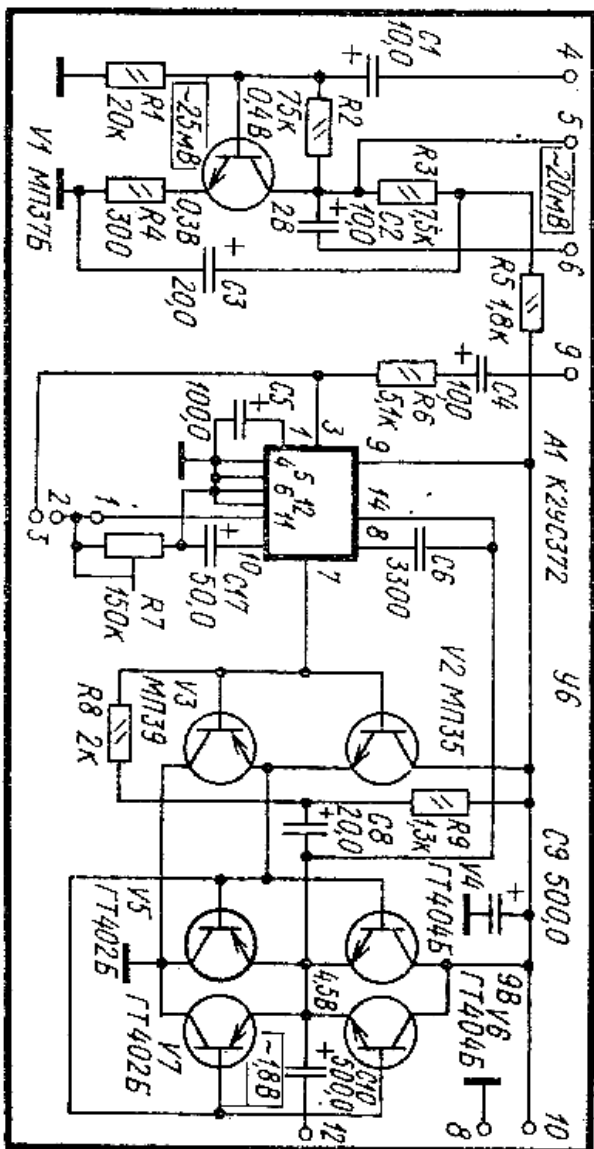
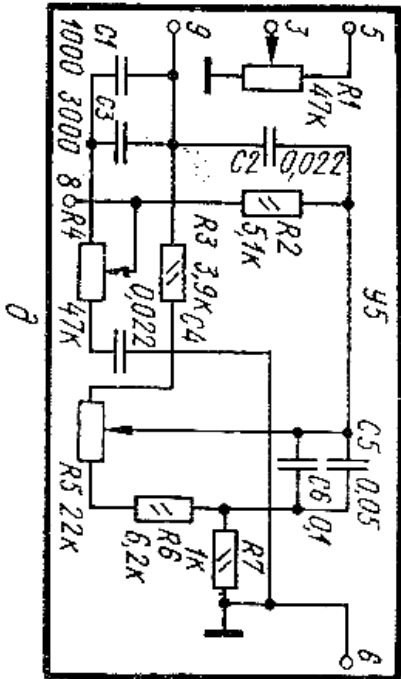
Через резистор R22 к микросхеме А2 подключена схема индикатора настройки (V4, V6 ... V8). Питается эта схема стабилизированным напряжением 5,1 В от стабилизатора, выполненного на транзисторе V5. В качестве опорного напряжения на его базу подается выходное напряжение 5,3 В от стабилизатора V2, V3.

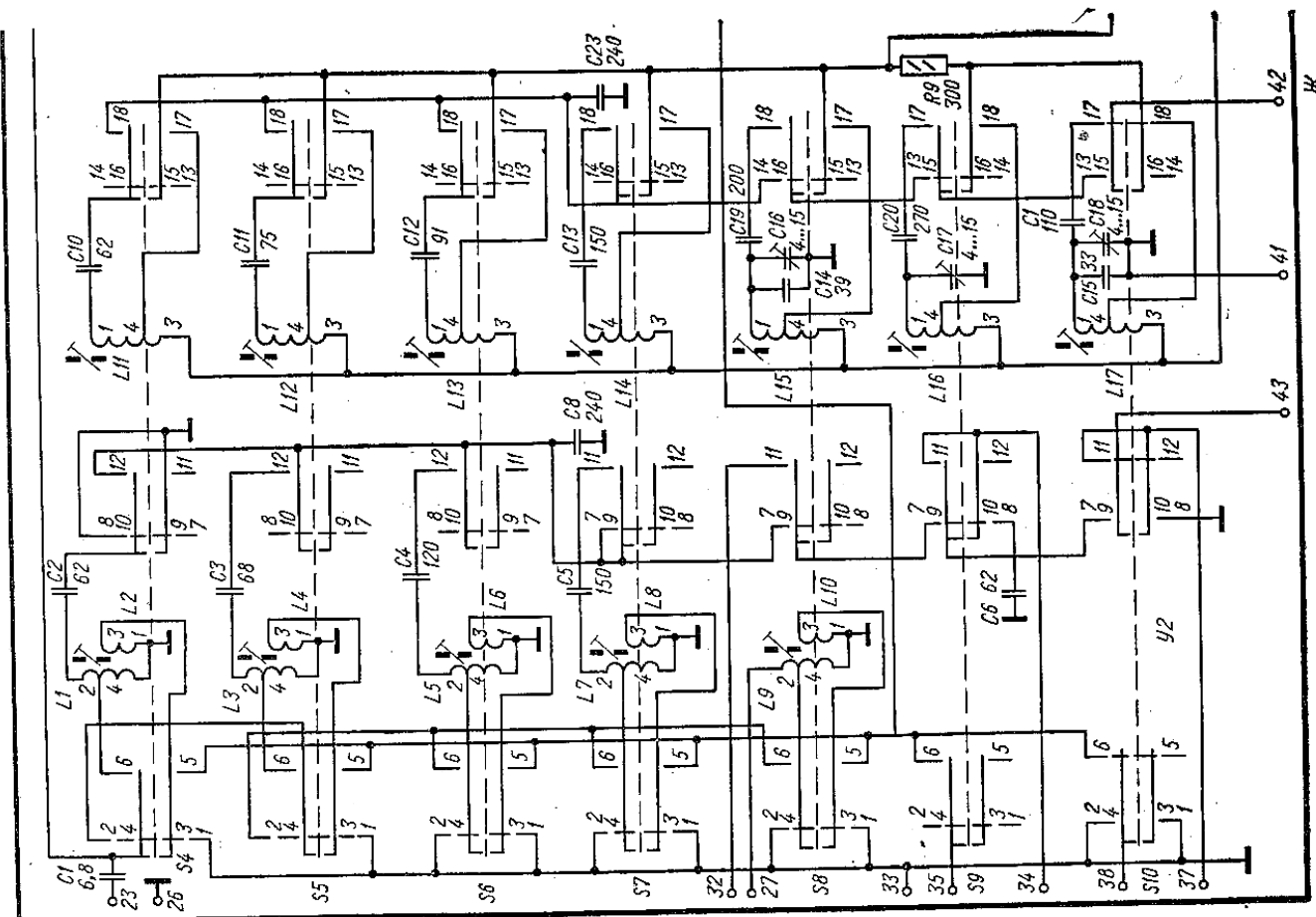
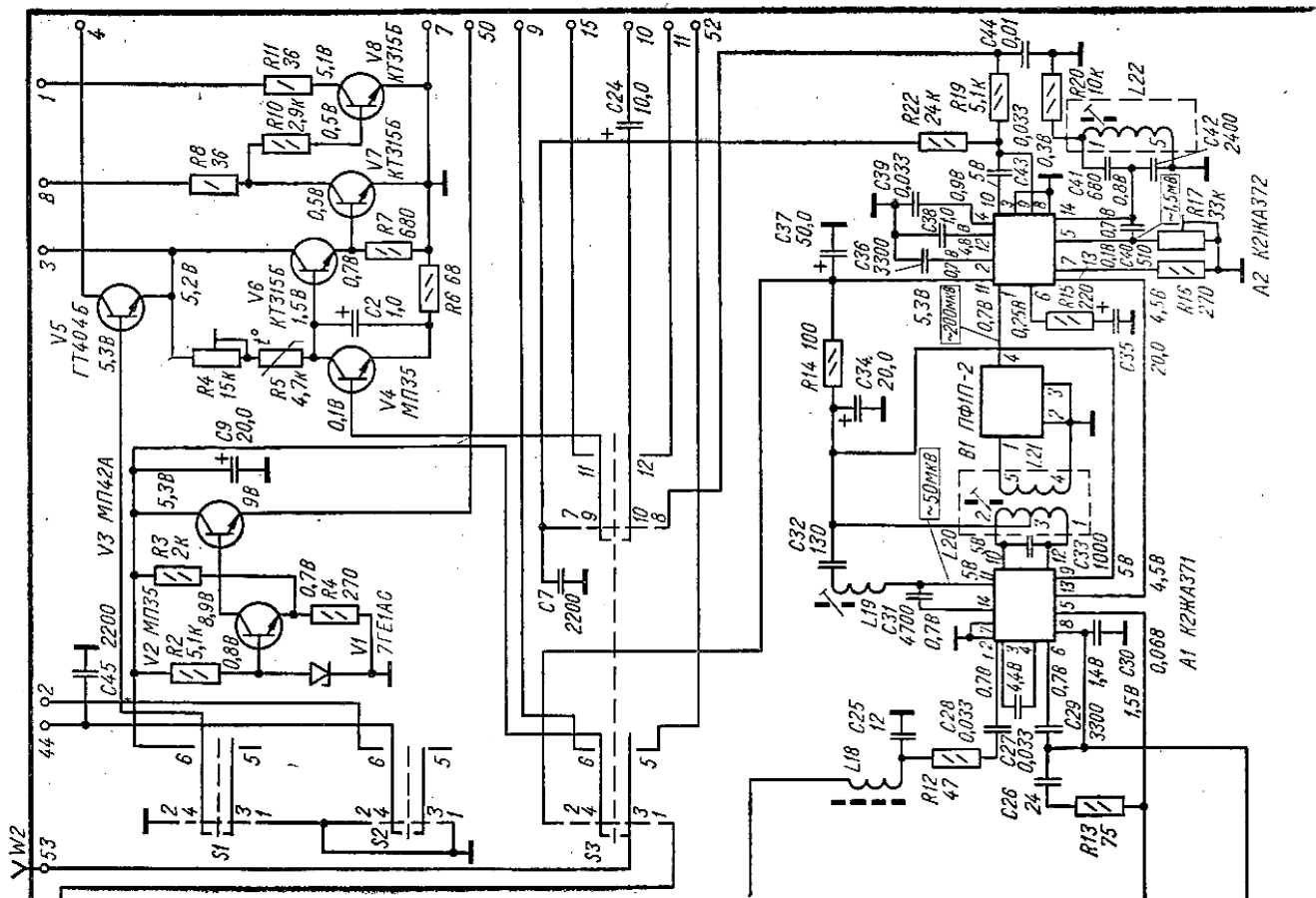
Индикатор включается переключателем S1. Если приемник не настроен на станцию, транзисторы V4 и V8 закрыты, транзисторы V6, V7 открыты, горит лампочка H1, освещающая красным светом окошко индикатора. При точной настройке на принимаемую станцию напряжение, пропорциональное уровню несущей, подается через контакты 7, 9 (с детектора АМ) или 11, 9 (с детектора ЧМ) переключателя S3 на базу транзистора V4, напряжение на его коллекторе уменьшается, транзисторы V6, V7 закрываются, лампа H1 гаснет. При этом на базе транзистора V8 увеличивается напряжение, транзистор открывается, загорается лампа H2, освещающая окошко

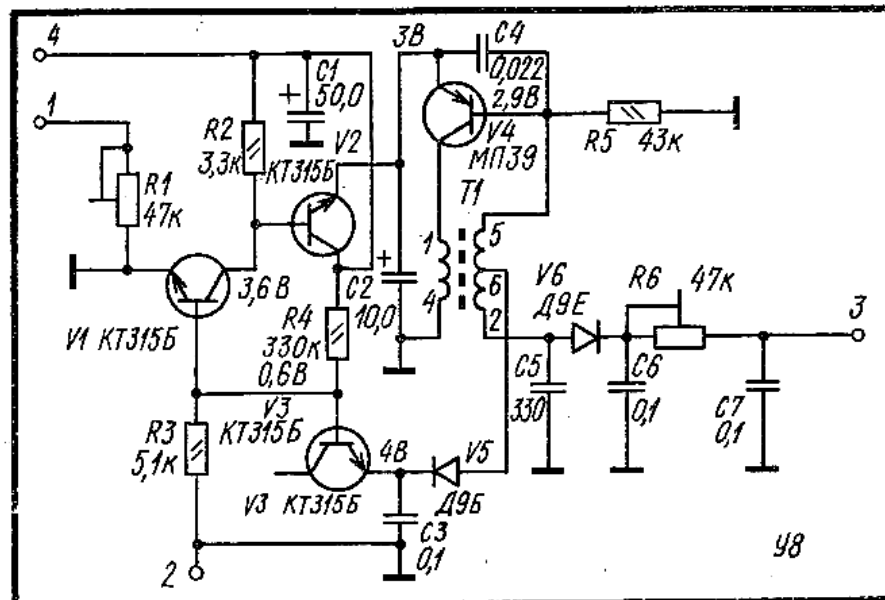




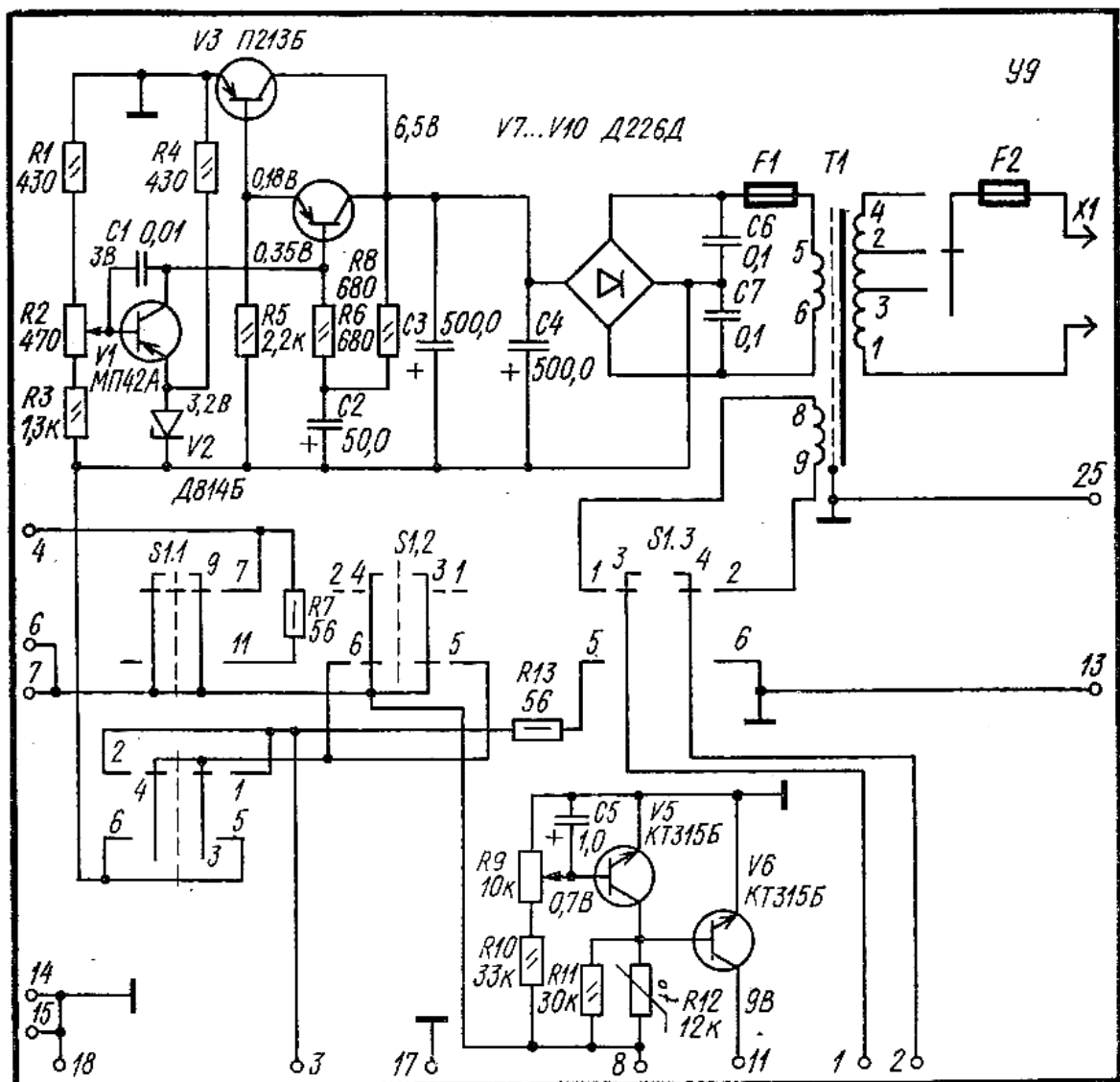
2







3



u

Рис. 16. Принципиальная электрическая схема приемника «Меридиан-210»:

а — блок УКВ; б — блок конденсаторов; в — блок переключателей; г — блок УПЧ ЧМ; д — блок регулировки тембров; е — блок УНЧ; ж — блок КСДВ ПЧ; з — преобразователя напряжения; и — блока питания

индикатора зеленым светом. Терморезистор $R5$ обеспечивает постоянство порога срабатывания при изменениях температуры.

Усилитель низкой частоты ($Y6$) выполнен на транзисторах $V1 \dots V7$ и микросхеме $A1$. Совместно с блоком резисторов и конденсаторов ($Y5$), где находятся подключенные ко входу регуляторы тембра по низким ($R5$) и высоким ($R4$) частотам, усилитель низкой частоты формирует частотную характеристику и обеспечивает выходную мощность до 1,4 Вт. Входной каскад выполнен по схеме с общим эмиттером. Он охвачен глубокой обратной связью ($R2, R4$), обеспечивающей стабилизацию режима по напряжению и току. На вход этого каскада через конденсатор $C1$ и резистор $R1$

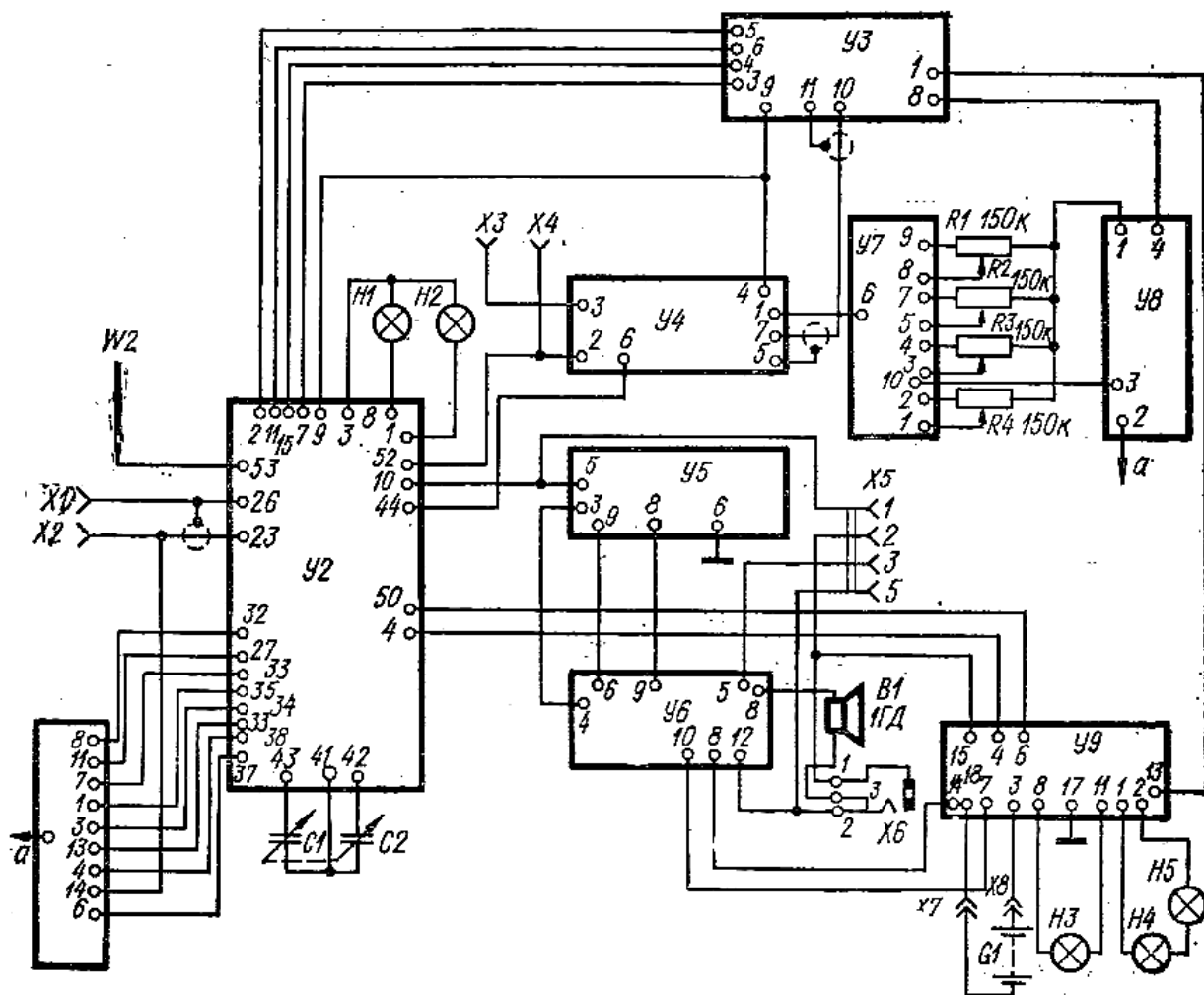


Рис. 17. Структурная схема приемника «Меридиан-210»

($Y5$) подается сигнал НЧ с детектора. С коллектора транзистора $V1$ через цепи регуляторов тембра ($R4, R5$) и цепочку $C4R6$ сигнал подается на вход микросхемы $A1$ (контакт 3). К этому же контакту (или к контакту 11) подключается симметрирующий резистор $R7$, позволяющий получить максимальную выходную мощность. Выходной сигнал предоконечного каскада усилителя (контакт 7 микросхемы $A1$) подается на двухтактный выходной каскад, выполненный по бестрансформаторной схеме на транзисторах $V2 \dots V7$. Положительная обратная связь осуществляется цепочкой $R9C8$. Для обеспечения симметрии выходного каскада при уменьшении напряжения питания введена отрицательная обратная связь по постоянному и переменному току ($C5$). Конденсатор $C6$ служит для устранения самовозбуждения из-за паразитных обратных связей, а $C7$ — для сглаживания пульсаций напряжения источника питания.

Преобразователь напряжения ($Y8$) предназначен для питания варикапных матриц блока УКВ. Он состоит из генератора ($V4, T1$) и выпрямителя ($V6$). Питающее напряжение 5,6 В поступает от стабилизатора $V2, V3$ ($Y2$) на коллектор транзистора $V2$. $V1$ — управляющий транзистор стабилизатора. Транзистор $V3$, диод $V5$ и конденсатор $C3$ формируют опорное напряжение. Стабилизированное напряжение 3,5 В, снимаемое с эмиттера $V2$, питает генератор. Повышенное трансформатором $T1$ напряжение, выпрямляется диодом $V6$ и поступает через фильтр $C6R6C7$ на управляющие элементы плавной и фиксированных настроек в диапазоне УКВ ($Y7$).

Встроенный блок питания (У9) питает радиоприемник постоянным напряжением 9 В. Он состоит из трансформатора $T1$, мостового выпрямителя ($V7 \dots V10$) и стабилизатора напряжения ($V1, V3, V4$). Стабилизатор напряжения выполнен по компенсационной схеме последовательного типа. Собранный на транзисторе $V1$ схема сравнения, она же усилитель постоянного тока, и регулирующий составной транзистор ($V3, V4$) работают следующим образом. В случае возрастания напряжения на выходе, растет ток базы транзистора $V1$, в результате чего увеличивается падение напряжения на резисторах $R6, R8$, уменьшается ток базы составного транзистора, увеличивается сопротивление между эмиттером и коллектором транзистора $V3$ и напряжение на этом участке. В результате выходное напряжение уменьшается.

В блоке питания предусмотрена схема индикатора разряда батарей ($V5, V6$), срабатывающая при уменьшении напряжения батарей до 6 В. При этом загорается лампочка $H3$ на передней панели приемника. Напряжение срабатывания индикатора разряда батарей устанавливается резистором $R9$.

Для обеспечения нормальной работы приемника при понижении напряжения питания до 6 В блоки тракта УКВ, преобразователя частоты АМ тракта с индикатором настройки питаются стабилизированным напряжением 5,3 В от двухкаскадного стабилизатора ($V1 \dots V3$) (У2). Регулирующий элемент — транзистор $V3$. К его выходу подключена нагрузка. На транзисторе $V2$ выполнен усилитель постоянного тока. Величина выходного напряжения регулируется резистором $R3$.

Конструкция и детали. Корпус приемника состоит из деревянного каркаса, расположенного перед панелью и задней крышкой. Передняя панель и задняя крышка изготовлены из цветного полистирола с гальванической металлизацией пластмассы и декоративных перфорированных лицевых решеток.

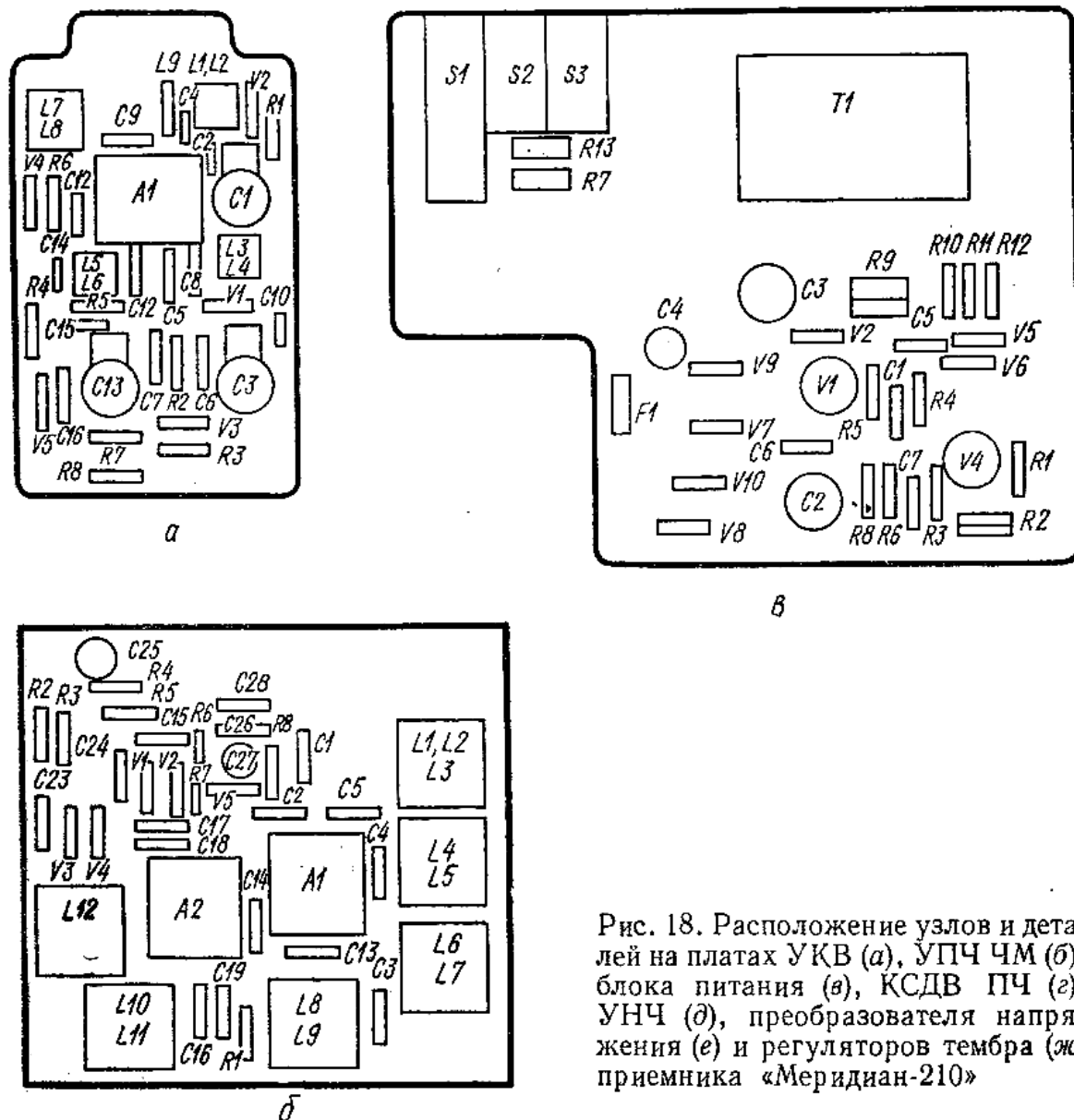
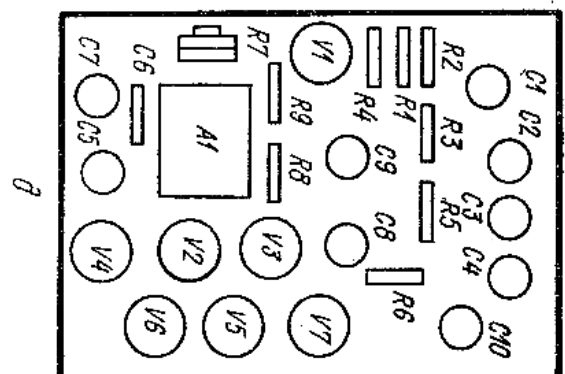
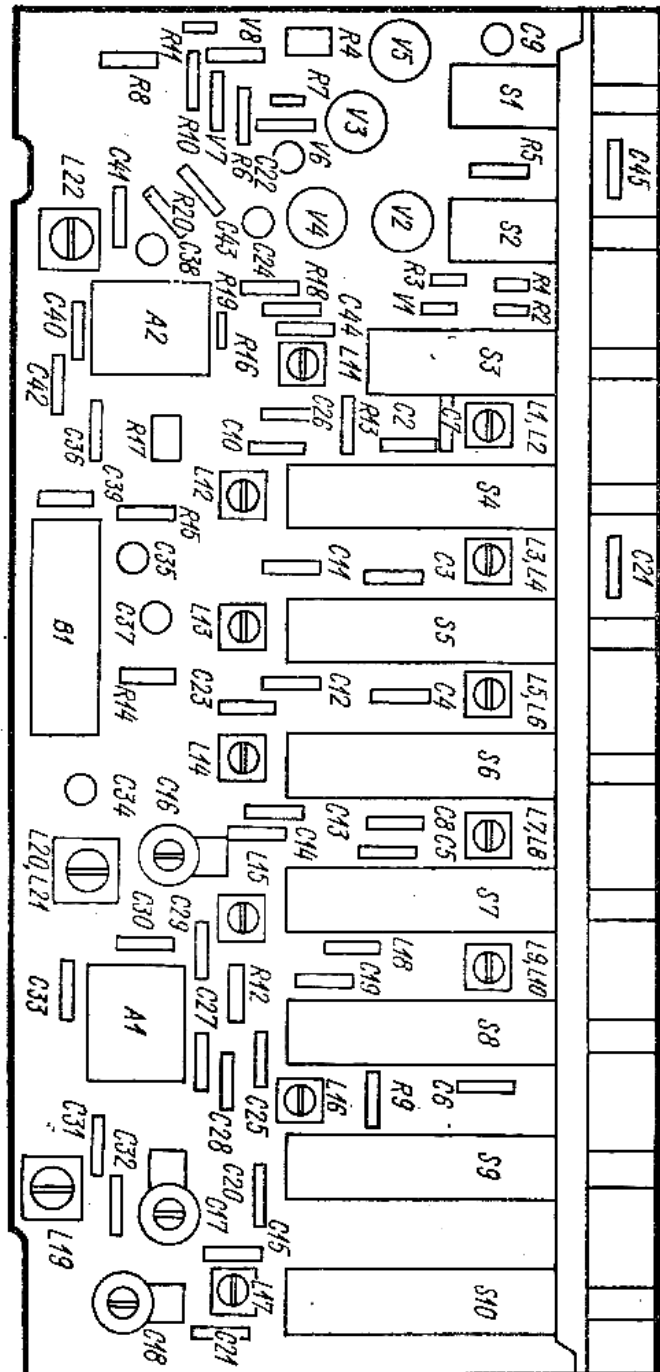
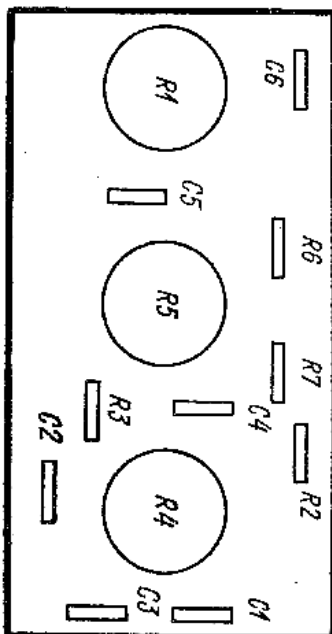
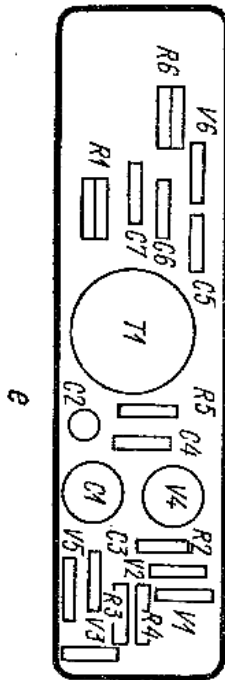


Рис. 18. Расположение узлов и деталей на платах УКВ (а), УПЧ ЧМ (б), блока питания (в), КСДВ ПЧ (г), УНЧ (д), преобразователя напряжения (е) и регуляторов тембра (ж) приемника «Меридиан-210»



2



ж

Обозначение по схеме	Катушка	Номер выхода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГ ± 10%	Номер раскладки (прил. 6)
L1	Антенная УВЧ	2-3 1-4-3	Блок УКВ ПЭЛЛО 0,15 ММ 0,41	1,5	0,2	39
L2				5+13/4		
L3				2		
L4	Связи УВЧ	3-2 1-4		63/4	0,22	
L5	Связи Гетеродина	2-3 1-4		2	0,2	
L6				53/4		
L7	ПЧ ЧМ Связи	1-5-2 3-4	ПЭВ-2 0,1 ПЭЛЛО 0,15	10+10	4,5	40
L8				3		
L9	ФСС1 Связи	3-4 1-2 5-4	Блок УПЧ ЧМ ПЭВ-2 0,23	26	4,5	41
L10				1		
L11				3		
L12	ФСС2 Связи	1-3 2-3		26	4,5	
L13	ФСС3 Связи	1-4-5 2-3		3		
L14	ФСС4 Связи			17+8,5		
L15	ФПЧ ЧМ Связи		ПЭЛЛО 0,15	14	13+13	
L16	Диодного конту- ра ЧМ	5-2-4	ПЭВ-2 0,23			
L17	Входная КВ1 Связи	2-4-1 1-3	ПЭЛЛО 0,15	7,5+9	2,4	
L18				1,5		
L19	Входная КВ2 Связи			7,5+12	3,9	
L20	Входная КВ3 Связи			2,5	5,0	
L21	Входная КВ4 Связи		ПЭВ-2 0,15	7,5+13	6,0	
L22	Входная КВ5 Связи			3,5	9,6	
L23	Входная КВ6 Связи			9,5+20		

Продолжение табл. 7

Обозначение по схеме	Катушка	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГ ± 10%	Номер раскладки (прил. 6)
LL1	Гетеродинная КВ1	1—4—3	ПЭВ-2 0,15	4+9,5	2,0	43
LL2	Гетеродинная КВ2			5+10,5	2,6	
LL3	Гетеродинная КВ3			7+14,5	5,2	
LL4	Гетеродинная КВ4			9+15,5	6,7	
LL5	Гетеродинная КВ5			105+35	155	43
LL6	Гетеродинная СВ		ПЭВ-2 0,1	208+52	490	
LL7	Гетеродинная ДВ			219	850	
LL8	Фильтра-пробки	1—2				
LL9	Фильтра-пробки					43
LL20	ФПЧ ЛМ1	1—3—2		86+86	134	
LL21	Связи	5—4		9		
LL22	ФПЧ ЛМ2	1—5		120	257	
LL1	Антенная СВ	1—2—3	ПЭЛЛО 0,15	7+72	1500	44
LL2	Связи	1—2	ПЭВ-2 0,15	35		45
LL3	Антенная ДВ	1—2—3	ПЭЛЛО 0,15	7+212	3500	46

Конструктивной базой приемника является металлическое шасси, на котором крепятся все узлы. Монтаж выполнен по принципу функциональных блоков, что позволяет производить настройку каждого блока в отдельности.

На шасси размещены блоки: преобразователя частоты, УКВ, УПЧ, УНЧ, преобразователь, блок питания, магнитная антенна и индикатор настройки. В блоках преобразователя частоты, УКВ, УПЧ, УНЧ, преобразователя и блока питания применен печатный монтаж (рис. 18).

Органы управления приемником расположены на лицевой панели. Колодки для подключения магнитофона и телефона находятся на правой боковой стенке корпуса, а гнезда для подключения внешних антенн — на задней стенке корпуса.

Входные катушки диапазонов ДВ и СВ размещены на круглом стержне из феррита 400НН, диаметром 10 мм и длиной 200 мм. Каркасы входных, гетеродинажных катушек и фильтров ПЧ изготовлены из полистирола. Настройку контуров КВ и фильтров ПЧ ЧМ производится ферритовыми сердечниками марки 100НН длиной 14 мм и диаметром 2,8 мм, а контуров гетеродина ДВ и СВ — ферритовыми сердечниками марки 600НН длиной 12 мм и диаметром 2,8 мм. Катушки контуров ПЧ АМ помещены в чашки из феррита марки 400НН, размерами $12 \times 10 \times 7,1$ мм. Подстроенный сердечник — марки 600НН длиной 12 мм и диаметром 2,8 мм.

Штыревая телескопическая антенна состоит из восьми звеньев и шарнирного соединения с марша длиной 12 м и диаметром 2,0 мм.

180°. С помощью втулки с четырьмя фиксированными положениями можно поворачивать антенну в горизонтальной плоскости от 0 до 360°. Антенна расположена внутри корпуса приемника и крепится к кронштейну винтом М3. Блок переключателя диапазонов типа П2К.

В приемнике применены: резисторы $R7, R13(Y9), R12, R15(Y2)$ — типа МЛТ, $R12(Y9)$ — типа ММТ, $R5(Y2)$ — типа СТ-1, $R2, R7(Y9), R1, R6(Y8), R7, R21(Y2), R7(Y6), R3(Y3), R1, R4, R5(Y5), R1 \dots R4$ (шасси) — типа СПЗ, остальные типа ВС-0,125; конденсаторы $C2(Y5)$ — типа БМ-2, $C1, C3, C4(Y5), C3, C2(Y1), C1, C6, C7(Y9), C3 \dots C7(Y8), C5, C7, C8, C19, C20, C23, C27, C28, C30, C33, C39 \dots C44(Y2), C7, C8, C17(Y4), C2, C14, C16, C28(Y3)$ — типа КЛС, $C5 \dots C7(Y1), C16 \dots C18(Y2), C2, C4, C14(Y4)$ — типа КПК-МП, $C3, C5, C6, C9 \dots C12, C15, C16(Y4), C15, C17, C18(Y3), C7, C45(Y2)$ — типа КД, $C1(Y1), C1 \dots C4, C6, C10 \dots C15, C21, C25, C26, C29, C31, C32, C36(Y2), C13(Y4), C6(Y6), C1, C3 \dots C13, C19 \dots C24, C26(Y3)$ — типа КТ, $C5, C6(Y5)$ — типа МБМ, остальные — типа К50.

Данные катушек индуктивности приведены в табл. 7, а силового трансформатора — в табл. П4 приложения 1.