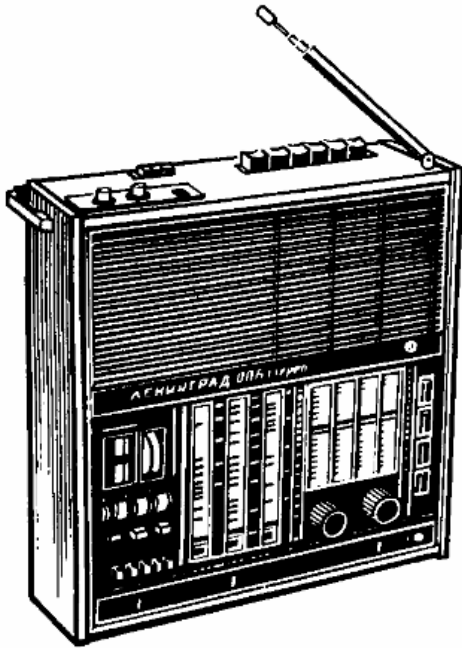


## «ЛЕНИНГРАД-006-СТЕРЕО» (выпуск 1978 г.)



«Ленинград-006-стерео» — супергетеродинный АМ-ЧМ переносный радиоприемник высшего класса, собран на 52 транзисторах, одной интегральной микросхеме, шести варикапах и 17 диодах.

Радиоприемник предназначен для приема РВ станций с АМ в диапазонах ДВ, СВ, КВ и программ с ЧМ в диапазоне УКВ моно- и стереофонического вещания с выходом на головные стереофонические телефоны. Прием в диапазонах ДВ и СВ ведется на две встроенные магнитные антенны, а в диапазонах КВ и УКВ — на штыревую телескопическую антенну. Для удобства поиска станций и настройки диапазон СВ разбит на два поддиапазона (СВ-1, СВ-2).

Высокочастотный тракт растянутых КВ поддиапазонов построен по схеме с двойным преобразованием, что позволило повысить максимальную чувствительность и улучшить избирательность по зеркальному каналу.

В приемнике применен блок УКВ с электронной перестройкой частоты. В диапазоне УКВ предусмотрены плавная и фиксированные (на три частоты) настройки. На всех диапазонах применена автоматическая подстройка частоты АПЧ.

В тракте УВЧ применены: ступенчатая регулировка тембра (речь, соло — музыка) и плавная — то низким и высоким звуковым частотам, что позволяет получить высокое качество звучания. Стрелочный индикатор дает возможность точно настроиться на частоту принимаемой радиостанции, а также контролировать напряжение источника питания радиоприемника.

### Основные технические данные

Диапазон принимаемых частот (воли):

ДВ 150—408 кГц (2000—735,5 м);  
СВ-1 525—1300 кГц (571—231 м);  
СВ-2 1300—1605 кГц (231—186,9 м);  
КВ-1 3,95—6,2 МГц (75,9—48,5 м);  
КВ-2 5,95—6,25 МГц (50,5—48,4 м);  
КВ-3 7,07—7,38 МГц (42,5—40,6 м);  
КВ-4 9,35—9,85 МГц (32,1—30,6 м);  
КВ-5 11,6—12,1 МГц (25,8—24,6 м);  
УКВ 65,8—73,0 МГц (4,56—4,11 м).

Максимальная чувствительность при выходной мощности 50 мВт, не менее:  
на ДВ 150 мкВ/м; на СВ 100 мкВ/м;  
на КВ 20 мкВ; на УКВ 3 мкВ.

Реальная чувствительность, не менее:  
на ДВ 0,8 мВ/м; на СВ 0,5 мВ/м; на КВ 100 мкВ; на УКВ 10 мкВ.

Реальная чувствительность со входа внешней антенны, не менее:  
на ДВ, СВ и КВ 100 мкВ; на УКВ (при  $R_{вх}=75\text{ Ом}$ ) 5 мкВ.

Избирательность по соседнему каналу на ДВ и СВ не менее 50 дБ.

Избирательность по зеркальному каналу, не менее

на ДВ (на частоте 250 кГц) 60 дБ;  
на СВ-1 (на частоте 1,25 МГц) 60 дБ;  
на СВ-2 (на частоте 1,6 МГц) 60 дБ;  
на КВ-1 (на частоте 6,1 МГц) 34 дБ;  
на УКВ (на частоте 69 МГц) 50 дБ.

Избирательность по первому зеркальному каналу, не менее:

на КВ-2 (на частоте 6,1 МГц) 40 дБ;  
на КВ-3 (на частоте 7,2 МГц) 40 дБ;  
на КВ-4 (на частоте 9,6 МГц) 40 дБ;  
на КВ-5 (на частоте 11,8 МГц) 40 дБ.

Избирательность по второму зеркальному каналу, не менее:

на КВ-2 (на частоте 6,1 МГц) 60 дБ;  
на КВ-5 (на частоте 11,8 МГц) 60 дБ.

Усредненная крутизна скатов резонансной характеристики в диапазоне УКВ в интервале сигнала от 6 до 26 дБ не менее 0,2 дБ/кГц.

Действие АРУ: при изменении сигнала на входе приемника на 46 дБ соответствующее изменение напряжения на выходе приемника не более 6 дБ.

Коэффициент АПЧ, не менее: в диапазонах КВ 2,5, в диапазоне УКВ 3.

Полоса воспроизводимых звуковых частот:

при приеме на ДВ,  
СВ и КВ 80—4000 Гц;  
в режиме «Местный  
прием» 80—6300 Гц;  
в диапазоне УКВ 80—12 500 Гц.

Диапазон регулировки тембра низких (100 Гц) и высоких (10 000 Гц) звуковых частот не менее 8 дБ.

Изменение выходного уровня при переходе с моно- на стереорежим и обратно не более 4 дБ.

Пределы регулировки стереобаланса не менее 6 дБ.

Выходное напряжение на гнездах, не менее:  
для подключения стереотелефонов на нагрузку 10 Ом 70 мВ;  
для подключения стереоусилителя на нагрузку 500 кОм 250 мВ.

Радиоприемник выполнен по функционально-блочному принципу и состоит из восьми блоков: блока УКВ-1-IC (A1), блока РКВ-1С (A2), блока управления ФН-УКВ (A3), блока УПЧ-АМ-ЧМ (A4), блока КСДВ (A5), блока УЗЧ (A6), блока питания (A7) и блока стереодекодера (A8).

Блок УКВ-1-IC (A1) — унифицированный с электронной перестройкой частоты, собран на трех транзисторах и трех варикапных матрицах (рис. 1.1).

Вход блока УКВ (контакты 1 и 2) рассчитан на подключение встроенной штыре-

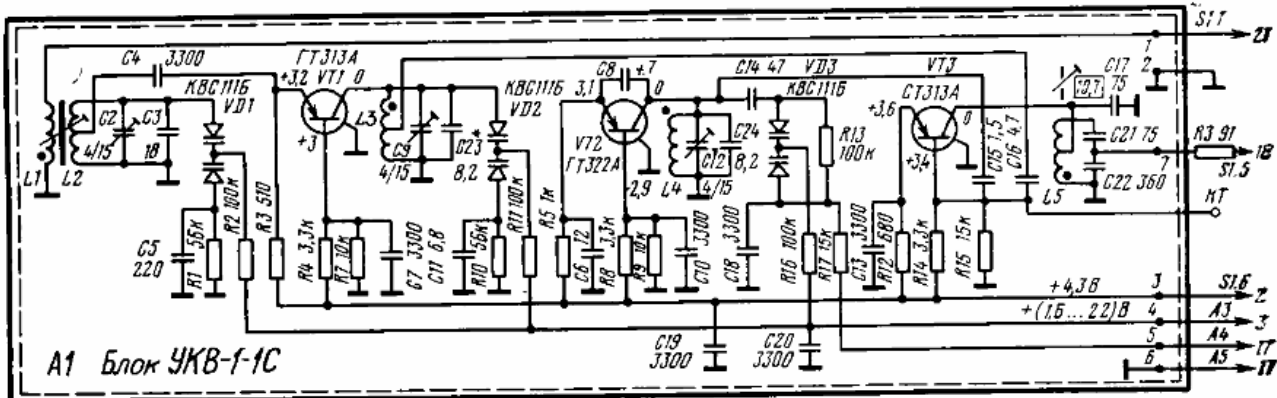


Рис. 1.1. Принципиальная электрическая схема блока УКВ-1-IC (A1) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

Переходные затухания между стереоканалами по всему тракту усиления приемника, не менее:

на 300 Гц 20 дБ; на 1000 Гц 26 дБ;  
на 5000 Гц 20 дБ; на 10 000 Гц 10 дБ.

Частотная характеристика сквозного стереотракта, измеренная на выходе для подключения магнитофона на запись при неравномерности  $\pm 2$  дБ, не уже 50—14 000 Гц.

Максимальная выходная мощность, не менее:

при питании от батареи 1,5 Вт;  
при питании от сети 2,7 Вт.  
127/220 В

Номинальное среднее звуковое давление, не менее 0,4 Па.

Ток, потребляемый приемником при отсутствии сигнала на входе приемника, не более 25 мА.

Источник питания: 6 элементов типа 373 напряжением 9,0 В или сеть переменного тока 50 Гц 127/220 В.

Габаритные размеры 394×390×164 мм.  
Масса 9,5 кг.

### Принципиальная электрическая схема

Радиоприемник «Ленинград-006-стерео» разработан на базе приемника «Ленинград-002». Различие их состоит в незначительных изменениях в конструкции и принципиальной электрической схеме из-за введения дополнительного блока стереодекодера.

вой телескопической антенны и внешней антенны с волновым сопротивлением 75 Ом через гнездо внешней антенны (X3) в зависимости от положения переключателя S1.1. Входная цепь блока УКВ — резонансный контур L2, C2, C3, перестраиваемый с помощью варикапной матрицы VD1. Штыревая антенна к входному контуру подключается через конденсатор C1, переключатели S1 (контакты 1 и 2) и S1.2 (контакты 21—20) и антенную катушку связи L1 (см. рис. 1.4). Высокочастотный принимаемый сигнал с отвода катушки входного контура L2 через конденсатор C4 поступает на эмиттер транзистора VT1 (см. рис. 1.1). В коллекторную цепь VT1 включен резонансный контур УРЧ (L3, C9), который перестраивается с помощью варикапной матрицы VD2. С отвода катушки индуктивности L3 сигнал через разделительный конденсатор C16 поступает на базу транзистора VT3 смесителя частоты. В коллекторную цепь этого транзистора включен контур L5, C21, C22, с емкостного делителя которого сигнал с частотой 10,7 МГц подается на вход блока УПЧ-АМ-ЧМ (A4). Для уменьшения излучения гетеродина по цепи, соединяющей блок УКВ с УПЧ, в коллекторную цепь транзистора VT3 включен конденсатор C17.

Гетеродин блока УКВ выполнен по емкостной трехточечной схеме на транзисторе VT2. Контур гетеродина L4, C12, C24 перестраивается с помощью варикапной матрицы VD3, подключенной к контуру через сопрягающий конденсатор C14. Напряжение

гетеродина через конденсатор связи  $C15$  подается на базу транзистора  $VT3$  смесителя. Для автоматической подстройки частоты используется постоянная составляющая тока дробного детектора (блок  $A4$ ), которая подается на варикапную матрицу гетеродина  $VD3$ . Система АПЧ отключается переключателем  $S1.1$  (контакты 4—5) путем заземления резистора  $R17$ .

Диапазон УКВ 65,8—73 МГц перекрывается при изменении управляющего напряжения смещения на варикапных матрицах

дого из поддиапазонов КВ выполнены по двухконтурной схеме с индуктивной связью. Антенна через переключатели  $S1—S4$  (контакты 5 и 6) подключается непосредственно к первым перестраиваемым контурам входных цепей (катушки  $L1, L4, L7, L10$  с общим конденсатором  $C1$ ). Вторые входные контуры (катушки  $L2, L5, L8, L11$  с общим конденсатором  $C13$ ) индуктивно связаны с первыми контурами. Первые контуры перестраиваются варикапом  $VD1$ , а вторые настраиваются на центральную ча-

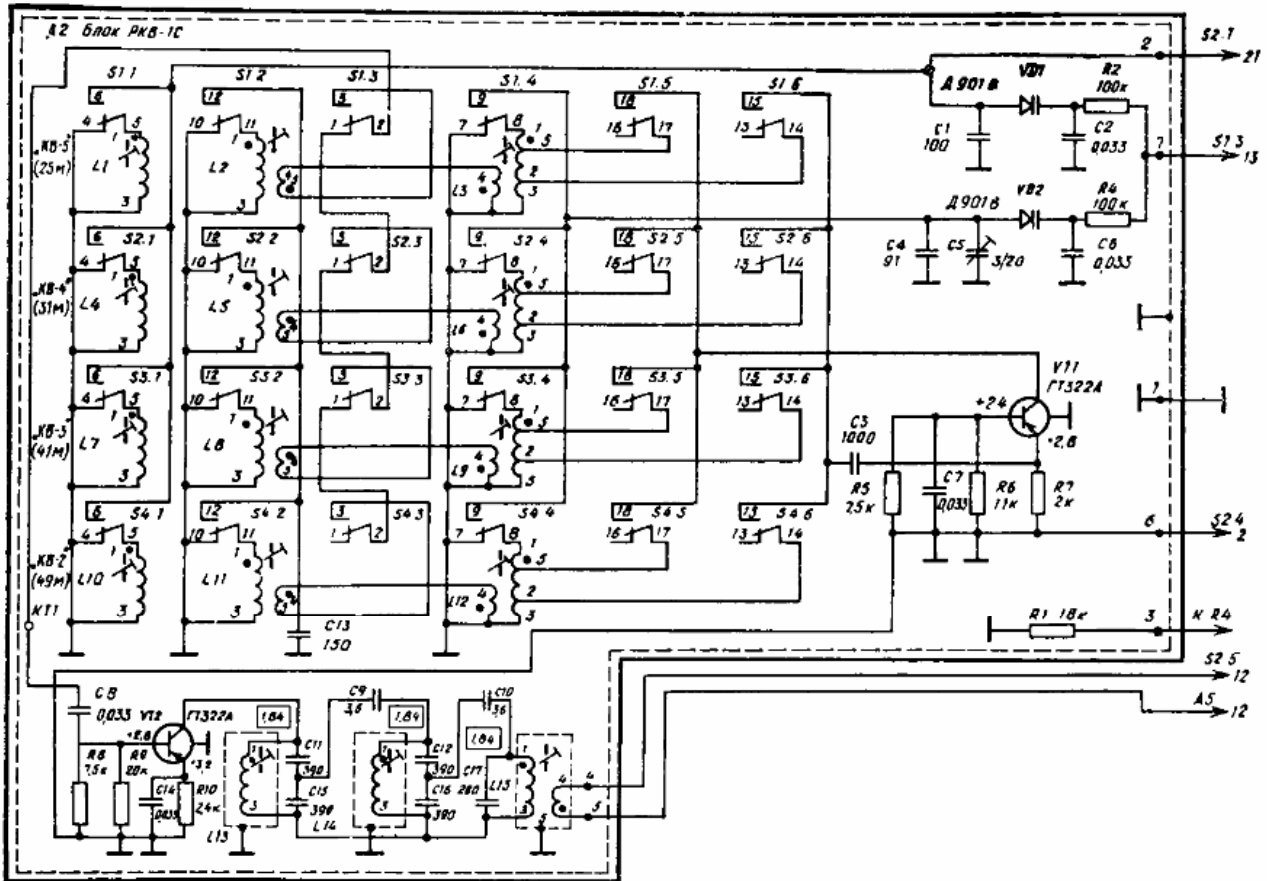


Рис. 1.2. Принципиальная электрическая схема блока РКВ-1С (А2) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

от 1,6 до 22 В. Это напряжение через блок управления ФН-УКВ (А3) поступает от преобразователя напряжения А7-1, расположенного в блоке питания А7. Напряжение питания 4,3 В на блок УКВ подается через контакт 3 и переключатель  $S1$  (контакты 2—3) от блока КСДВ.

Блок РКВ-1С (А2) представляет собой блок растянутых поддиапазонов КВ и обеспечивает преобразование, усиление и избирательность по зеркальному каналу в диапазонах КВ-2 (49 м), КВ-3 (41 м), КВ-4 (31 м), КВ-5 (25 м). Он собран на транзисторах  $VT1$  и  $VT2$  и варикапах  $VD1$  и  $VD2$  (рис. 1.2).

Вход блока (контакты 1 и 2) рассчитан на работу от штыревой телескопической антенны и внешней антенны, подключаемой через гнездо Х2 в зависимости от положения переключателя  $S1$ . Входные цепи каж-

дому соответствующего поддиапазона КВ. Неработающие контуры поддиапазонов КВ замыкаются накоротко. Такое построение входной цепи при ПЧ 1,84 МГц обеспечивает высокую избирательность по зеркальному и другим побочным каналам приема (не менее 40 дБ).

Гетеродин выполнен на транзисторе  $VT1$  по индуктивной трехточечной схеме. Контуры гетеродина  $L3, L6, L9, L12, C4, C5$  и варикап  $VD2$  подключаются в коллекторную цепь с помощью переключателей  $S1—S4$  (контакты 17 и 18). Напряжение ОС для обеспечения условия самовозбуждения подается в эмиттер  $VT1$  гетеродина через конденсатор  $C3$  и переключатели  $S1—S4$  (контакты 14 и 15). Частота гетеродина перестраивается варикапом  $VD2$  за счет изменения управляющего напряжения от 4 до 22 В. Управляющее напряжение изме-

няется переменным резистором  $R5$ , со средней точки которого напряжение через переключатель  $S1$  (контакты 13 и 14) блока КСДВ ( $A5$ ) подается на контакт 7 блока РКВ. Минимальное напряжение 4 В задается резистором  $R1$ , включенным последовательно с  $R5$ .

Смеситель выполнен на транзисторе  $VT2$  по схеме ОЭ. Напряжение входного сигнала и гетеродина через обмотку связи второго контура, переключатели  $S1—S4$  и конденсатор  $C8$  подаются на базу транзистора  $VT2$  смесителя.

и переключатели  $S1—S3$  подается на соответствующие резисторы  $R1—R3$ . Управляющее напряжение изменяется от 16 до 22 В. Минимальное напряжение ограничивается резистором  $R5$  (блок  $A3$ ). При выключении фиксированных настроек (переключатели  $S1—S3$  выключены) варикапы блока УКВ управляются переменным резистором  $R5$ , который расположен на шасси приемника. С помощью этого резистора плавно перестраивается частота радиоприемника в диапазоне УКВ и в растянутых поддиапазонах КВ-2—

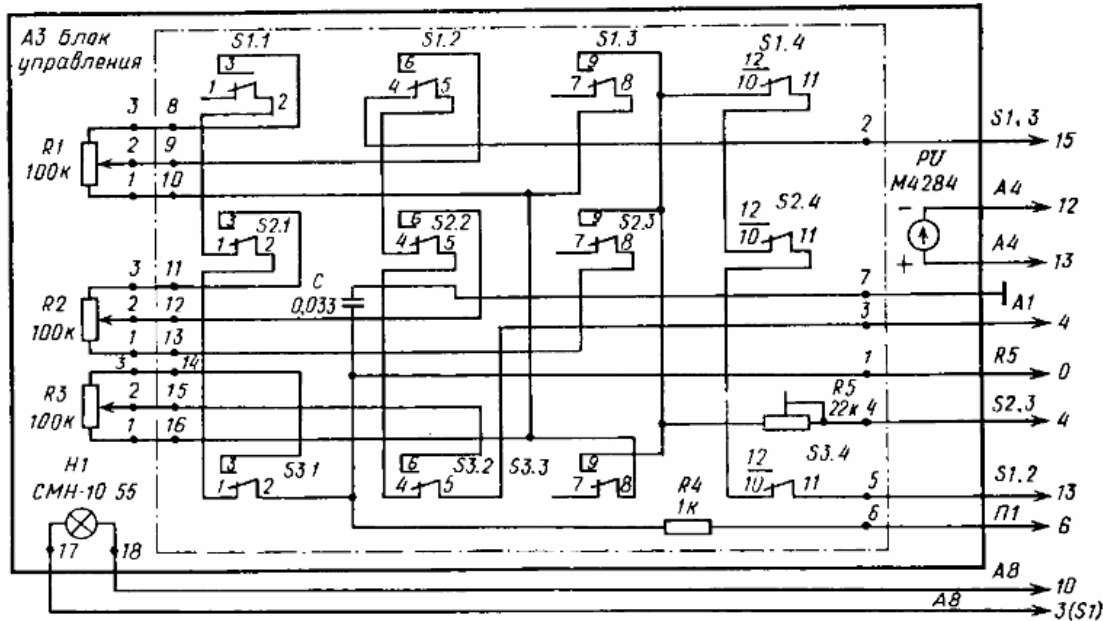


Рис. 1.3. Принципиальная электрическая схема блока управления ( $A3$ ) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

Нагрузкой смесителя служит трехконтурный ФСС ( $L13$ ,  $C11$ ,  $C15$ ;  $L14$ ,  $C12$ ,  $C16$  и  $L15$ ,  $C17$ ), настроенный на первую ПЧ 1,84 МГц. Полоса пропускания фильтра 15—20 кГц определяется добротностью катушек контуров и емкостью конденсаторов связи  $C9$  и  $C10$ . Напряжение гетеродина с контакта 12 блока КСДВ подается на контакт 5 блока РКВ и суммируется на обмотке связи контура  $L15$ ,  $C17$  с напряжением ПЧ (1,84 МГц). Суммарное напряжение через контакт 4 блока РКВ, переключатели  $S2$  (контакты 11 и 12) и  $S1$  (контакты 16 и 17) блока КСДВ подается на базу транзистора  $VT5$  смесителя блока КСДВ. Напряжение питания 4,3 В на блок РКВ подается через переключатель  $S2$  блока КСДВ.

Блок управления ( $A3$ ) обеспечивает три фиксированные настройки в диапазоне УКВ, индикацию точной настройки приемника на частоту радиостанции и индикацию наличия стереопередачи (рис. 1.3).

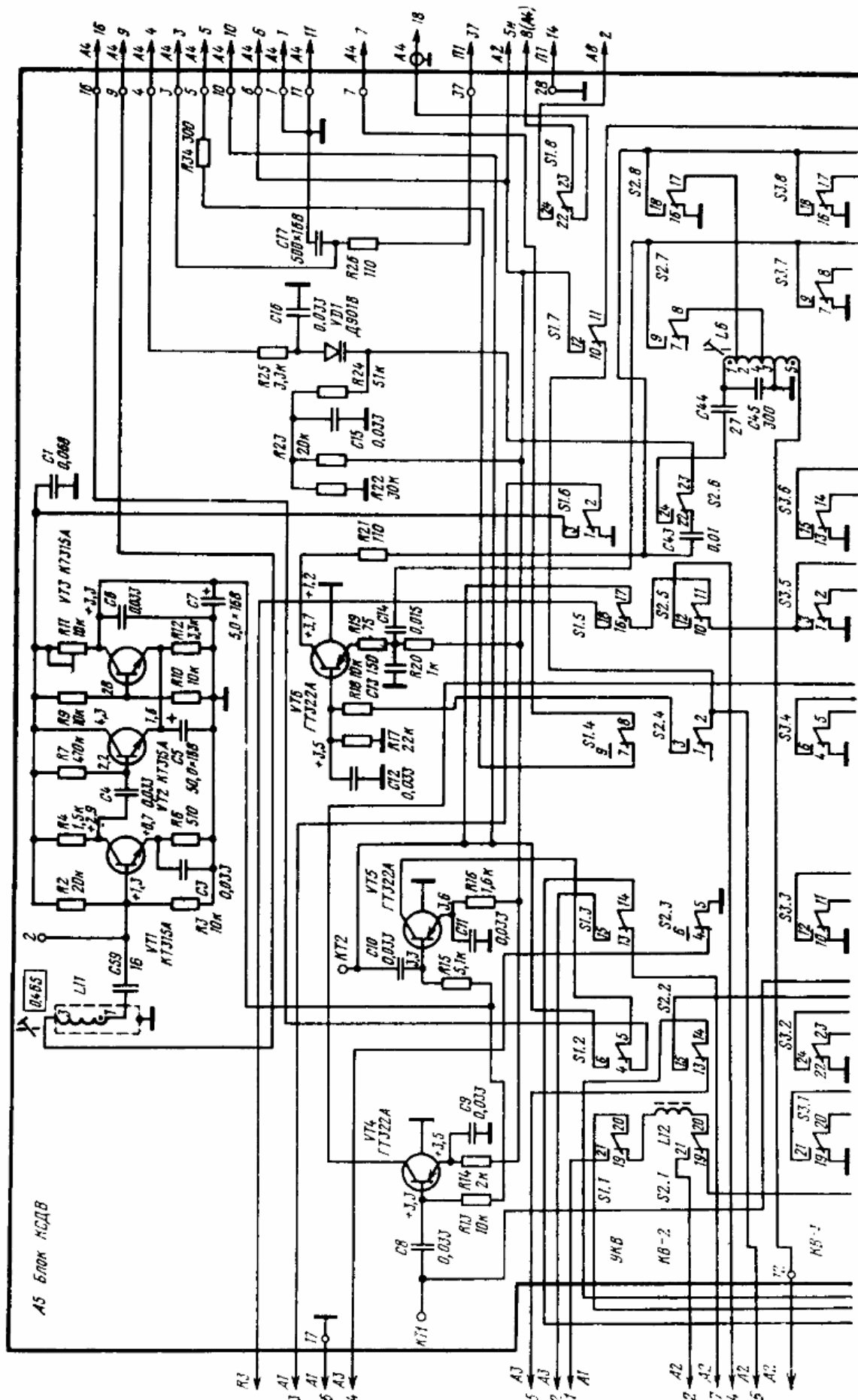
Фиксированные настройки в диапазоне УКВ осуществляются переменными резисторами  $R1—R3$ , которые включаются переключателями  $S1—S3$  соответственно. Напряжение 22 В, снимаемое с блока питания (контакт 3), через контакт 6, резистор  $R4$

КВ-5. Напряжение 22 В к переменному резистору  $R5$  подается от блока питания через контакт 6, резистор  $R4$  и контакт 1 блока управления. В блоке управления расположены индикатор настройки приемника и индикатор наличия стереопередачи. В качестве индикатора стереопередачи используется лампа  $H1$ , которая через контакты 17 и 18 подключается к контактам 3 и 10 блока стереодекодера  $A8$ .

Блок КСДВ ( $A5$ ) обеспечивает коммутацию выбранного диапазона частот, избирательность по зеркальному каналу, усиление и преобразование сигнала в диапазонах ДВ, СВ и КВ (КВ-1), предварительное усиление напряжения сигнала 114-ЧМ и вырабатывает управляющее напряжение АРУ ВЧ (рис. 1.4).

Катушки входных контуров ДВ ( $L3$ ), СВ-1 ( $L2$ ) и СВ-2 ( $L1$ ) выполнены на двух ферритовых стержнях магнитной антенны  $W2$  и  $W3$  (они конструктивно не входят в состав блока КСДВ). Антенны подключаются ко входу УРЧ ( $VT4$ ) через переключатели  $S4—S6$  (контакты 23 и 24) и конденсатор  $C8$ .

Входная цепь КВ-1  $L1$ ,  $C19—C22$  рассчитана на работу от штыревой телескопической антенны  $W1$  и внешней антенны.



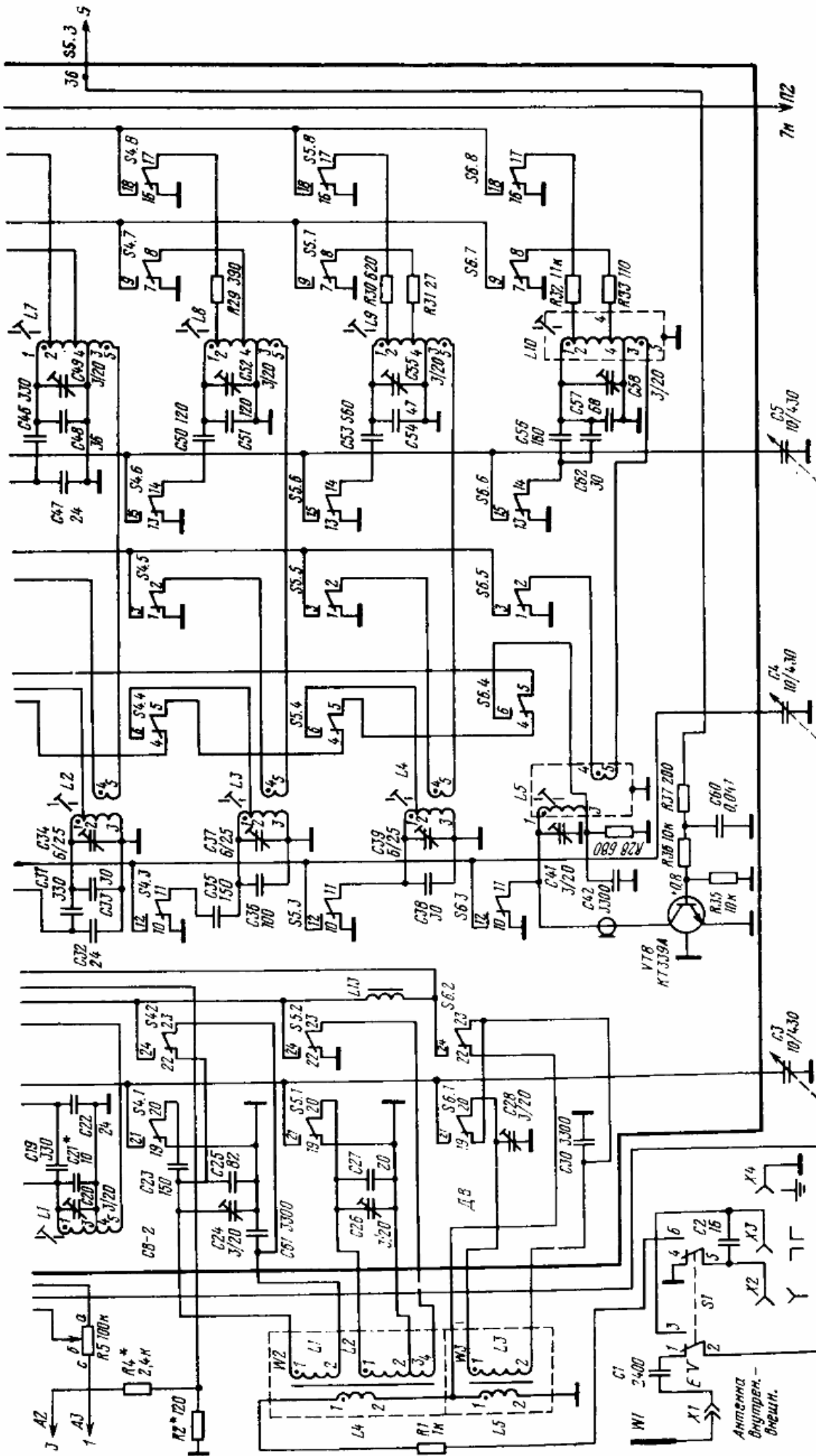


Рис. 1.4. Принципиальная электрическая схема блока КСДВ (А5) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

Антенны коммутируются переключателем *S1* (контакты 1—3). К входному контуру КВ-1 они подключаются через переключатели *S1* и *S2* (контакты 19 и 20) и дроссель *L12*. С помощью катушки связи входной контур КВ-1 через переключатель *S3.2* (контакты 23 и 24) подключается к базе транзистора *VT4* УРЧ.

Входные контуры ДВ, СВ и КВ-1 перестраиваются конденсатором *C3*, который является одной из секций трехсекционного блока КПЕ-3×10/430 пФ. Дроссели *L12* и *L13* служат для снижения уровня помех, обусловленных преобразователем частоты, на гармониках гетеродина.

Усилитель РЧ выполнен по резонансной схеме на транзисторе *VT4*, коллекторной нагрузкой которого служат контуры *L2*, *C31—C34*; *L3*, *C35—C37*; *L4*, *C38*, *C39*; *L5*, *C41*. Они подключаются переключателями *S3—S6* и перестраиваются конденсатором *C4*—второй секцией блока КПЕ, который подключается через контакты 11 и 12 переключателей *S3—S6*. На транзисторе *VT8* собран каскад, который шунтирует контур УРЧ диапазона ДВ в режиме «Местный прием» при передаче напряжения 4,3 В на базу *VT8* через переключатели *S1* и *S2* (контакты 4 и 5) блока УПЧ и резисторы *R36* и *R37*.

Гетеродин выполнен по индуктивной трехточечной схеме на транзисторе *VT6*. Контуры гетеродина КВ-2—КВ-5 *L6*, *C44*, *C45*; КВ-1 *L7*, *C46—C49*; СВ-2 *L8*, *C50—C52*; СВ-1 *L9*, *C53—C55* и ДВ *L10*, *C56—C58*, *C62* подключаются в коллекторную цепь транзистора *VT6* через переключатели *S2—S6* (контакты 17 и 18) и резистор *R21*. Контуры гетеродина перестраиваются конденсатором *C5*—третьей секцией блока КПЕ. Напряжение ОС подается в эмиттер транзистора *VT6*. Резисторы *R29—R33* служат для подавления паразитных колебаний и ограничения амплитуды напряжения гетеродина. При работе АПЧ-АМ контуры гетеродина подстраиваются за счет изменения емкости варикапа *VD1*. Управляющее напряжение на варикап *VD1* подается из блока УПЧ-АМ-ЧМ через резистор *R25* и контакт 4. Режим работы транзистора гетеродина *VT6* задается резисторами *R17*, *R18* и *R20*, а варикапа *VD1*—резисторами *R22* и *R23*.

В диапазонах ДВ, СВ и КВ-1 напряжения входного сигнала и гетеродина подаются на базу транзистора *VT5* смесителя частоты. В диапазонах КВ-2—КВ-5 напряжения гетеродина и сигнала первой ПЧ (1,84 МГц) с выхода блока РКВ (контакт 4) через переключатели *S2* (контакты 11 и 12) и *S1* (контакты 16 и 17) подаются также на вход смесителя. Смеситель собран на транзисторе *VT5*, коллекторной нагрузкой которого служит контур *L7*, *C47*, *R58* в тракте АМ или первый контур ФСС *L10*, *C51* в тракте УПЧ-ЧМ в зависимости от режима работы приемника.

Устройство АРУ ВЧ тракта АМ выполнено на транзисторах *VT1—VT3*. Напряже-

ние сигнала ПЧ-АМ (465 кГц) с блока УПЧ-АМ-ЧМ подается через фильтр *L11*, *C59* на резистивный усилитель, собранный на транзисторе *VT1*. Усиленный сигнал детектируется переходом база-эмиттер транзистора *VT2* и усиливается дифференциальным УПТ, собранным на транзисторах *VT2* и *VT3*. При отсутствии сигнала ПЧ транзистор *VT2* закрыт падением напряжения на нагрузке *R12* за счет эмиттерного тока транзистора *VT3*. При появлении определенного уровня сигнала ПЧ транзистор *VT2* открывается и эмиттерным током закрывает транзистор *VT3*. В результате на коллекторе *VT3* увеличивается положительное напряжение, которое через резисторы *R13* и *R15* подается на базы транзисторов *VT4* (УРЧ) и *VT5* (смесителя), что приводит к уменьшению коэффициента усиления этих каскадов в момент приема сигналов с большой напряженностью поля. Резисторы *R2*, *R3*, *R6*, *R7*, *R9*, *R10*, *R12* обеспечивают необходимый режим работы транзисторов *VT1—VT3*. Подстроечным резистором *R11* регулируется порог действия АРУ ВЧ. Конденсаторы *C3*, *C5—C7* отфильтровывают ВЧ и НЧ составляющие управляющего напряжения АРУ.

Блок УПЧ-АМ-ЧМ (А4) обеспечивает избирательность по соседнему каналу, усиление и детектирование сигнала ПЧ в трактах АМ и ЧМ, вырабатывает управляющие напряжения АПЧ и индикации настройки на частоту принимаемой радиостанции в трактах АМ и ЧМ, усиливает КСС.

Блок УПЧ-АМ-ЧМ выполнен по совмещенной схеме трактов усиления ПЧ-АМ и ПЧ-ЧМ на одних и тех же транзисторах (рис. 1.5). На входе усилителя включены ФСС трактов АМ и ЧМ.

Тракт АМ (А4). Фильтр сосредоточенной селекции тракта АМ состоит из трех фильтров, которые с помощью переключателей *S2* и *S3* в зависимости от выбранной полосы пропускания по тракту ПЧ-АМ подключаются ко входу УПЧ. Фильтр, обеспечивающий широкую полосу, состоит из пьезокерамического фильтра *Z1*, вход которого через переключатель *S2.1* (контакты 2 и 3) подключается ко второму выходу согласующего контура *L7*, *C47*, а выход фильтра через переключатель *S2.4* (контакты 11 и 12)—ко второму входу согласующего контура *L9*, *C49*, *C50*. Выход контура *L9*, *C49*, *C50* через отвод катушки индуктивности *L15* и конденсатор *C3* подключается к базе транзистора *VT2*—первого каскада УПЧ.

Фильтр сосредоточенной селекции, обеспечивающий узкую полосу, состоит из пьезокерамического фильтра *Z2* типа ФП1П-043, вход которого через переключатель *S2* (контакты 2 и 3) подключается ко второму выходу согласующего контура *L7*, *C47*, а выход фильтра через переключатель *S3* (контакты 11 и 12)—ко второму входу согласующего контура *L9*, *C49*, *C50*. При работе приемника в режиме «Местный прием» ФСС образуется из трех LC-контуров: *L7*,

C47; L8, C48 и L9, C49, C50. Вход этого фильтра через переключатель S1 (A5) подключен к коллектору транзистора VT5 смесителя частоты, а выход через отвод катушки индуктивности L15 (ФСС-ЧМ) — к базе транзистора VT2 (A4). Полоса пропускания ФСС в положении «Местный прием» составляет 13—15 кГц, в положении «Широкая полоса» — 9 кГц и в положении «Узкая полоса» — 5 кГц.

Первый каскад УПЧ собран по каскадной схеме на транзисторах VT1 и VT2. В коллекторную цепь транзистора VT1 последовательно включены контуры L2, C7, R6 и L1, C6, настроенные соответственно на частоты 10,7 МГц и 465 кГц. Транзисторы VT1, VT3 и VT5 имеют непосредственную связь по постоянному току. Режим работы транзисторов VT3 и VT5 обеспечивается резисторами R7, R10 и R13. Сигнал с эмиттера транзистора VT5 через разделительный конденсатор C13 поступает на базу транзистора VT6, в коллекторную цепь которого в качестве нагрузки включен дроссель L16. С коллектора этого транзистора сигнал подается на диод VD2, который выполняет функции амплитудного детектора. Нагрузкой диода VD2 является вход эмиттерного повторителя, собранного на транзисторе VT8, который служит для согласования выхода детектора со входом каскада АРУ и входом эмиттерного повторителя VT9. Сигнал с эмиттера транзистора VT8 через фильтр R23, C20 подается на базу транзистора VT9 и на резистивный делитель R20, R18 и далее через резистор R15 — на базу регулирующего транзистора VT4 системы АРУ. Коллекторная цепь этого транзистора подключена к базе транзистора VT1. Нагрузкой транзистора VT4 служат резисторы R2, R4 и R11. Резисторы R15 и R18 устанавливают начальное смещение транзистора, регулируемое R18.

Система АРУ действует следующим образом. При отсутствии сигнала на входе УПЧ-АМ через диод VD2 протекает ток базы транзистора VT8, который определяет исходный режим работы транзисторов VT8 и VT9. Подстроечным резистором R18 подбирается напряжение задержки, при котором транзистор VT5 усилителя АРУ закрыт. При подведении сигнала несущего колебания ко входу УПЧ-АМ на выходе амплитудного детектора (на диоде VD2) образуется постоянная составляющая напряжения. За счет тока детектора возрастает ток базы транзистора VT8, а следовательно, и ток эмиттера этого транзистора. Напряжение на резисторе R18 возрастает, и транзистор VT4 открывается. Ток коллектора транзистора протекает через резисторы R4, R2, уменьшает напряжение на базе транзистора VT1, что, в свою очередь, вызывает увеличение тока через транзисторы VT3 и VT5. Коллекторные цепи этих транзисторов питаются через резистор R7, на котором увеличивается падение напряжения. Если разность напряжений коллектор-эмиттер транзистора VT3 достигает

0,1—0,15 В, то входное сопротивление его резко уменьшается и шунтирует контуры, включенные в коллекторную цепь транзистора VT1. Это приводит не только к уменьшению коэффициента усиления, но и к расширению полосы пропускания усилителя из-за изменения рабочей добротности контуров L2, C7, R6 и L1, C6. Конденсаторы C5, C8 и C10 отфильтровывают составляющие звуковой частоты и ПЧ. Напряжение сигнала звуковой частоты с выхода нагрузки R28 эмиттерного повторителя VT9 через RC-фильтр (R26, C23) и переключатель S1 подается на вход УЗЧ.

С коллектора транзистора VT6 напряжение сигнала ПЧ-АМ через резистор R16 и фильтр R22, C21 подается на вход дискриминатора тракта АМ. Дискриминатор собран на транзисторе VT10 и диодах VD4, VD5. С выхода снимается управляющее напряжение для АПЧ-АМ и дифференциального усилителя индикатора. Нагрузкой транзистора VT10 служит двухконтурный фазовращающий трансформатор L3, C28 и L4, C32 с индуктивно-емкостной связью.

Управляющее напряжение АПЧ-АМ через резистор R45, переключатель S1 (контакты 2—3), контакт 4 блока A4 и фильтр R25, C16 блока A5 подается на варикап VD1, расположенный в блоке КСДВ (A5). Управляющее напряжение на дифференциальный усилитель индикатора подается со средней точки делителя R40, R41. Дифференциальный усилитель индикатора собран на транзисторах VT13 и VT15. Он обеспечивает работу стрелочного индикатора P1, который подключен через контакты 12 и 13 блока A4. Дифференциальный усилитель работает следующим образом. При отсутствии сигнала на входе радиоприемника транзистор VT13 закрыт, а транзистор VT15 открыт и через стрелочный индикатор P1 протекает коллекторный ток этого транзистора. Напряжение смещения на базу транзистора VT15 подается непосредственно от батареи через делитель R54—R56. Поэтому начальное отклонение стрелки индикатора устанавливается полупеременным резистором R56 так, чтобы оно соответствовало номинальному напряжению батареи, при этом по мере разрядки батареи показания индикатора уменьшаются. При появлении сигнала на входе радиоприемника увеличивается положительное напряжение на базе транзистора VT13 и возрастает ток его эмиттерной цепи. Падение напряжения на резисторе R51 приводит к уменьшению тока коллектора транзистора VT15, протекающего через индикатор. Когда напряжение на базе транзистора VT13 становится наибольшим, что соответствует точной настройке на принимаемый сигнал, ток через стрелочный индикатор будет минимальным и соответственно отклонение стрелки индикатора будет также минимально.

Тракт ЧМ (A4). При работе радиоприемника в диапазоне УКВ сигнал ПЧ-ЧМ с выхода блока УКВ (см. рис. 1.1) через

переключатель  $S1.5$  (контакты 18 и 17) и конденсатор  $C10$  поступает на базу транзистора  $VT5$  (A5) — первого каскада УПЧ-ЧМ (см. рис. 1.4). С коллектора транзистора  $VT5$  сигнал ПЧ-ЧМ через переключатель  $S1.2$  (контакты 5 и 6), контакты 10 (A5) и

конденсаторы  $C52, C53, C55, C57, C59$ . С выхода ФСС-ЧМ (отвод 2 катушки  $L15$ ) сигнал ПЧ-ЧМ через конденсатор  $C3$  подается на базу транзистора  $VT2$  — вход каскадного УПЧ-ЧМ ( $VT2$  и  $VT1$ ). В коллекторную цепь транзистора  $VT1$  включен ре-

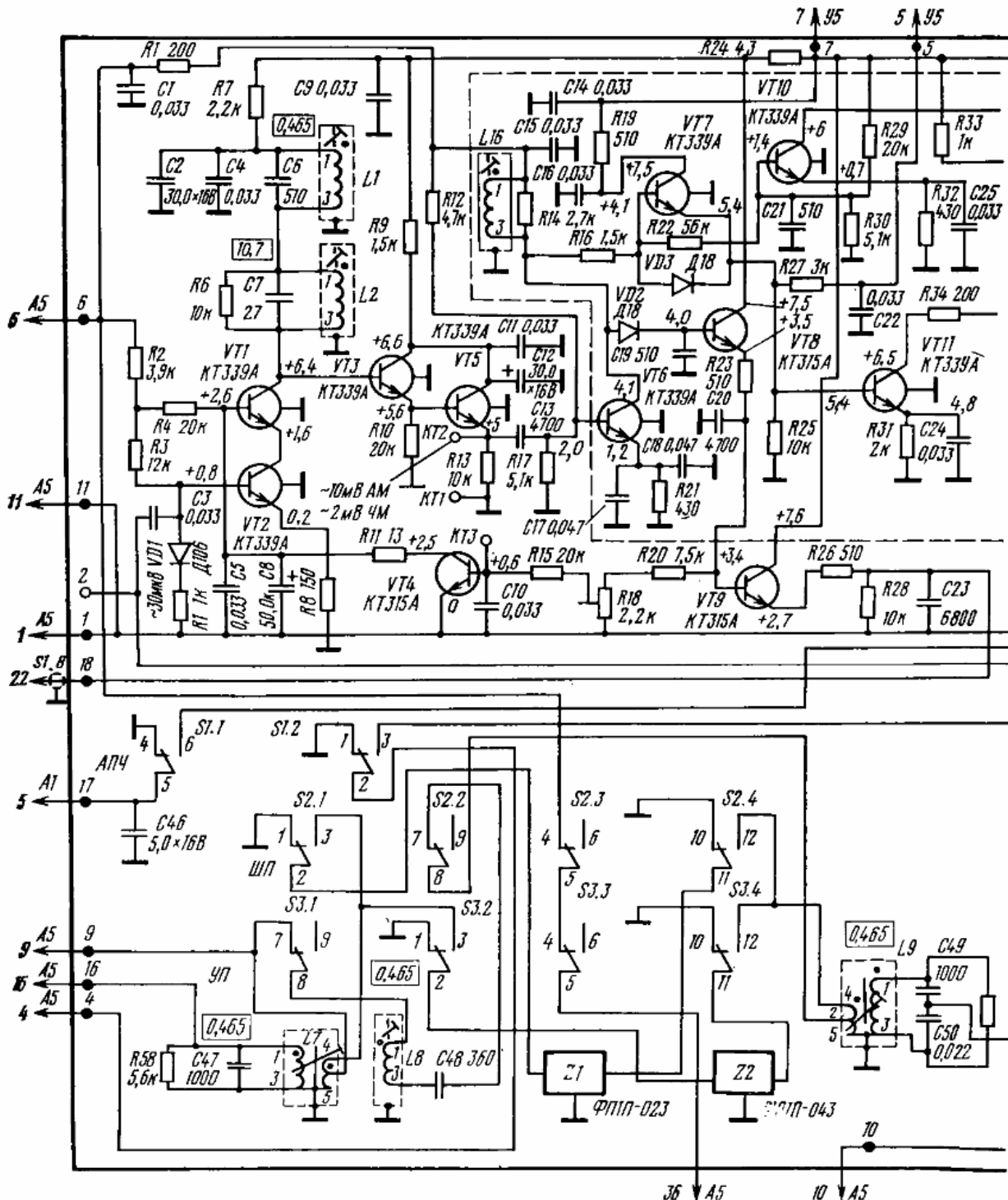


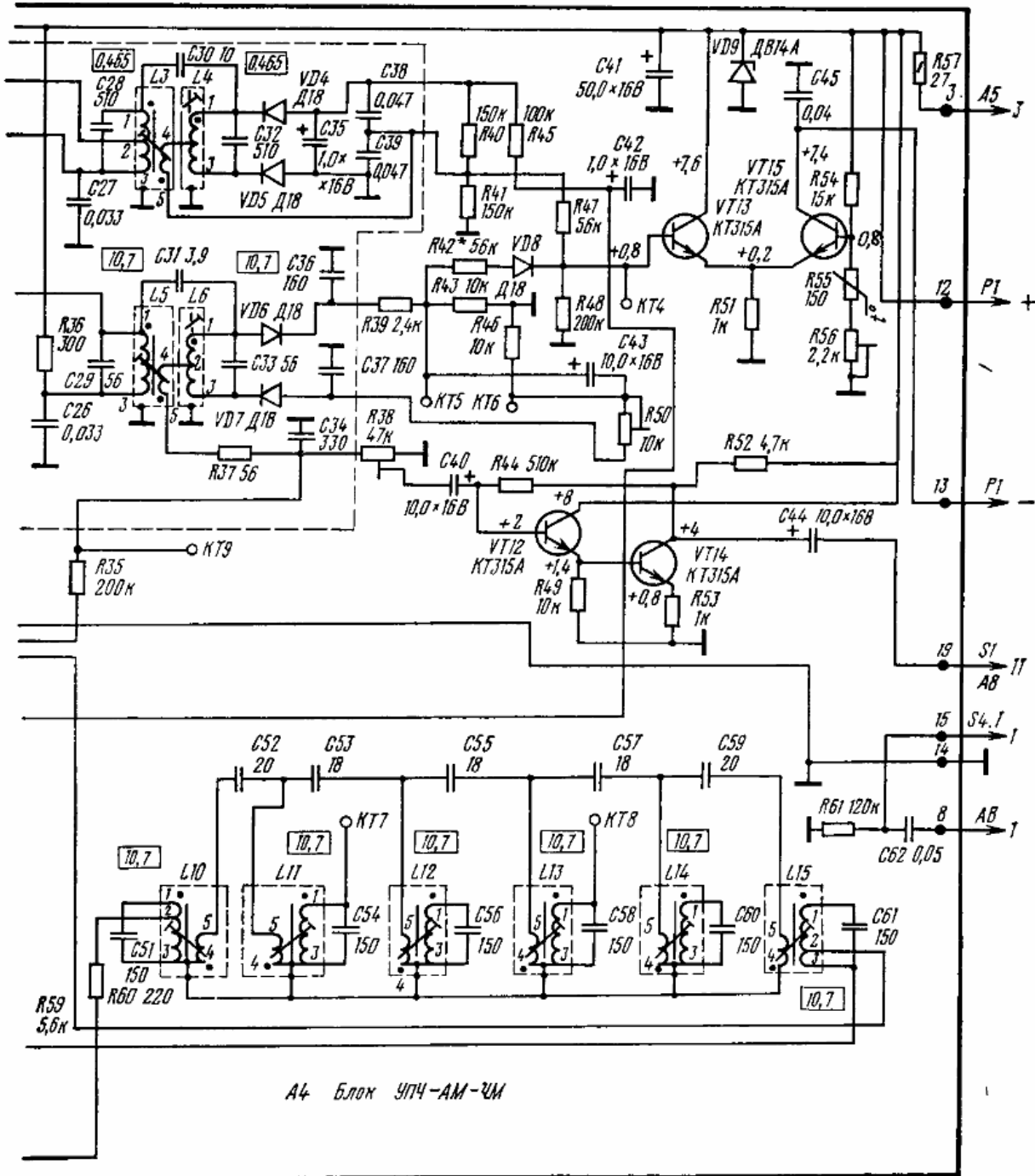
Рис. 1.5. Принципиальная электрическая схема УПЧ-АМ-ЧМ (А4) радиоприемника «Ленинград»

10 (A4), резистор  $R60$  подается на первый контур  $L10, C51$  ФСС-ЧМ. Фильтр сосредоточенной селекционной ЧМ представляет собой шестиконтурный полосовой LC-фильтр ( $L10, C51; L11, C54; L12, C56; L13, C58; L14, C60; L15, C61$ ) с индуктивно-емкостной связью (через катушки связи  $L10 — L15$  и

зонансный контур  $L2, C7, R6$ , настроенный на частоту 10,7 МГц. Сигнал ПЧ-ЧМ с коллектора транзистора  $VT1$  каскадного усилителя подается на составной эмиттерный повторитель  $VT3, VT5$ , который служит для согласования выхода каскадного усилителя со входом второго каскада УПЧ

блока УПЧ, выполненного на транзисторе VT6. После соответствующего усиления сигнал ПЧ-ЧМ через резистор R16 поступает на эмиттерный повторитель VT7. Эмиттерный повторитель ЧМ служит для согласования выхода УПЧ-ЧМ с входом дробного детектора тракта ЧМ.

звуковой частоты через RC-фильтр (R37, C34), резистор R38 и конденсатор C40 подается на вход эмиттерного повторителя (транзистор VT12) и далее на УЗЧ (транзистор VT14). Резисторы R44, R49, R52, R53 обеспечивают необходимый режим транзисторов по постоянному току.



006-стерео» (переключатели 4S2 и 4S3 установлены в положения «Местный прием»)

Дробный детектор собран на транзисторе VT11 и диодах VD6 и VD7. Нагрузкой транзистора VT11 служит широкополосный двухконтурный полосовой фильтр L5, C29 и L6, C33 с индуктивно-емкостной связью (катушка связи и конденсатор C31). С выхода дробного детектора напряжение сигнала

При работе радиоприемника в режиме монофонического приема усилитель (VT12, VT14) выполняет роль усилителя напряжения сигнала ЗЧ, а при работе в режиме стереоприема — усилителя КСС. Напряжение КСС или ЗЧ через разделительный конденсатор C44, контакт 19 блока УПЧ и

переключатель *S1* блока (*A8*) поступает через контакты *11* и *12* на вход блока стереодекодера *A8* или через контакты *11* и *10* (*S1*), фильтр *R45*, *C24*, контакт 2 блока *A8*, переключатель *S1.8* (контакты 24 и 23) блока *A5* на вход УЗЧ.

Управляющее напряжение АПЧ-ЧМ снимается с выхода дробного детектора и через резистор *R35*, переключатель *S1.1* (контакты 6 и 5), контакт 17 блока *A4* и контакт 5 блока УКВ подается на варикапную матрицу *VD3* блока УКВ.

Управляющее напряжение индикатора настройки снимается с выхода дробного детектора и через резистор *R42* и диод *VD8* подается на вход дифференциального усилителя (транзисторы *VT13*, *VT15*), который обеспечивает работу стрелочного индикатора. Принцип работы дифференциального усилителя приведен ранее, при рассмотрении тракта ПЧ-АМ блока АПЧ.

Стабилизатор напряжения (8 В), работающий от сети переменного тока, выполнен на стабилизаторе *VD9*, балластном резисторе *R57* и конденсаторе (фильтре) *C41*.

Блок стереодекодера (*A8*) предназначен для декодирования (разделения) принимаемого КСС на два канала звуковой частоты (*A* и *B*). Блок стереодекодера выполнен по схеме с суммарно-разностным преобразованием КСС на 13 транзисторах и пяти диодах (рис. 1.6). При работе радиоприемника в стереорежиме входной КСС с выхода блока УПЧ (*A4*) через переключатель *S1* (контакты *11* и *12*) *A8* и цепь коррекции частотной характеристики *R1*, *C1* подается на базу транзистора *VT1* первого каскада усилителя КСС. После усиления стереосигнал через разделительный конденсатор *C3* поступает на восстановитель поднесущей частоты, собранный на транзисторе *VT2* и контуре *L1*, *C4* с применением частотно-зависимой комбинированной ОС для умножения добротности контура. Резисторы *R7—R9*, *R11*, *R58* обеспечивают необходимый режим транзистора *VT2*. Кроме того, резистор *R11* служит для создания ООС. С помощью дополнительной обмотки, включенной в цепь базы транзистора *VT2*, создается частотно-зависимая ПОС. Цепь *C36*, *R7* служит для регулировки добротности контура восстановления поднесущей частоты.

Каскад усиления надтональной части КСС собран на транзисторе *VT3*. Резисторы *R12*, *R13*, *R15* обеспечивают необходимый режим работы транзистора. Нагрузка усилителя — контур *L2*, *C6*, настроенный на поднесущую частоту. Резистор *R14* служит для получения необходимой полосы пропускания контура.

Детектор АМ колебаний поднесущей частоты собран на диодах *VD1—VD4*. Нагрузкой детектора служат резисторы *R16* и *R17*. На выходе детектора выделяется разностный сигнал. Суммарный и разностный сигналы подаются на суммирующе-вычитающее устройство. Суммирующе-вычитающее устройство собрано на транзисторе *VT4* и

представляет собой фазоинвертор с разделенными нагрузками соответственно для суммирования (*R23*) и вычитания (*R24*) сигналов. Резисторы *R18—R22* обеспечивают необходимый режим работы транзистора. Конденсатор *C9* создает цепь ООС.

Каскад подавления поднесущей частоты собран на транзисторах *VT10* (канал *B*), *VT13* (канал *A*) и фильтрах *L3*, *L4*, *C17—C21* (канал *B*); *L5*, *L6*, *C28—C32* (канал *A*). Резисторы *R39—R42* (канал *B*), *R52—R55* (канал *A*) обеспечивают необходимый режим транзисторов *VT10* и *VT13*.

Усилители ЗЧ стереотелефонов собраны на транзисторах *VT8*, *VT9* (канал *B*) и *VT11*, *VT12* (канал *A*). Резисторы *R33—R37* (канал *B*) и *R47—R50* (канал *A*) обеспечивают необходимый режим транзисторов. Конденсаторы *C16* (канал *B*) и *C26* (канал *A*) создают цепь ООС. Резисторы *R38* и *R51* служат для ограничения пределов регулирования стереобаланса. Резисторы *R32* и *R46* обеспечивают оптимальное согласование стереотелефонов с выходными каскадами на транзисторах *VT8* и *VT11*.

Стабилизатор напряжения, собранный на стабилизаторе *VD5* и балластном резисторе *R26*, обеспечивает стереодекодер стабилизированным напряжением 5,5 В.

Устройство стереоиндикации состоит из усилителя-детектора и триггера. Усилитель-детектор собран на транзисторе *VT5*. Резисторы *R25* и *R27* обеспечивают необходимый режим транзистора. Конденсатор *C11* выполняет роль фильтра. Триггер собран на транзисторах *VT6* и *VT7*. Резисторы *R27—R31* задают режим работы транзисторов.

Блок УЗЧ (*A6*) предназначен для усиления сигнала звуковой частоты, поступающего с выхода детекторов АМ и ЧМ или от внешних источников программ: ЭПУ или магнитофона (рис. 1.7).

Первый каскад УЗЧ собран на полевом транзисторе *VT1*. Резисторы *R4—R7* обеспечивают необходимый режим работы транзистора *VT1*. Для коррекции частотной характеристики УЗЧ при изменении громкости на входе включен переменный резистор *R6* с двумя отводами, к которым подключают две цепи тококомпенсации: *R1*, *C2* и *R2*, *C3*.

Стабилизатор напряжения собран на стабилизаторе *VD1* и балансном резисторе *R9*. Он питает входные каскады УЗЧ стабилизированным напряжением 5,5 В. Входной сигнал с резистора регулятора громкости *R6* через конденсатор *C6* (либо *C6*, *C7* в зависимости от положения переключателя *S1.1*) подается на вход первого каскада УЗЧ — на затвор полевого транзистора *VT1*. Со стока транзистора *VT1* сигнал подается на цепь плавной регулировки тембра, состоящие из конденсаторов *C11—C14* и переменных резисторов *R11* (тембр ВЧ) и *R12* (тембр НЧ). Цели ступенчатой коррекции частотной характеристики состоят из катушки *L1*, конденсаторов *C6—C9*, *C15*,

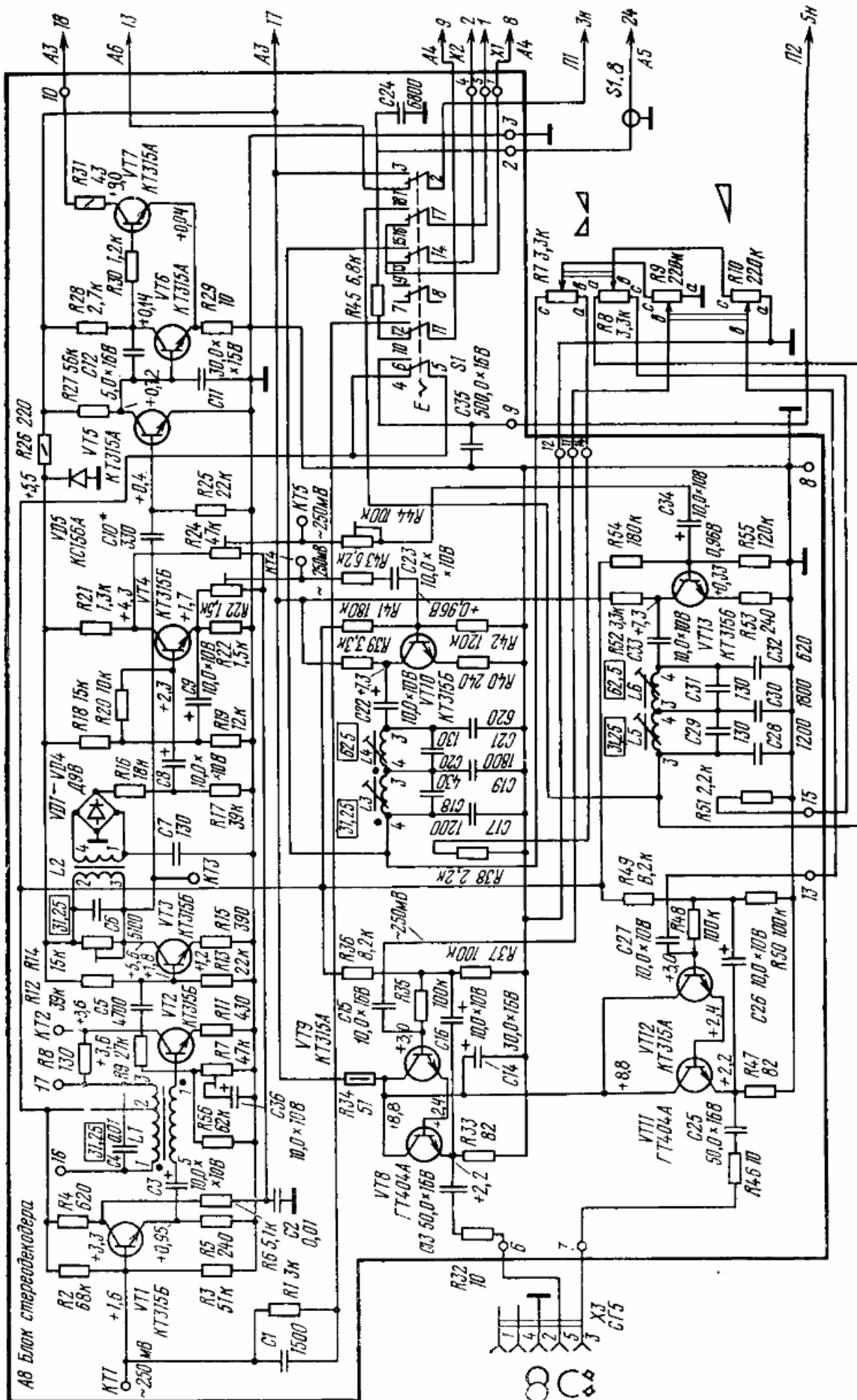


Рис. 1.6. Принципиальная электрическая схема блока стереодекодера (A8) радиоприемника «Ленинград-008-стерео»

C17, C19, C20, C21 с переключателем S1 («Речь») и цепи C26, C28, R14 с переключателем S5 («Соло»). При включении этой цепи в полосе 3—4 кГц обеспечивается подъем частотной характеристики на 4—6 дБ.

(при питании от батарей), которое подается на вывод 9 DA1 через резистор R21.

Усилитель мощности УЗЧ выполнен по бестрансформаторной схеме, работающей в режиме В, на четырех транзисторах с разной проводимостью: VT2, VT5 (проводимо-

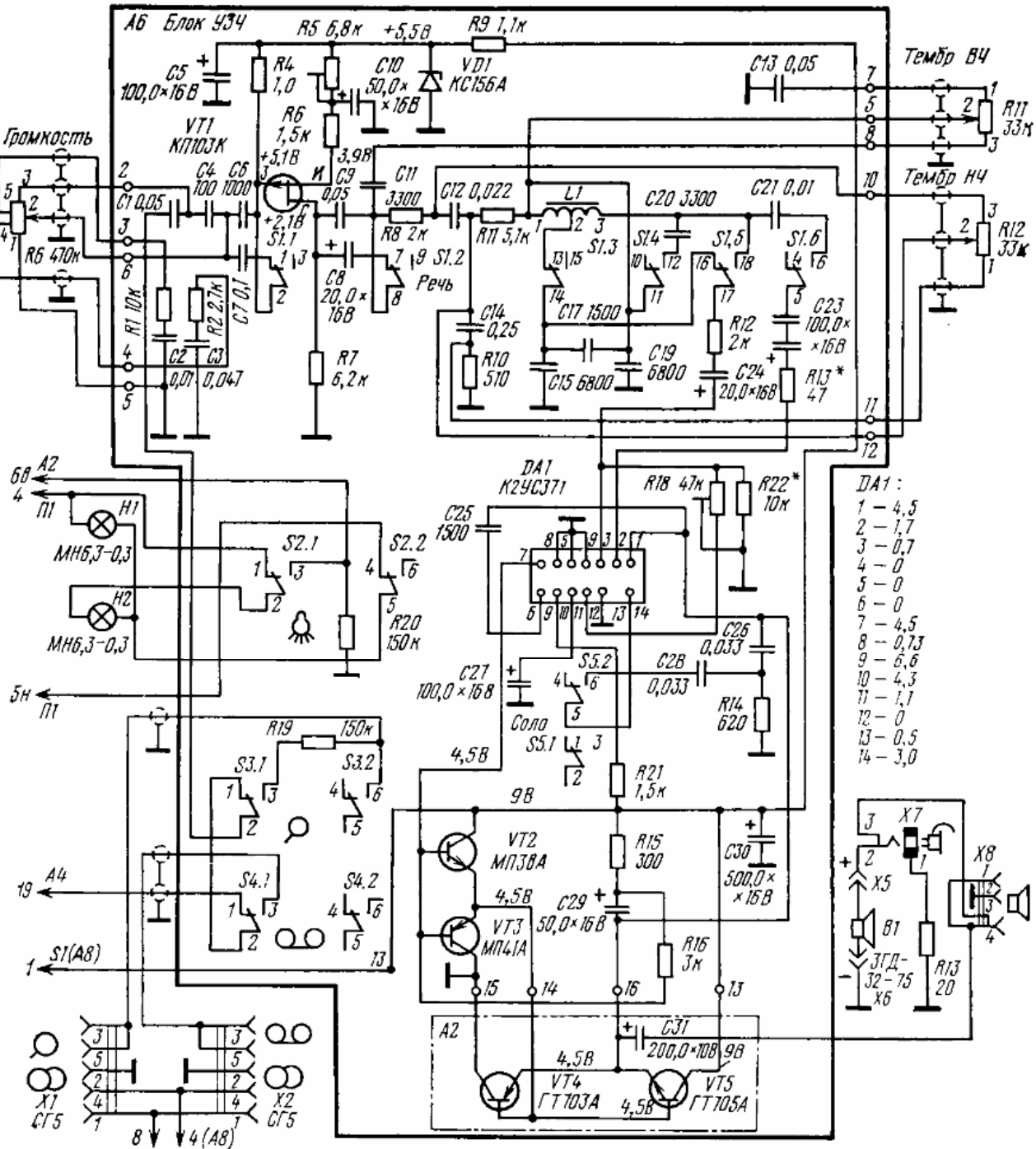


Рис. 1.7. Принципиальная электрическая схема УЗЧ (A6) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

Входной сигнал после прохождения цепей частотной коррекции через резистор R12 и конденсатор C24 подается на предварительный УЗЧ, выполненный на микросхеме DA1. Режим работы DA1 устанавливается по постоянному току резистором R18. Глубина ОС регулируется резистором R13. Питается микросхема постоянным напряжением 9,75 В (при питании от сети) или 6,6 В

сти *n-p-n*) и VT3, VT4 (проводимости *p-n-p*). Для коррекции частотной характеристики выходной каскад УЗЧ охвачен ООС (R16, C29). Конденсаторы C5, C10, C27 и C30 выполняют роль емкостного фильтра.

Нагрузкой выходного каскада УЗЧ служит динамическая головка громкоговорителя B1. Для индивидуального прослушивания монопрограммы предусмотрена возмож-

ность подключения малогабаритного телефона типа ТМ-4. При подключении телефона громкоговоритель автоматически отключается.

Блок питания (А7) обеспечивает приемник постоянным напряжением 11–13 В,

делах 11–13 В диодом VD7, включенным последовательно со стабилитроном VD6. Фильтрация выпрямленного напряжения производится цепью R7, C4, R8, C5.

Стабилизатор напряжения 4,3 В содержит двухкаскадный УПТ, собранный на транзисторах VT1, VT2, и регулирующий транзистор VT3. В коллекторную цепь транзистора VT3 включена нагрузка — цепи питания приемника. Запуск стабилизатора в широком диапазоне температур задается резистором R4. Стабилитрон VD2 выполняет роль опорного диода. Выходное напряжение 4,3 В устанавливается резистором R15.

Преобразователь постоянного напряжения (22 В) выполнен по схеме автогенератора,

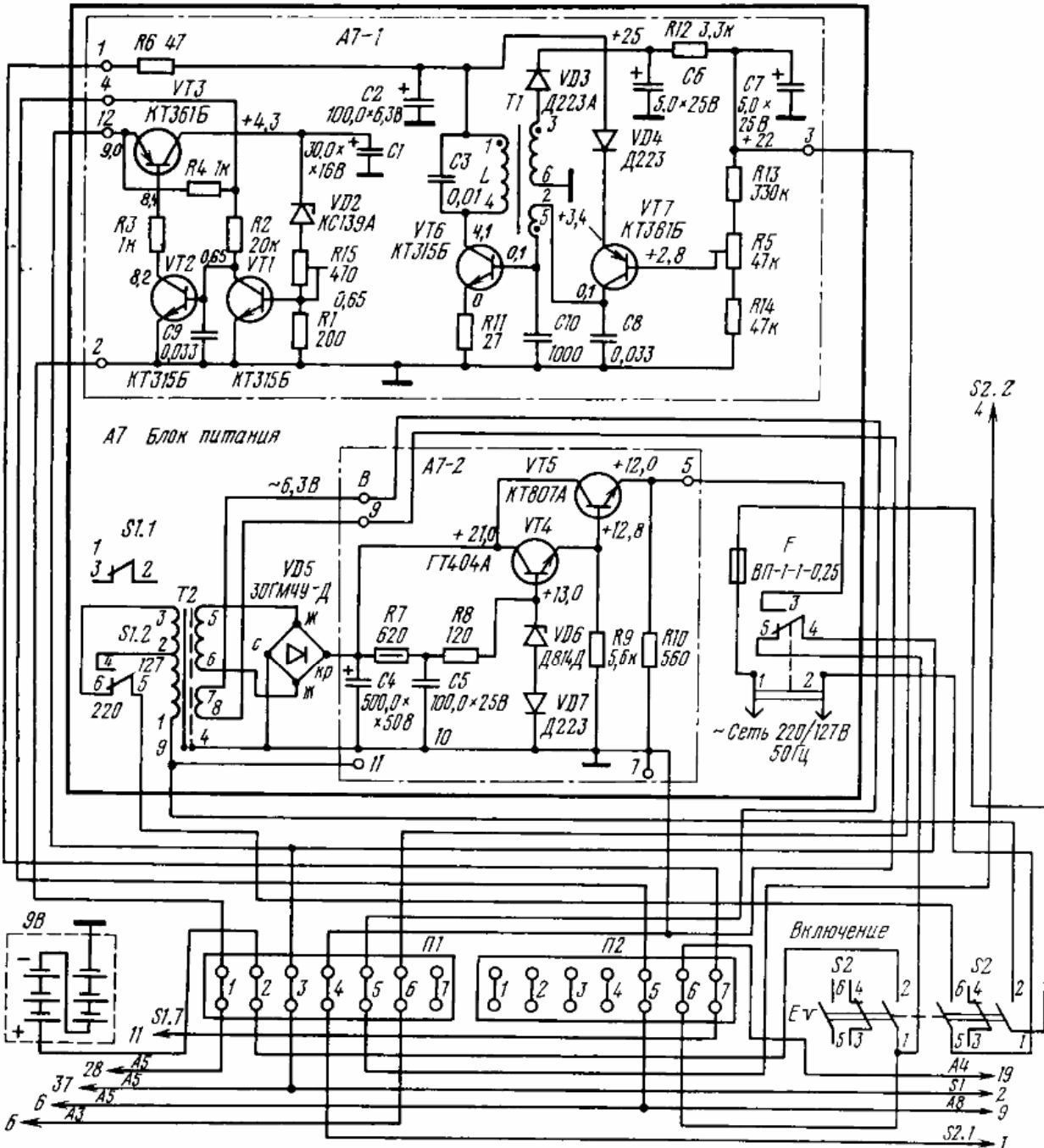


Рис. 1.8. Принципиальная электрическая схема БП (А7) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

стабилизированным напряжением 4,3 В и напряжением 22 В для питания варикапов настройки в диапазонах УКВ и КВ-2 — КВ-5 (рис. 1.8). Блок питания состоит из силового трансформатора T2, выпрямителя VD5 и стабилизатора напряжения, собранного на транзисторах VT4, VT5 и стабилитроне VD6. Режим работы стабилизатора обеспечивается резисторами R7 — R10. Выходное напряжение устанавливается в пре-

делах 11–13 В диодом VD7, включенным последовательно со стабилитроном VD6. Фильтрация выпрямленного напряжения производится цепью R7, C4, R8, C5.

Преобразователь постоянного напряжения (22 В) выполнен по схеме автогенератора,

собранного на транзисторе VT6, с трансформаторной ОС и регулировкой амплитуды путем изменения тока базы. Регулирующий УПТ собран на транзисторе VT7. Стабильность источника напряжения 22 В при изменении напряжения питания и нагрузки обеспечивается сравнением части выходного напряжения, снимаемого с резистора R5, с опорным напряжением 4,3 В, подводимым к эмиттеру транзистора VT5. Стабильность генерации при низких темпе-

## Конструкция и детали

Корпус приемника отделан шпоном ценных пород дерева. Передняя и задняя панели съемные, выполнены из пластмассы. Основные органы управления радиоприемником расположены на верхней и лицевой панелях и имеют соответствующие надписи и обозначения (рис. 1.9). На задней стенке корпуса расположены гнезда для подключения внешней антенны, телефона, шнура пи-

Таблица 1.1

Уровни напряжения сигнала в контрольных точках тракта АМ-ЧМ и блоке стереодекодера радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

| Контрольная точка           | Напряжение сигнала | Условия измерения                                                                                            |
|-----------------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тракт АМ                    |                    |                                                                                                              |
| A5, КТ2 (база VT5)          | 15—20 мкВ          | $U_{\text{вых}}=0,5$ В; $R_n=4$ Ом; $f=465$ кГц;<br>$m=30\%$ ; $F=1000$ Гц; РГ — max                         |
| A4, контакт 2-A4 (база VT2) | 25—30 мкВ          |                                                                                                              |
| A4, КТ2 (эмиттер VT5)       | 1,5—2 мВ           |                                                                                                              |
| A6, VT1 (затвор)            | 70—80 мВ           | $U_{\text{вых}}=2$ В; $R_n=4$ Ом; $F=1000$ Гц;<br>РГ — max                                                   |
| A6, VT1 (сток)              | 130—140 мВ         |                                                                                                              |
| A6, S1.5, контакт 17        | 5—8 мВ             |                                                                                                              |
| A6, VT2, VT3 (база)         | 2,3—2,5 В          |                                                                                                              |
| A6, VT4, VT5 (база)         | 2,1—2,3 В          |                                                                                                              |
| Тракт ЧМ                    |                    |                                                                                                              |
| A1, VT3 (база)              | 25—30 мкВ          | $U_{\text{вых}}=0,5$ В; $R_n=4$ Ом; $f=$<br>$=10,7$ мГц; $\Delta f=\pm 15$ кГц; $F=$<br>$=1000$ Гц; РГ — max |
| A5, VT5 (база)              | 25—30 мкВ          |                                                                                                              |
| A4, VT5 (эмиттер)           | 8—10 мВ            |                                                                                                              |
| Блок стереодекодера         |                    |                                                                                                              |
| A8, VT8, VT11 (эмиттеры)    | 200 мВ             | $U_{\text{вых}}=250$ мВ; $R_n=220$ кОм; $F=$<br>$=1000$ Гц; РГ стереотелефонов в<br>среднем положении        |
| A8, S1, контакты 11, 13     | 250 мВ             |                                                                                                              |
| A8, КТ4, КТ5                | 250 мВ             |                                                                                                              |
| A8, КТ3                     | 1,0 В              | $F=1000$ Гц; $m=0,8$ ; модуляция<br>А—В; ПМК                                                                 |
| A8, КТ1                     | 300 мВ             | $F=1000$ Гц; $m=0,8$ ; модуляция<br>А+В; КСС                                                                 |

ратурах достигается за счет сильной связи базы транзистора VT6 с контуром L<sub>1-4</sub> С3. Блокинг-эффект устраняется резистором R11.

Питается блок БП (A7) от сети переменного тока частотой 50 Гц, напряжением 127/220 В. Переключение режима работы радиоприемника от встроенной батареи элементов источника питания или от сети переменного тока осуществляется с помощью специального разъема при вставлении колодки сетевого шнура в гнездо блока питания.

Режимы работы транзисторов по переменному току приведены в табл. 1.1.

тания, отсек для элементов источника питания и отсек для хранения запасных частей (рис. 1.10).

Внутри корпуса размещено пластмассовое шасси, на котором закреплены все узлы и блоки радиоприемника. Динамическая головка громкоговорителя крепится внутри корпуса на передней стенке радиоприемника. Расположение блоков и узлов на шасси показано на рис. 1.11, а на рис. 1.12 — расположение основных элементов регулировки блоков радиоприемника. Радиоприемник имеет отдельные органы настройки в диапазонах АМ и ЧМ. Кинематическая схема верньерных устройств показана на рис. 1.13.

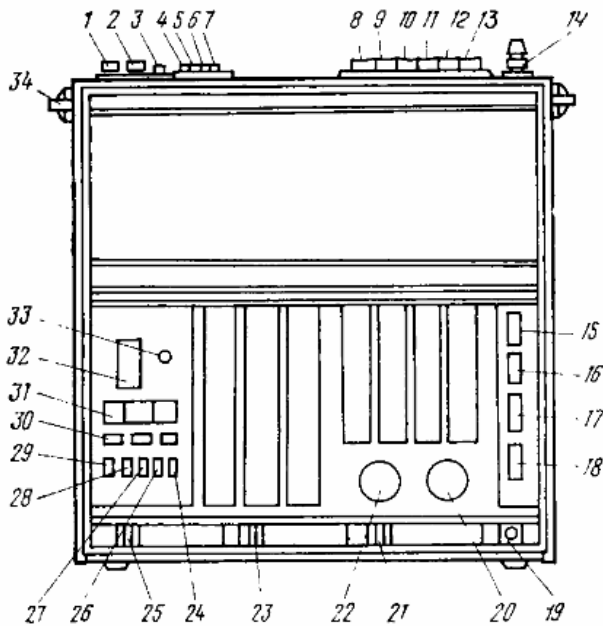


Рис. 1.9. Расположение органов управления на верхней и передней лицевой панелях радиоприемника «Ленинград-006-стерео»:

1 — ручка регулятора громкости стереотелефонов; 2 — ручка регулятора стереобаланса; 3 — кнопка включения стереодекодера; 4 — кнопка включения АПЧ; 5 — кнопка включения «Местный прием»; 6 — кнопка включения «Узкая полоса»; 7 — кнопка включения «Широкая полоса»; 8 — кнопка включения диапазона УКВ; 9 — кнопка включения диапазонов КВ-2 — КВ-5; 10 — кнопка включения диапазона КВ-2; 11 — кнопка включения диапазона СВ-2; 12 — кнопка включения диапазона СВ-1; 13 — кнопка включения диапазона ДВ; 14 — выдвижная телескопическая антенна; 15 — кнопка включения диапазона КВ-2; 16 — кнопка включения диапазона КВ-3; 17 — кнопка включения диапазона КВ-4; 18 — кнопка включения диапазона КВ-5; 19 — кнопка включения и выключения приемника; 20 — ручка настройки диапазонов КВ-2 — КВ-5 и УКВ; 21 — ручка регулятора тембра высоких звуковых частот; 22 — ручка настройки диапазонов ДВ, СВ-1, СВ-2, КВ-1; 23 — ручка регулятора тембра низких звуковых частот; 24 — кнопка переключателя «Речь»; 25 — ручка регулятора громкости; 26 — кнопка переключателя «Соло»; 27 — кнопка включения внешнего электропроигрывающего устройства; 28 — кнопка включения внешнего магнитофона на запись и воспроизведение; 29 — кнопка подсветки шкал при питании приемника от встроенного источника питания; 30 — кнопки фиксированных настроек в диапазоне УКВ; 31 — ручки фиксированных настроек  $\Phi 1$ ,  $\Phi 2$ ,  $\Phi 3$  для выбора программы в диапазоне УКВ; 32 — индикатор настройки и уровня разряда элементов источника питания; 33 — индикатор наличия стереопередачи (УКВ-стерео); 34 — ручка переноса.

Настройка приемника на частоту принимаемой станции осуществляется в диапазонах ДВ, СВ-1, СВ-2 и КВ-1 с помощью трехсекционного блока переменных конденсаторов с воздушным диэлектриком типа КПП-3 емкостью 10—430 пФ. Настройка на частоту принимаемой радиостанции в диапазонах КВ-2 — КВ-5 и УКВ электронная. Антенная система приемника состоит из двух магнитных антенн длиной 200 и диаметром 10 мм из феррита марки 400НН, одна из которых работает только в диапазоне ДВ, а вторая — в диапазонах СВ-1 и СВ-2. Прием передач РВ станций в диапазонах КВ и УКВ ведется на телескопическую антенну, общая длина которой составляет 1,45 м.

Блоки УКВ-1-1С (А1), КСДВ (А5), РКВ-1С (А2), УПЧ-АМ-ЧМ (А4) и СД (А8) выполнены на отдельных печатных платах и являются функционально законченными узлами.

Блок УКВ-1-1С (А1) — унифицированный. Конструктивно он представляет собой печатную плату, на которой смонтированы все узлы и детали схемы блока УКВ. Печатная плата в сборе крепится к поддону, выполненному из листовой стали, и сверху закрывается алюминиевым экраном. Электропроводящая схема печатной платы блока УКВ-1-1С показана на рис. 1.14.

Блок КСДВ (А5). На печатной плате блока КСДВ размещены переключатель диапазонов и катушки индуктивности контуров входных цепей, УРЧ и гетеродина, усилитель первой цепи АРУ и стабилизатор напряжения на 4,3 В для питания блоков УКВ (А1) и РКВ-1С (А2). Электропроводящая схема печатной платы блока КСДВ показана на рис. 1.15.

Блок УПЧ-АМ-ЧМ (А4). На печатной плате блока УПЧ-АМ-ЧМ размещены ФСС трактов АМ и ЧМ и каскады УПЧ-АМ-ЧМ. Для обеспечения высокой электрической устойчивости УПЧ-АМ и УПЧ-ЧМ их оконечные каскады и дискриминаторы АМ

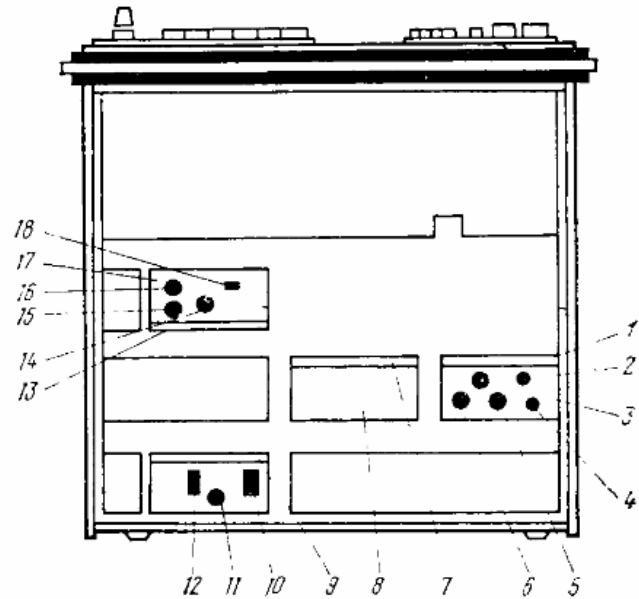


Рис. 1.10. Расположение элементов управления на задней стенке радиоприемника «Ленинград-006-стерео»:

1 — шторка отсека акустических гнезд; 2 — гнездо для подключения малогабаритного телефона ТМ-4; 3 — гнездо для подключения внешних громкоговорителей; 4 — гнездо для подключения стереотелефонов; 5 — гнездо для подключения внешнего электропроигрывающего устройства; 6 — гнездо для подключения внешнего магнитофона; 7 — шторка отсека запасных частей; 8 — отсек запасных частей; 9 — шторка отсека блока питания; 10 — гнездо для подключения шнура питания от сети напряжения 220/127 В; 11 — предохранитель; 12 — переключатель напряжения сети; 13 — шторка отсека антенных гнезд; 14 — гнездо для подключения внешней антенны УКВ; 15 — гнездо для подключения заземления; 16 — гнездо для подключения внешней антенны на диапазонах ДВ, СВ и КВ; 17 — отсек антенных гнезд; 18 — переключатель антенны «Антенна внутренняя — Внешняя».

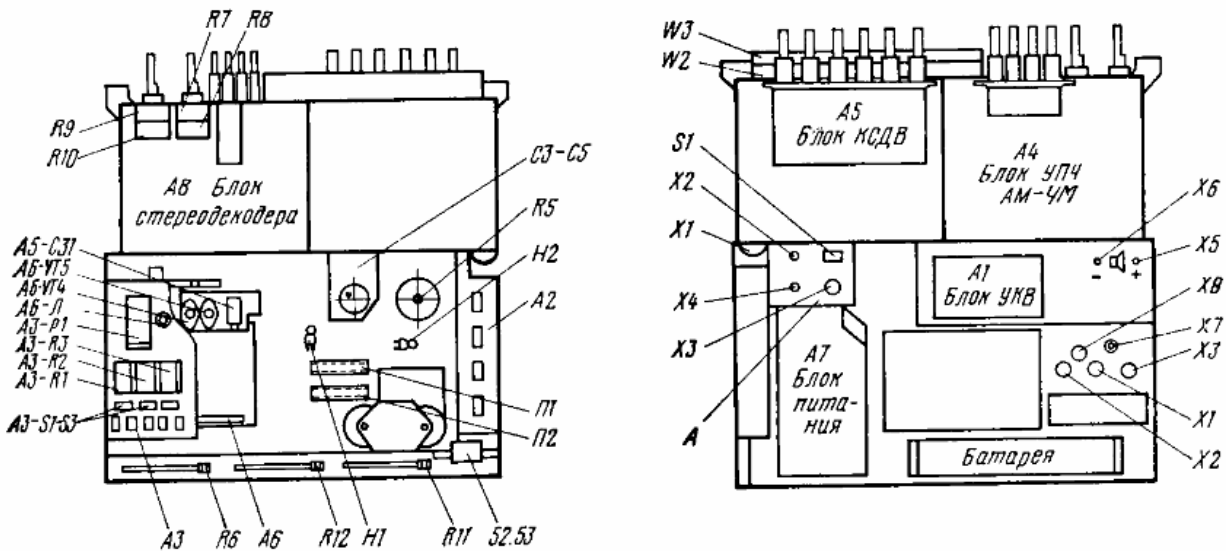


Рис. 1.11. Расположение основных узлов и деталей на шасси радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

помещены под общий экран, который через отверстия в печатной плате соединяется с поддоном, образуя экранированный узел. Электромонтажная схема печатной платы блока УПЧ-АМ-ЧМ показана на рис. 1.16.

Блок РКВ-1С (А2). На печатной плате блока РКВ-1С смонтированы переключатель диапазонов КВ-2—КВ-5 типа П2К, катушки входных контуров и гетеродина диапазонов КВ-2—КВ-5, транзисторы VT1 (УРЧ) и VT2 гетеродина и варикапы VD1 и VD2. Для ослабления электромагнитных паразитных наводок печатная пла-

та блока РКВ-1С помещена в металлический экран с поддоном. Электромонтажная схема печатной платы блока РКВ-1С показана на рис. 1.17.

Катушки входных и гетеродиных контуров диапазонов КВ-2—КВ-5 L1—L12, а также катушки контуров КВ блока А5 выполнены на гладких цилиндрических каркасах. Их настраивают подстроечными сердечниками диаметром 2,8 и длиной 14 мм из феррита марки 100НН, катушки индуктивности контуров гетеродина ДВ, СВ и ПЧ-АМ и ЧМ выполнены на четырехсекци-

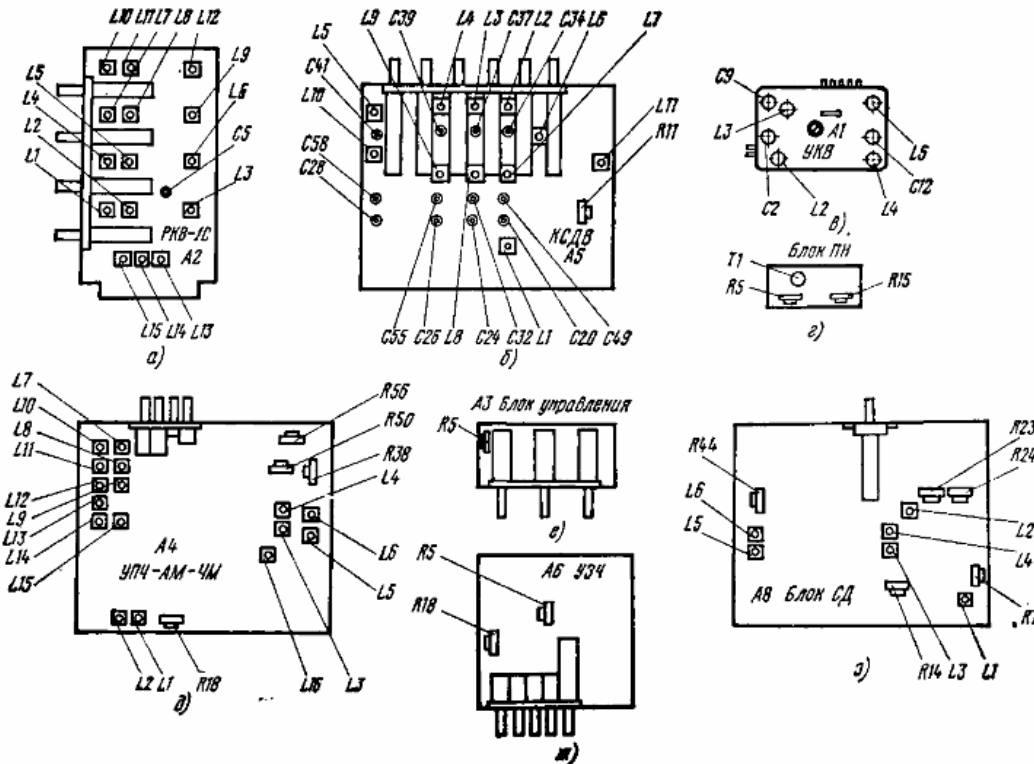


Рис. 1.12. Расположение основных элементов регулировки на печатных платах радиоприемника «Ленинград-006-стерео»:

а — блока РКВ-1С (А2); б — блока КСДВ (А5); в — блока УКВ-1-1С (А1); г — преобразователя напряжения (А7-1); д — блока УПЧ-АМ-ЧМ (А4); е — блок управления (А3); ж — УЗЧ (А6); з — блока стереодекодера (А8)

онных каркасах из полистирола. В качестве магнитопровода для катушек ПЧ-ЧМ используются трубчатые сердечники из феррита марки 150ВЧ размером  $10 \times 7,1 \times 12$  мм, а для катушек тракта ПЧ-АМ и диапазонов ДВ, СВ-1 и СВ-2 применяются трубчатые сердечники из феррита марки 400НН. Катушки настраиваются подстроечными сердечниками диаметром 2,8 и дли-

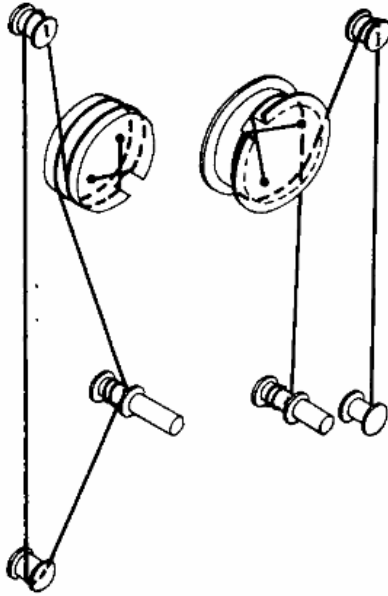


Рис. 1.13. Кинематическая схема верньерного устройства радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

ной 14 мм, в тракте ПЧ-ЧМ из феррита марки 100НН, а в тракте ПЧ-АМ, ДВ, СВ-1, СВ-2 — из феррита марки 400НН.

Блок стереодекодера СД (А8) представляет собой печатную плату. Катушка контура восстановления поднесущей частоты намотана на четырехсекционный каркас. Контур настраивается подстроечным сер-

дечником диаметром 2,8 и длиной 14 мм из феррита марки 600НН. Электромонтажная схема печатной платы блока СД (А8) показана на рис. 1.18. Намоточные данные катушек контуров приведены в табл. 1.2.

Блок управления (А3), темброблок и предварительный УЗЧ (А6) конструктивно объединены в единый узел, в который входят: три резистора типа СПЗ-26, и переключатель фиксированных настроек диапазона УКВ типа П2К, переключатель рода работ типа П2К, стрелочный индикатор типа МЧ284 и печатная плата темброблока и предварительного УЗЧ. Оконечные транзисторы выходного каскада мощного УЗЧ и регуляторы громкости и тембра размещены на шасси приемника. Электромонтажные схемы печатных плат блоков А3 и А6 показаны на рис. 1.19 и 1.20.

Блок питания (А7) и преобразователь напряжения (А7-1) для питания варикапов и блоков УКВ и РКВ-1С конструктивно совмещены в единый блок. Для уменьшения помех при приеме в диапазонах КВ блок преобразователя напряжения размещен в экране. Электромонтажные схемы печатных плат преобразователей напряжения А7-1 и стабилизатора напряжения А7-2 показаны на рис. 1.21 и 1.22. Намоточные данные трансформатора ТВЧ-06 преобразователя напряжения А7-1 приведены в табл. 1.3, а сетевого трансформатора Т — в табл. П.3 приложения. Распайка выводов катушек контуров и трансформаторов ЗЧ показана на рис. 1.23.

В приемнике применены детали следующих типов:

Блок УКВ (А1): резисторы  $R1 - R15$  типа ВС-0,125; конденсаторы  $C1, C3, C5, C6, C8, C11, C14 - C17$  типа КТ-1а;  $C4, C7, C10, C13, C18, C20, C22$  типа К10-7В;  $C2, C9, C12$  типа КПК-МП-3.

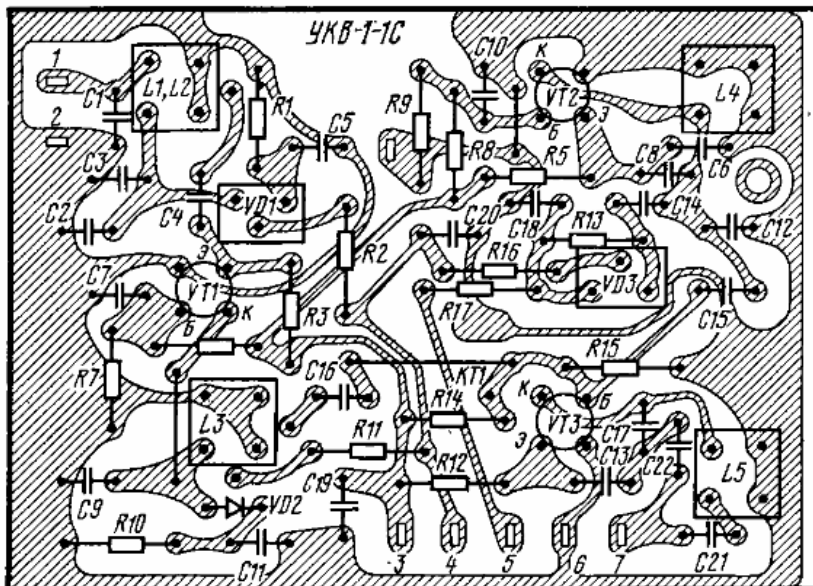


Рис. 1.14. Электромонтажная схема печатной платы блока УКВ-1-1С (А1) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

Таблица 1.2

Намоточные данные катушек контуров радиоприемника «Ленинград-ССБ-стерео»

| Катушка                              | Обозначение по схеме | Номер вывода | Марка и диаметр провода, мм | Число витков   | Индуктивность, мкГн, $\pm 10\%$ |
|--------------------------------------|----------------------|--------------|-----------------------------|----------------|---------------------------------|
| Блок УКВ-1-1С (А1)                   |                      |              |                             |                |                                 |
| Антенная УКВ                         | L1                   | 1—2          | ПЭВ-1 0,23                  | 9,25           | —                               |
| Входная УКВ                          | L2                   | 3—4—5        | ММ 0,5                      | 0,75+3,5       | —                               |
| УРЧ                                  | L3                   | 1—2—3        | ММ 0,5                      | 2,5+1,75       | —                               |
| Гетеродинная                         | L4                   | 1—2          | ММ 0,5                      | 6,25           | —                               |
| ФПЧ-ЧМ                               | L5                   | 1—2—3        | ПЭВ-1 0,12                  | 6,5+9,15       | 3,55                            |
| ПКВ-1С (А2)                          |                      |              |                             |                |                                 |
| Входная 1 КВ-5                       | L1                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,18                | 9,25           | 0,87                            |
| Входная 2 КВ-5                       | L2                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,18                | 9,25           | 0,87                            |
| Катушка связи                        | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,1                 | 7,25           | —                               |
| Гетеродинная КВ-5                    | L3                   | 1—5—2—3      | ПЭВТЛ-1 0,18                | 3,75+3,25+1,25 | 0,94                            |
| Катушка связи                        | —                    | 3—4          | ПЭВТЛ-1 0,1                 | 1,25           | —                               |
| Входная 1 КВ-4                       | L4                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,18                | 12,25          | 1,55                            |
| Входная 2 КВ-4                       | L5                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,18                | 12,25          | 1,55                            |
| Катушка связи                        | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,1                 | 6,25           | —                               |
| Гетеродинная КВ-4                    | L6                   | 1—5—2—3      | ПЭВТЛ-1 0,18                | 4,75+4,25+1,25 | 1,36                            |
| Катушка связи                        | —                    | 3—4          | ПЭВТЛ-1 0,1                 | 1,25           | —                               |
| Входная 1 КВ-3                       | L7                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,18                | 16,25          | 2,55                            |
| Входная 2 КВ-3                       | L8                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,18                | 16,25          | 2,55                            |
| Катушка связи                        | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,1                 | 10,25          | 2,12                            |
| Гетеродинная КВ-3                    | L9                   | 1—5—2—3      | ПЭВТЛ-1 0,18                | 5,75+5,25+1,25 | 1,75                            |
| Катушка связи                        | —                    | 3—4          | ПЭВТЛ-1 0,1                 | 1,25           | —                               |
| Входная 1 КВ-2                       | L10                  | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,18                | 19,25          | 3,6                             |
| Входная 2 КВ-2                       | L11                  | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,18                | 19,25          | 3,6                             |
| Катушка связи                        | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,1                 | 10             | 2,16                            |
| Гетеродинная КВ-2                    | L12                  | 1—5—2—3      | ПЭВТЛ-1 0,18                | 8,75+5,25+1,25 | 2,64                            |
| Катушка связи                        | —                    | 3—4          | ПЭВТЛ-1 0,1                 | 1,25           | —                               |
| ФПЧ-1 (1,84 МГц)                     | L13                  | 1—3          | ЛЭП 5×0,06                  | 15×4           | 30                              |
| ФПЧ-2 (1,84 МГц)                     | L14                  | 1—3          | ЛЭП 5×0,06                  | 15×4           | 30                              |
| ФПЧ-3 (1,84 МГц)                     | L15                  | 1—3          | ЛЭП 5×0,06                  | 15×4           | 30                              |
| Катушка связи                        | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,08                | 3              | —                               |
| Блок КСДВ (А5)                       |                      |              |                             |                |                                 |
| Входная КВ-1                         | L1                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,15                | 32             | 7                               |
|                                      |                      | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,15                | 2              | —                               |
| УРЧ КВ-1                             | L2                   | 1—2—3        | ПЭВТЛ-1 0,15                | 22+10          | 7                               |
|                                      |                      | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,15                | 2              | —                               |
| УРЧ СВ-2                             | L3                   | 1—3—3        | ЛЭП 5×0,06                  | 82+10          | 75                              |
|                                      |                      | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                | 9              | —                               |
| УРЧ СВ-1                             | L4                   | 1—2—3        | ЛЭП 5×0,06                  | 134+10         | 194                             |
|                                      |                      | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                | 9              | —                               |
| УРЧ ДВ                               | L5                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,08                | 134×3          | 3500                            |
|                                      |                      | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,08                | 17             | —                               |
| Гетеродинная второго преобразователя | L6                   | 1—2—4—3      | ПЭВТЛ-1 0,15                | 34+7+3         | 16                              |
|                                      |                      | 5—3          | ПЭВТЛ-1 0,15                | 1,5            | —                               |
| Гетеродинная КВ-1                    | L7                   | 1—2—3—4      | ПЭВТЛ-1 0,15                | 18+3+3         | 5,3                             |
|                                      |                      | 3—5          | ПЭВТЛ-1 0,15                | 1,5            | —                               |
| Гетеродинная СВ-2                    | L8                   | 1—2—3—4      | ЛЭП 5×0,06                  | 44+15,5+4,5    | 36                              |
|                                      |                      | 3—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                | 2,5            | —                               |
| Гетеродинная СВ-1                    | L9                   | 1—2—3—4      | ЛЭП 5×0,06                  | 80+15,5+4,5    | 90                              |
|                                      |                      | 3—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                | 2,5            | —                               |
| Гетеродинная ДВ                      | L10                  | 1—2—4—3      | ЛЭП 3×0,06                  | 90+25,5+4,5    | 289                             |
|                                      |                      | 3—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                | 2,5            | —                               |
| ФПЧ-АМ-1                             | L11                  | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,06                | 794            | 6500                            |
| Дроссель                             | L12                  | 1—2          | ПЭВТЛ-1 0,31                | 3              | 4                               |
| Дроссель                             | L13                  | 1—2          | ПЭВТЛ-1 0,31                | 3              | 4                               |

Окончание табл. 1.2

| Катушка                                        | Обозначение по схеме | Номер вывода | Марка и диаметр провода, мм  | Число витков  | Индуктивность, мкГн, $\pm 10\%$ |
|------------------------------------------------|----------------------|--------------|------------------------------|---------------|---------------------------------|
| Магнитные антенны ДВ и СВ                      |                      |              |                              |               |                                 |
| Антенная СВ-2                                  | L1                   | 1—2          | ЛЭШО 8×0,07                  | 29            | 75                              |
| Антенная СВ-1                                  | L2                   | 1—2          | ЛЭШО 8×0,07                  | 52            | 194                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 3—4          | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 6             | —                               |
| Катушка связи с внешней антенной               | L4                   | 1—2          | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 8             | 5,5                             |
| Антенная ДВ                                    | L3                   | 1—2          | ЛЭШО 8×0,07                  | 198           | 3500                            |
| Катушка связи                                  | L5                   | 3—4          | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 64            | 80                              |
| Блок УПЧ-АМ-ЧМ (А4)                            |                      |              |                              |               |                                 |
| ФПЧ-АМ-1                                       | L1                   | 1—3          | ЛЭП 5×0,06                   | 38+37+37      | 240                             |
| ФПЧ-ЧМ-1                                       | L2                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 20            | 7                               |
| Дискриминатор АМ-1                             | L3                   | 1—2—3        | ЛЭП 3×0,06                   | 56+56         | 240                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,1                  | 41            | —                               |
| Дискриминатор АМ-2                             | L4                   | 1—2—3        | ЛЭП 3×0,06                   | 56+56         | 240                             |
| Катушка ДД ЧМ-1                                | L5                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 15            | 3,9                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,1                  | 7             | —                               |
| Катушка ДД ЧМ-2                                | L6                   | 1—2—3        | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 8+8           | 4,4+4,4                         |
| ФСС-АМ-1                                       | L7                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,1                  | 84            | 120                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 4—2—5        | ПЭВТЛ-1 0,1                  | 37,5+2,5      | —                               |
| ФСС-АМ-2                                       | L8                   | 1—3          | ЛЭП 5×0,06                   | 47×3          | 325                             |
| ФСС-АМ-3                                       | L9                   | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,1                  | 84            | 120                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 4—2—5        | ПЭВТЛ-1 0,1                  | 37,5+2,5      | —                               |
| ФСС-ЧМ-1                                       | L10                  | 1—2—3        | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 5+3           | 3,9                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                 | 3             | —                               |
| ФСС-ЧМ-2                                       | L11                  | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 8             | 3,9                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                 | 3             | —                               |
| ФСС-ЧМ-3                                       | L12                  | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 8             | 3,9                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                 | 3             | —                               |
| ФСС-ЧМ-4                                       | L13                  | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 8             | 3,9                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                 | 3             | —                               |
| ФСС-ЧМ-5                                       | L14                  | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 8             | 3,9                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                 | 3             | —                               |
| ФСС-ЧМ-6                                       | L15                  | 1—2—3        | ПЭВТЛ-1 0,15                 | 5+3           | 3,9                             |
| Катушка связи                                  | —                    | 4—5          | ПЭВТЛ-1 0,12                 | 3             | —                               |
| Дроссель ВЧ                                    | L16                  | 1—3          | ПЭВТЛ-1 0,08                 | 794           | 6500                            |
| Блок УЗЧ (А6)                                  |                      |              |                              |               |                                 |
| Дроссель НЧ                                    | L1                   | 1—2—3        | ПЭВ-2 0,15                   | 210+120       | 65                              |
| Блок стереодекодера (А8)                       |                      |              |                              |               |                                 |
| Катушка восстановителя частоты                 | L1                   | 1—5<br>4—2—3 | ПЭВТЛ-1 0,08<br>ПЭВТЛ-1 0,12 | 272<br>476+35 | 870<br>3000                     |
| Катушка полосового фильтра                     | L2                   | 3—2<br>1—4   | ПЭВТЛ-1 0,12<br>ПЭВТЛ-1 0,08 | 822<br>1350   | 4500<br>—                       |
| Катушки каскадов подавления поднесущей частоты | L3;L4;<br>L5;L6      | 3—4          | ПЭВТЛ-1 0,08                 | 2900          | 55 000                          |

Примечание. Катушки контуров L3, L4, L6 блока А4 наматывают двойным проводом, а затем распаивают в соответствии со схемой.

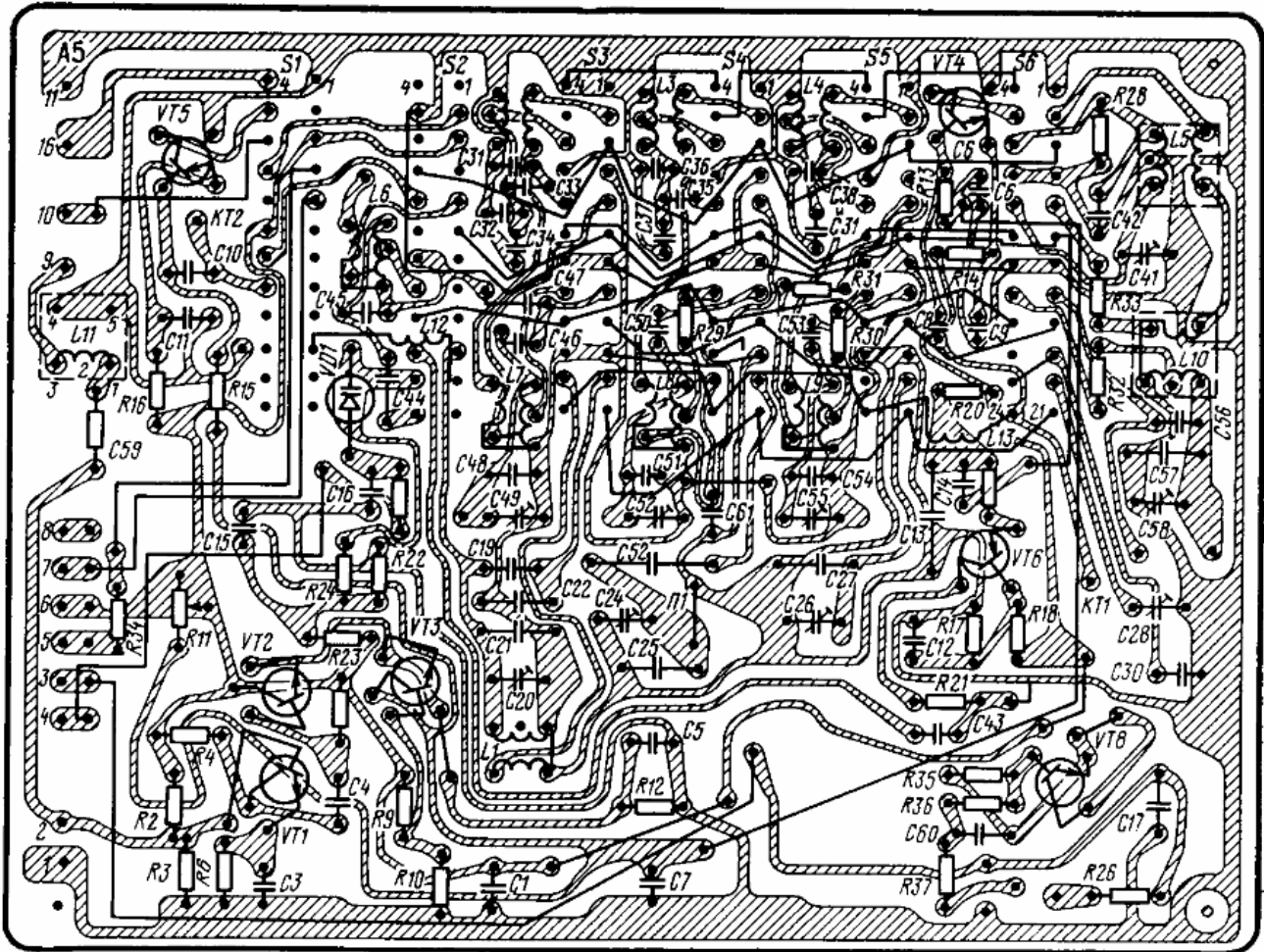


Рис. 1.15. Электромонтажная схема печатной платы блока КСДВ (А5) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

Блок РКВ-1С (А2): резисторы  $R1—R10$  типа ВС-0,125; конденсаторы  $C1, C4, C9, C10, C13$  типа КТ-1;  $C2, C3, C6—C8, C11, C12, C14—C17$  типа К10-7В;  $C5$  типа КТ4-2-3/20.

Блок управления (А3): резисторы  $R4$  типа ВС-0,125;  $R1—R3$  типа СП3-26а;  $R5$  ти-

па СП3-16-0,25; конденсатор  $C1$  типа К10-7В.

Блок УПЧ-АМ-ЧМ (А4): резисторы  $R1—R17, R19—R37, R39—R49, R51—R54, R58—R61$  типа ВС-0,125;  $R18, R38, R50, R56$  типа СП3-16,  $R55$  типа СТ3;  $R57$  типа МЛТ; конденсаторы  $C1, C3—C6, C9—C11, C13—C28, C32, C34, C38, C39, C45, C47—C49$  типа К10-7В;  $C7, C29—C31, C33, C36, C51—C61$  типа КТ-1;  $C2, C8, C12, C35, C40, C41—C44, C46$  типа К50-6,  $C62$  типа МБМ-160.

Блок КСДВ (А5): резисторы  $R2—R4, R6, R7, R9, R10, R12—R25, R28—R37$  типа ВС-0,125;  $R11$  типа СП3-16,  $R26$  типа МЛТ-0,5; конденсаторы:  $C3, C4, C6, C8—C12, C14—C16, C19, C31, C43, C45, C46, C53, C55, C60, C61$  типа К10-7В;  $C6, C7, C17, C18$  типа К50-6;  $C13, C21, C23, C25, C27, C32, C33, C35, C36, C38, C44, C47, C48, C50, C51, C54, C57, C59$  типа КТ-1;  $C20, C24, C26, C28, C34, C37, C39, C41—C49, C52, C53, C58$  типа КТ4-2;  $C30, C42$  типа К22-5.

Блок УЗЧ (А6): резисторы  $R1—R4, R6, R16, R19, R22$  типа ВС-0,125;  $R5, R18$  типа СП3-16; конденсаторы  $C1, C7, C9, C13, C14$  типа МБМ-160;  $C2, C3, C6, C12, C15, C17—C19, C21, C26, C28$  типа К10-7В;  $C4$  типа КТ-1;  $C5, C8, C10, C23, C24, C27, C29—$

Таблица 1.3

Намоточные данные трансформатора генератора преобразователя напряжения ТВЧ-06 блока А7-1 радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

| Обмотка | Номер вывода | Марка и диаметр провода, мм | Число витков | Сопротивление по стояному току, Ом |
|---------|--------------|-----------------------------|--------------|------------------------------------|
| Первая  | 3—6          | ПЭТВ-939 0,13               | 300          | 5,0                                |
| Вторая  | 1—4          | ПЭТВ-939 0,13               | 36           | 0,85                               |
| Третья  | 5—2          | ПЭТВ-939 0,13               | 9            | 0,5                                |

Примечание. Трансформатор намотан на ферритовом кольцевом магнитопроводе марки М2000 НМ-А, размером 12×8×3 мм.

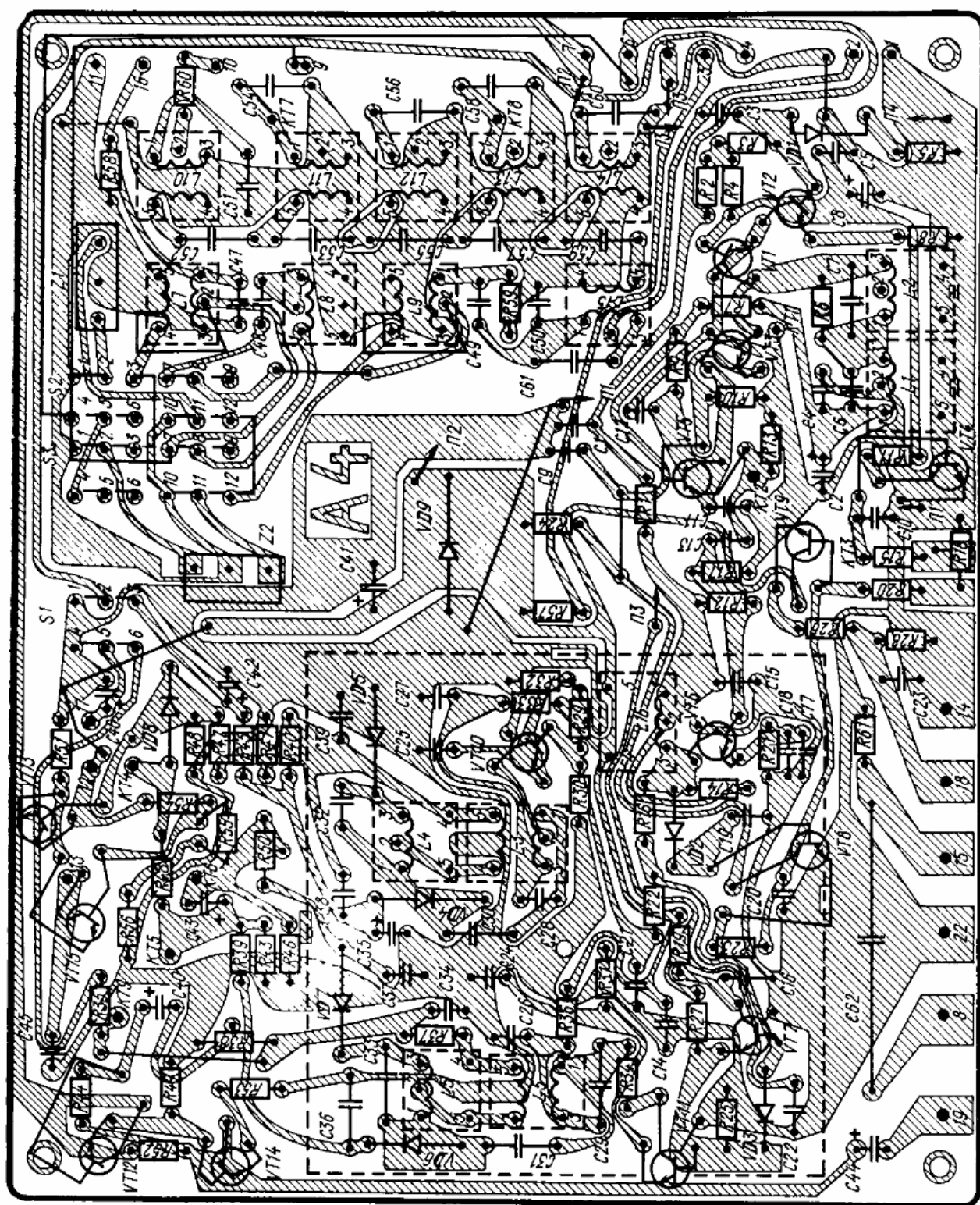


Рис. 1.16. Электромонтажная схема печатной платы УПЧ-АМ-ЧМ (А4) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

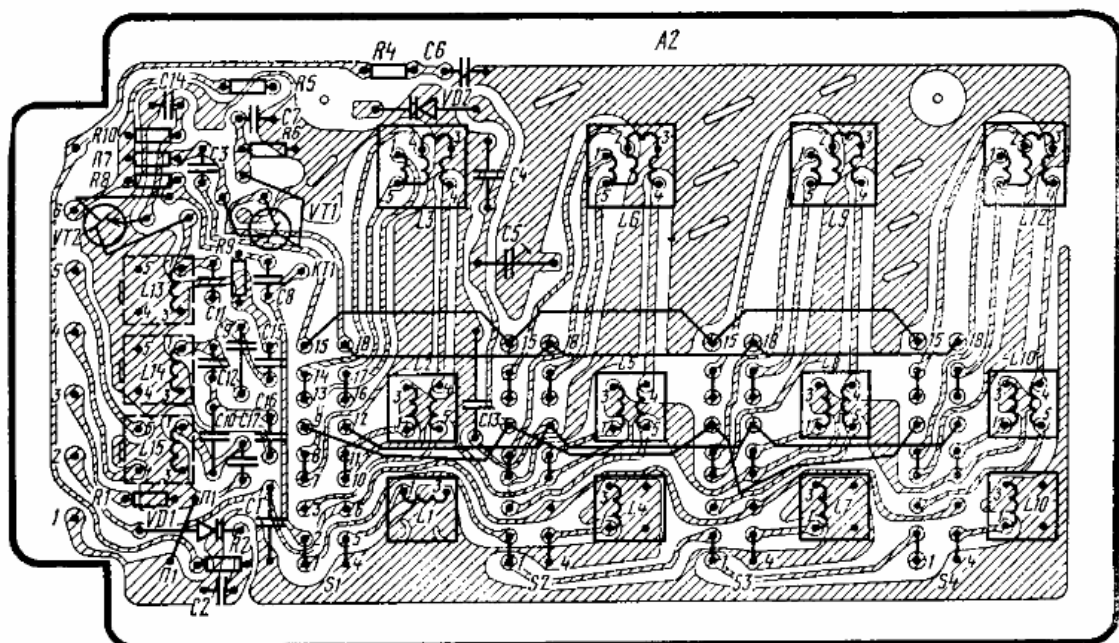


Рис. 1.17. Электромонтажная схема печатной платы блока РКВ-1С (А2) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

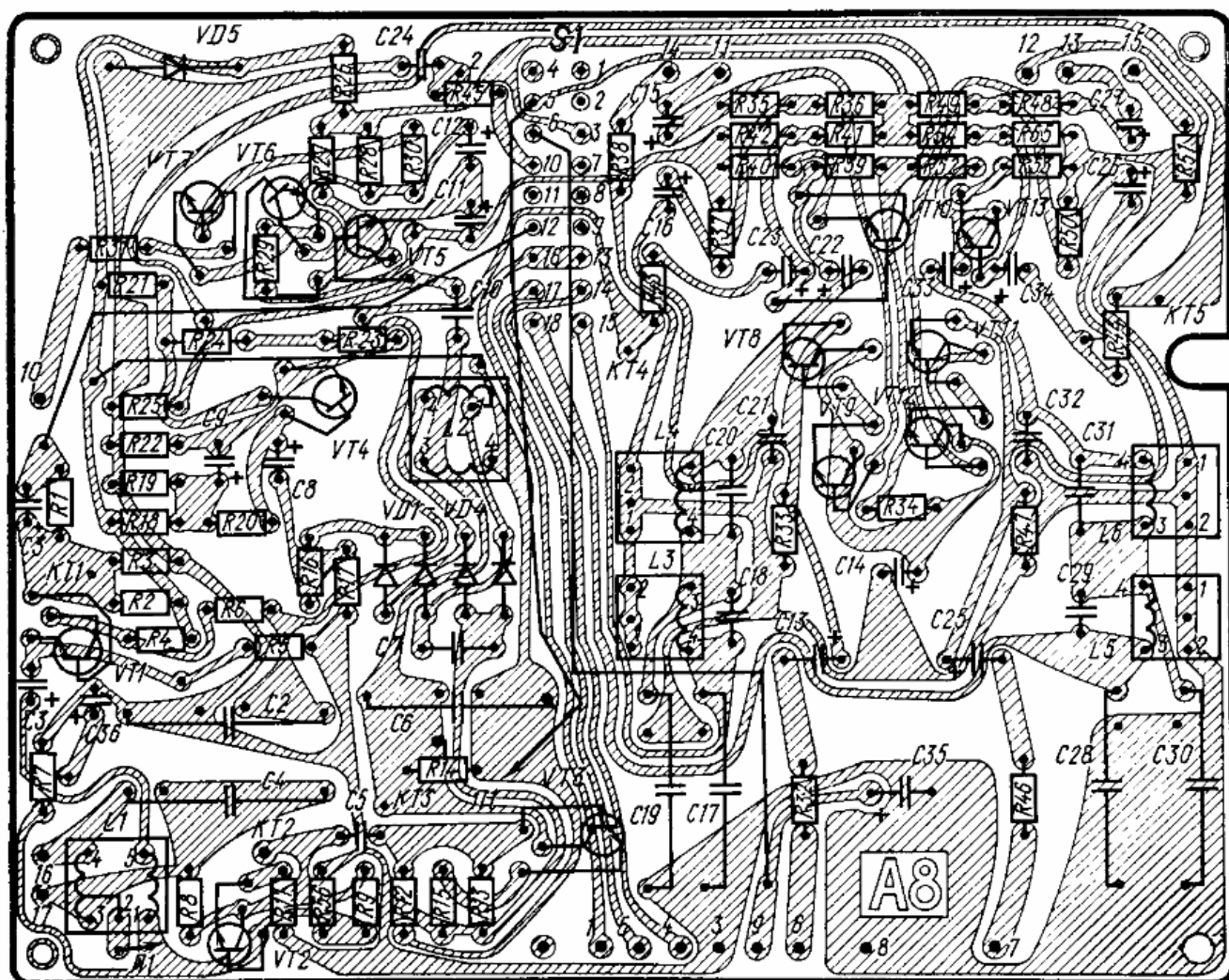


Рис. 1.18. Электромонтажная схема печатной платы блока стереодекодера (А8) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

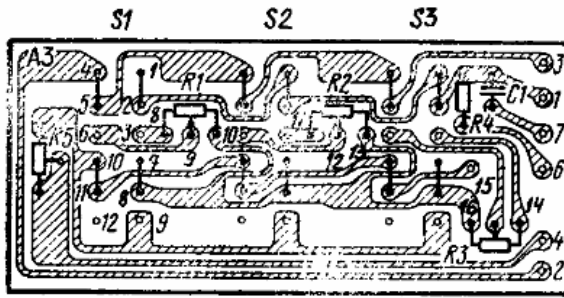


Рис. 1.19. Электромонтажная схема печатной платы блока управления (А3) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

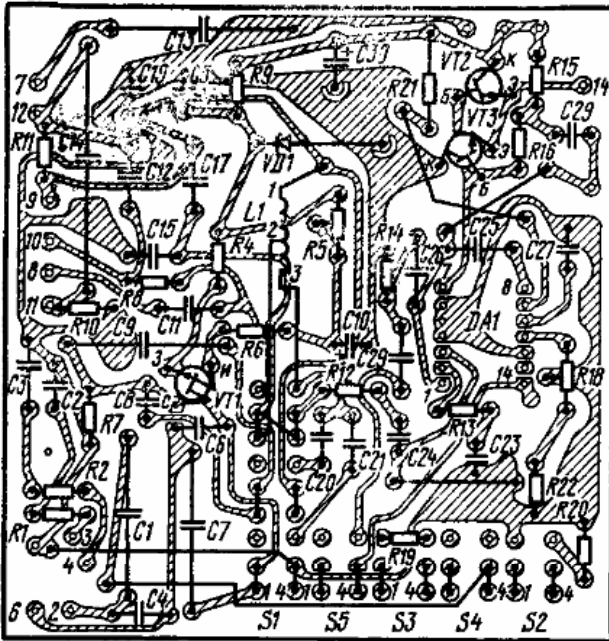


Рис. 1.20. Электромонтажная схема печатной платы предварительного УЗЧ (А6) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

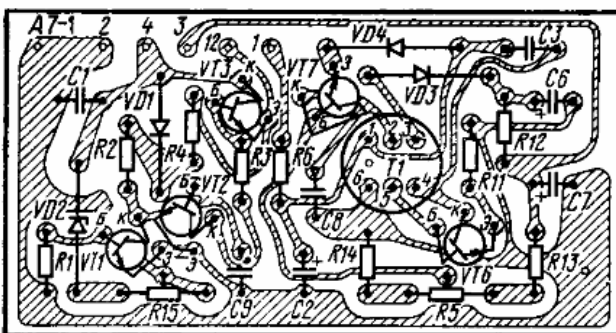


Рис. 1.21. Электромонтажная схема печатной платы преобразователя напряжения (А7-1) для питания варикапов блоков УКВ и РКВ-1С радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

С31 типа К50-6; С11, С20, С25 типа К22-5.

Блок питания (А7): резисторы R1—R4, R6, R8, R9, R11—R14 типа ВС-0,125; R5, R15 типа СП3-16; R7, R10 типа МЛТ-0,5; конденсаторы C1, C2, C4—C7 типа К50-6.

Блок СД (А8): резисторы R1—R6, R8—R13, R15—R22, R25, R27—R30, R32, R33, R35—R43, R45—R56 типа ВС-0,125а; R7, R14, R23, R44 типа СП3-16; R26, R31, R34 типа МЛТ; конденсаторы C1, C5, C10, C18,

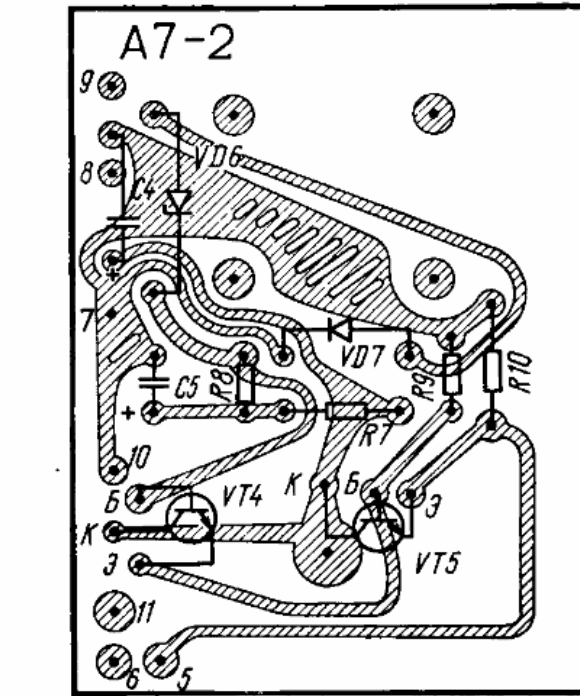


Рис. 1.22. Электромонтажная схема печатной платы преобразователя напряжения 4,3 В (А7-2) радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

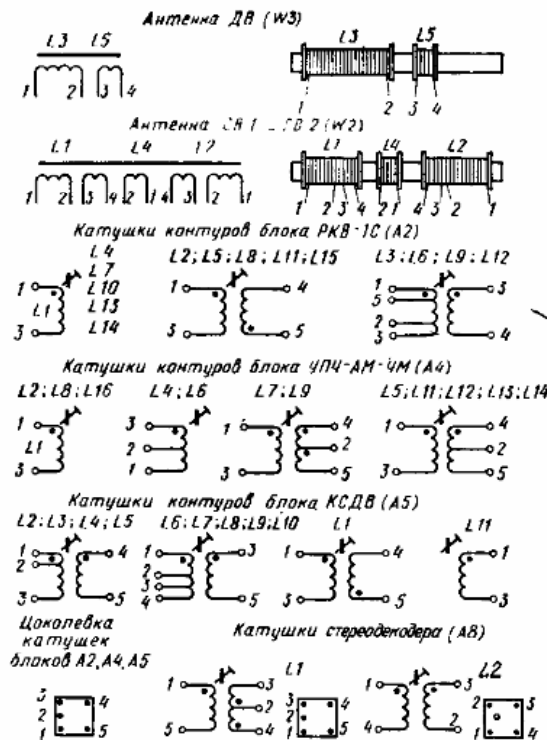


Рис. 1.23. Распайка выводов катушек контуров и трансформаторов ЗЧ радиоприемника «Ленинград-006-стерео»

С31, С24, С29, С32 типа К10-7В; С2, С4, С6, С17, С19, С28, С30 типа КСО; С3, С7—С9, С20, С31 типа КТ-1; С11—С16, С22, С23, С25—С27, С33—С36 типа К50-6.

На шасси: резисторы R1—R4, R13 типа ВС-0,125; R5 типа СП3-12В, R6, R11, R12 типа СП3-23а; R7—R10 типа СП3-12г; конденсаторы C2 типа КТ-1; C1 типа КСО; C3—C5 блок КПЕ.