

Основные технические данные:

Диапазон принимаемых частот (волн), не хуже:		
ДВ	148,5...283,5 кГц (2010...1056 м)	
СВ	526,6...1606,5 кГц (568...186 м)	
КВ	9,5...9,8 МГц (31,5...30,6 м)	
УКВ	65,8...74 МГц (4,6...4,06 м)	
УКВЕ	88...104 МГц (3,45...2,85 м)	
Промежуточная частота:		
тракта АМ...465 кГц; тракта ЧМ...10,7 МГц		
Чувствительность, ограниченная усилением (при выходной мощности 50 мВт), не хуже:		
ДВ...60 мкВ; СВ...20 мкВ;		
КВ...15 мкВ, УКВ...2мкВ		
Чувствительность, ограниченная шумами (при отношении сигнал/шум в диапазонах ДВ, СВ и КВ — 20 дБ, в диапазоне УКВ — 26 дБ), не хуже:		
ДВ...180 мкВ; СВ...50 мкВ; КВ...50 мкВ; УКВ...4 мВ		
Избирательность по соседнему каналу при расстройке на ±9 кГц в диапазонах ДВ и СВ, не менее		34 дБ
Избирательность по зеркальному каналу, не менее:		
ДВ...50 дБ, СВ...48 дБ, КВ...16 дБ, УКВ...56 дБ		
Действие АРУ: при изменении напряжения на входе (относительно уровня 50 мВ) на 46 дБ соответствующее изменение выходного сигнала, не более		6 дБ
Номинальная выходная мощность:		
при $R_{н}=4$ Ом (при питании 14,4 В), не менее		3,5 Вт
при $R_{н}=8$ Ом (при напряжении питания 28,8 В), не менее		5 Вт
Максимальная выходная мощность при $R_{н}=4$ Ом (при напряжении питания 14,4 В), не менее		5 Вт
Габаритные размеры радиоприемника		180×152×52
Масса комплекта радиоприемника (в упаковке):		
с одним громкоговорителем, не более		2,9 кг
с двумя громкоговорителями, не более		3,4 кг
Радиоприемник питается от бортовой сети автомобиля напряжением $14 \pm \frac{1,2}{3,8}$ В с заземленным минусом.		
В грузовых автомобилях допускается питать приемник напряжением 28,8 В.		

Принципиальная электрическая схема

Радиоприемник «Былина-315» (рис. 4.13) выполнен по функционально-блочному принципу и состоит из пяти основных блоков и узлов: блока ВЧ-УЗЧ (А1), блока УКВ (А2), ферровариометра (А3), блока индикации шкалы (А4) и фильтра питания (А5).

Прием РВ станций ведется на типовую автомобильную антенну. Нагрузкой выходного каскада УЗЧ служит громкоговоритель.

Радиоприемник выполнен по супергетеродинной схеме на транзисторах и трех микросхемах. Тракт АМ-ЧМ совмещенный, построен на микросхеме К174ХА10. При работе в режиме АМ настройка на частоту РВ станции производится ферровариометром, а в режиме ЧМ — с помощью варикапов (электронная).

Блок ВЧ-УЗЧ (рис. 4.14) включает высокочастотную часть тракта АМ (КСДВ) ПЧ-АМ-ЧМ. При приеме РВ станций входной сигнал с антенны поступает через переключатель диапазонов S1-4 на входные цепи тракта АМ.

Тракт АМ (рис. 4.13, 4.14). Входные цепи диапазонов ДВ, СВ представляют собой одиночный параллельный контур с непосредственно подключенной к контуру антенной. В диапазоне СВ входной контур образован катушкой ферровариометра L1 (А3) и конденсатором C2 (А1). Для повышения коэффициента передачи контура в диапазоне ДВ индуктивность входного контура повышается за счет последовательного подключения к катушке L1 (А3) дополнительной индуктивности L2 (А3) и конденсатора C1 (А1) (см. рис. 4.13 и 4.14). Входная цепь диапазона КВ состоит из двух перестраиваемых связанных контуров L1C2 и L2C6 (А1).

Сигнал с входного контура поступает на УВЧ, выполненный на полевом транзисторе VT3. Нагрузкой УВЧ в диапазонах ДВ служит резонансный перестраиваемый контур, образованный катушками ферровариометра L3, L6 (А3) (рис. 4.14) и конденсаторами C12—C15, C17, C21, C25 (рис. 4.14).

В диапазоне СВ входной контур образован катушкой L3 (А3) и конденсаторами C13, C15 и C17 (А1). В диапазоне КВ нагрузкой УВЧ служит резистор R5 (А1).

Сигнал с каскада УВЧ поступает на вход аперриодического усилителя, выполненного на транзисторе VT8, где он

«Былина-315»

(Выпуск 1987 г.)

«Былина-315» — автомобильный радиоприемник третьей группы сложности предназначен для приема РВ станций с амплитудной модуляцией в диапазонах ДВ, СВ, КВ и с частотной модуляцией в диапазоне УКВ. Радиоприемник может устанавливаться как в легковых автомобилях производства автозаводов ВАЗ, АЗЛК, ЗАЗ, так и в грузовых автомобилях КАМАЗ и МАЗ, поэтому он имеет более десяти модификаций. Различия этих модификаций радиоприемников незначительны в зависимости от модели автомобиля (на частотах УКВ в зависимости от поставки автомобиля на внутренний рынок или на экспорт; в комплектации крепления и подключения радиоприемника в автомобиле).

Радиоприемник имеет ряд потребительских (эксплуатационных) удобств: автоматическую регулировку усиления в диапазонах ДВ, СВ и КВ; специальный помехоподавляющий фильтр, предохраняющий радиоприемник от проникновения помех, создаваемых системой электрооборудования автомобиля; обратную связь по частоте в диапазоне УКВ.

Прием РВ станций на всех диапазонах осуществляется на типовую автомобильную антенну.

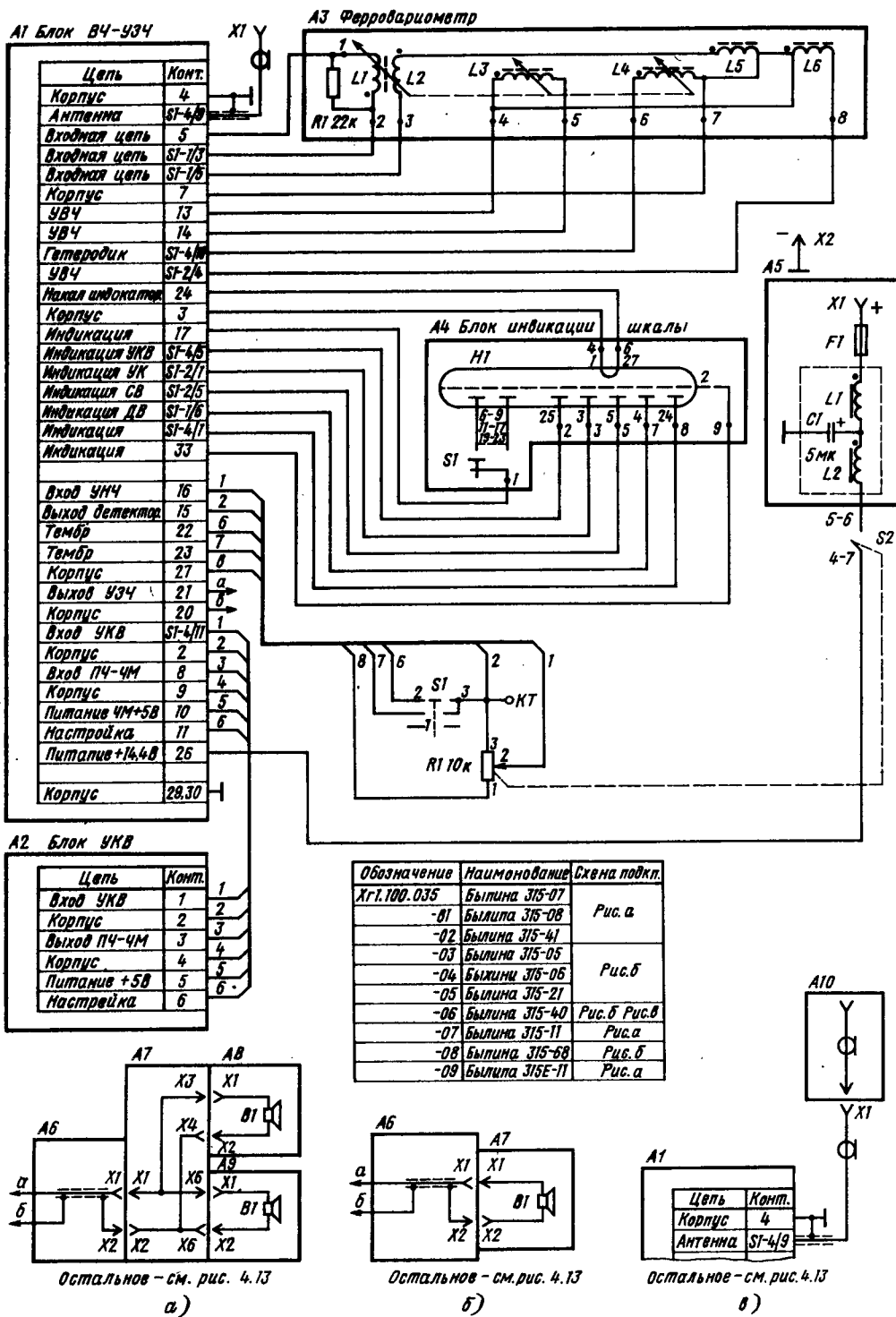


Рис. 4.13. Структурная электрическая схема радиоприемника «Былина-315»

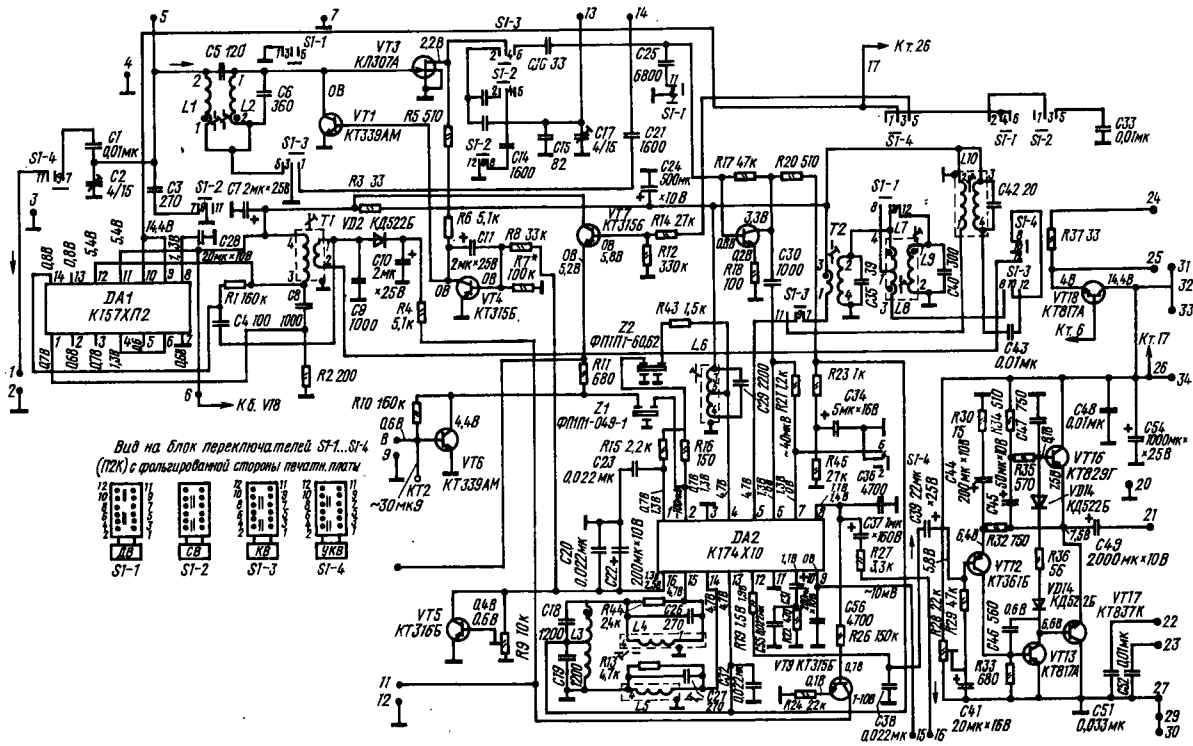


Рис. 4.14. Принципиальная электрическая схема блока ВЧ-УЗЧ (А1) радиоприемника «Былина-315»

усиливается до необходимого значения и подается на вход микросхемы DA2. Микросхеме DA2 выполняет функции преобразователя АМ сигналов в промежуточную частоту, УПЧ-АМ, детектора АМ сигнала, УПЧ-ЧМ, ограничителя и детектора ЧМ сигнала, а также предварительного УЗЧ.

Необходимая избирательность по соседнему каналу обеспечивается пьезокерамическим фильтром Z2. Для обеспечения требуемой глубины автоматической регулировки усиления применен дополнительный усилитель АРУ, выполненный на транзисторе VT4.

Тракт ЧМ (рис. 4.14) в свой состав включает блоки УКВ (А2) и УПЧ-ЧМ. При работе радиоприемника в диапазоне УКВ сигнал с антенны поступает на вход блока УКВ через контакт 11 переключателя SF-4.

Блок УКВ (А2, рис. 4.15) выполнен на двух транзисторах VT2, VT6 и микросхеме DA1. Для получения требуемой избирательности по зеркальному каналу в блоке УКВ используется перестраивание контура входной цепи и каскада УВЧ (VT2) с помощью варикапных матриц KBC111A. С выхода УВЧ сигнал поступает на вход преобразователя частоты, состоящего из смесителя и гетеродина. Смеситель выполнен на микросхеме DA1, а гетеродин — на транзисторе VT6. Преобразованный сигнал в частоте ПЧ-ЧМ 10,7 МГц поступает на вход УПЧ-ЧМ блока А1 (см. рис. 4.14).

Для автомобилей, поставляемых на экспорт, в радиоприемнике используется блок УКВЕ с диапазоном частот 88...104 МГц. Принципиальные электрические схемы блоков УКВЕ и УКВ аналогичны. Различие их состоит только в номи-

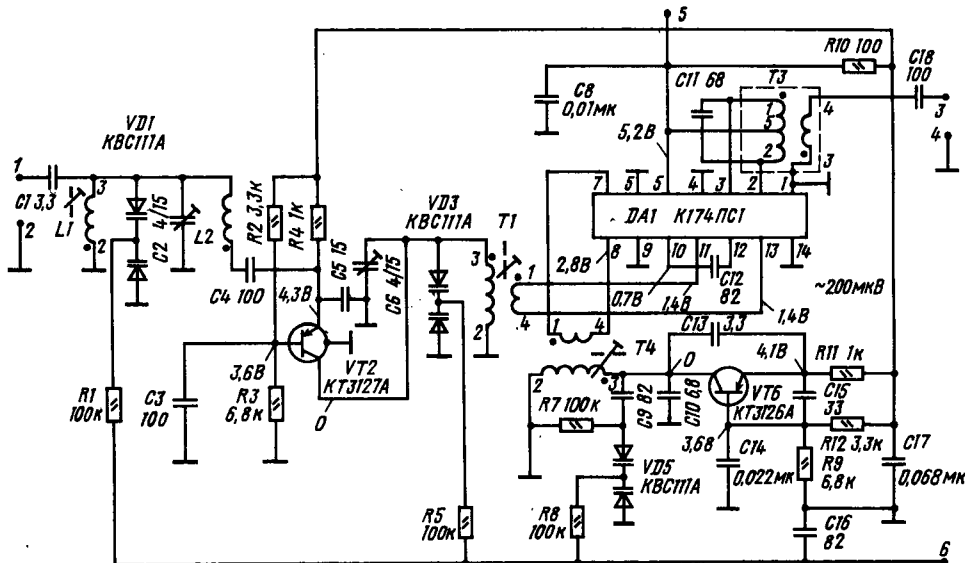
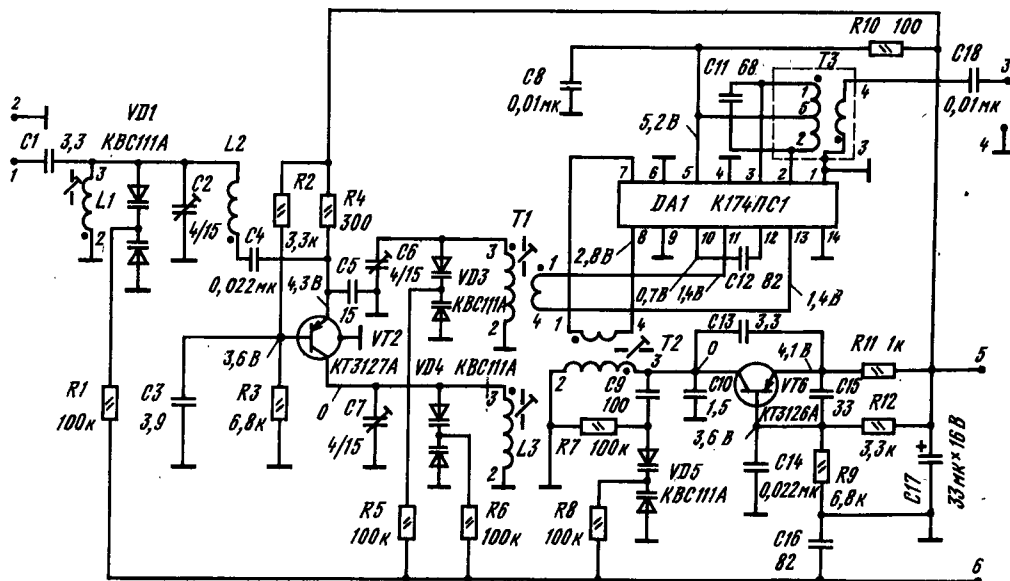


Рис. 4.15. Принципиальная электрическая схема блока УКВ (А2) радиоприемника «Былина-315»

Рис. 4.16. Принципиальная электрическая схема блока УКВЕ (А2) радиоприемника «Былина-315»



иальных значениях некоторых конденсаторов, входящих в состав контуров входной цепи, УВЧ и гетеродина. Принципиальная электрическая схема блока УКВЕ приведена на рис. 4.16.

Усилитель ПЧ-ЧМ (рис. 4.14) выполнен на транзисторе VT6. Нагрузкой этого каскада является пьезокерамический фильтр Z1. Далее сигнал поступает на вход УПЧ-ЧМ, выполненный на микросхеме DA2, где он усиливается, детектируется и подается на предварительный УЗЧ. Цепь обратной связи по частоте, выполненная на транзисторе VT9, работает по принципу шунтирования выходного напряжения ПН.

Оконечный УЗЧ (рис. 4.13) выполнен на транзисторах VT12, VT13, VT16 и VT17 и обеспечивает необходимую выходную мощность. В УЗЧ предусмотрена ступенчатая регулировка тембра по высоким частотам за счет коммутации конденсаторов C51, C52 (контакты 22, 23). Нагрузкой выходного каскада УЗЧ служит динамическая головка громкоговорителя В1 типа 5ГДШ5-4 или 5ГДШ5-8 (в зависимости от модификации радиоприемника).

Блок индикации шкалы (А4, рис. 4.13). В качестве шкалы радиоприемника применен индикатор Н1 (А4) типа ИЛТ1-16Л, обеспечивающий индикацию включения диапазонов. Напряженне накала подается на выводы 1 и 27 индикатора. На сетку индикатора (вывод 2) подается постоянное напряжение, равное номинальному напряжению источника питания. Это же напряжение управляет работой всего индикатора. При нажатии соответствующей кнопки диапазона на АМ напряжение подается на аноды индикатора (ДВ — вывод 4, СВ — вывод 5, КВ — вывод 3). При этом на индикаторе высвечиваются буквенные значки: ДВ, СВ, КВ.

Одновременно с индикацией включения любого из диапазонов АМ на индикаторе появляется цифровое изображение шкалы АМ, высвечиваемое анодом: 0-2-4-6-8-10. Включение шкалы диапазона АМ осуществляется подачей напряжения на вывод 24 индикатора. При включении диапазона УКВ напряжение питания подается на вывод 25 индикатора, при этом высвечиваются следующее буквенно-цифровое изображение: УКВ 73, 71, 68...66 МГц.

При перестройке частоты по диапазону подача напряжения на индексы отсчета индикатора осуществляется поочередно через переключатель S1 (А4) (см. рис. 4.13) на выводы 6—9, 11—17, 19—23 индикатора. При этом на индикаторе высвечиваются индексы отсчета в виде зеленых прямоугольников, перемещающихся вдоль шкалы синхронно с частотой настройки радиоприемника.

Радиоприемник питается от стабилизатора напряжения, выполненного на микросхеме DA1 и транзисторе VT18 блока А1 (см. рис. 4.14).

Блок фильтра (А3, рис. 4.13). Для защиты от помех, создаваемых системой электрооборудования автомобиля, применен помехоподавляющий фильтр А5, образованный катушками L1 и L2 и конденсатором С1.

Радиоприемник и все приборы электрооборудования соединены по однопроводной схеме, вторым проводом служат металлические части автомобиля.

Режимы работы транзисторов и микросхем по постоянному току показаны на принципиальных и электромонтажных схемах.

Конструкция и детали

Радиоприемник «Былина-315» (рис. 4.17, 4.18) разработан на базе радиоприемника «Былина-209». Радиоприемник имеет коробочную конструкцию. Его несущим элементом является шасси, на котором закреплены все функциональные блоки и узлы радиоприемника.

Органы управления и индикации расположены на передней панели радиоприемника. Они имеют соответствующие надписи и обозначения: ручка настройки, регулятор тембра и гром-

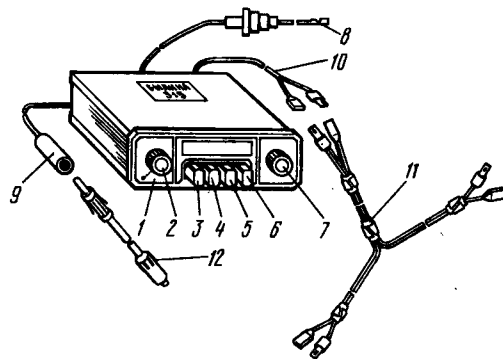


Рис. 4.17. Внешний вид радиоприемника «Былина-315» с обозначением элементов управления:

1 — рычаг регулятора тембра; 2 — ручка включения и выключения питания и регулятора громкости; 3—6 — кнопки включения переключателя диапазонов (3 — УКВ, 4 — КВ, 5 — СВ, 6 — ДВ); 7 — ручка настройки радиоприемника; 8 — провод питания с держателем вставки плавкой; 9 — выносное антенное гнездо; 10 — провод для подключения громкоговорителя; 11 — соединительный провод (для автомобилей ВА3-2107, ВА3-2108, АЗЛК-2141, ЗА3-1102); 12 — антенный кабель для автомобиля АЗЛК-2140

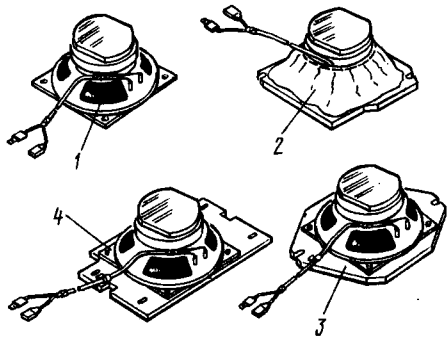


Рис. 4.18. Внешний вид громкоговорителей, входящих в комплект радиоприемника «Былина-315»:
1 — громкоговоритель для автомобилей ВАЗ-2107, ВАЗ-2108, ЗАЗ-1102; 2 — громкоговоритель для автомобиля АЗЛК-2141; 3 — громкоговоритель для автомобиля АЗЛК-2140 «Люкс»; 4 — громкоговоритель для автомобилей ВАЗ-2105, ВАЗ-2106, ВАЗ-2121, ЗАЗ-968М

кости. Вернерно-шкальное устройство закрыто светофильтром. На рис. 4.18 показан общий вид громкоговорителей, входящих в комплект радиоприемника «Былина-315».

Конструктивно радиоприемник состоит из трех функциональных узлов: механизма настройки, включающего устройство настройки, вернерно-шкальное устройство, привод переключателя диапазонов; печатной платы блока ВЧ-УЗЧ (А1), на которой смонтированы высокочастотная часть устройства, усилитель ПЧ-АМ-ЧМ, преобразователь напряжения УЗЧ и

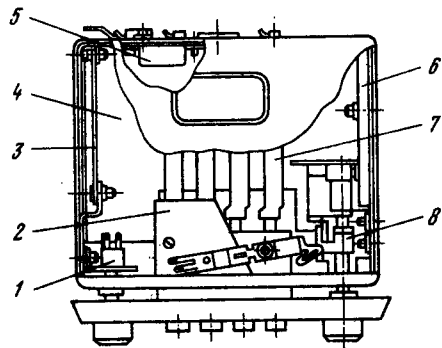


Рис. 4.19. Схема расположения на шасси основных блоков и узлов радиоприемника «Былина-315»:
1 — резистор СПЗ-4ВМ; 2 — шкальное устройство; 3 — печатная плата блока УКВ; 4 — печатная плата блока ВЧ-УЗЧ; 5 — помехоподавляющий фильтр; 6 — радиатор на плате блока ВЧ-УЗЧ; 7 — привод переключателя диапазонов; 8 — механизм настройки

элементы коммутации; блока УКВ. Схема расположения основных блоков и узлов радиоприемника показана на рис. 4.19, а схема электрических соединений блоков и узлов приведена на рис. 4.20.

К шасси радиоприемника крепится механизм настройки с передней панелью, приводом переключателя и платой управления вакуумным люминесцентным индикатором. Снизу шасси крепится печатная плата ВЧ-УЗЧ (А1). К левой боковой стенке шасси винтами крепится плата блока УКВ (она расположена перпендикулярно к основной печатной плате). На задней стенке шасси закреплены: помехоподавляющий фильтр с приводом питания, антенный кабель, провода громкоговорителя.

Механизм настройки (рис. 4.21). В радиоприемнике применен механизм двуплунной настройки, с помощью которого вращательное движение ручки настройки преобразуется в поступательное движение ферритовых сердечников катушек ферровариометра и осуществляется передача настройки на электронную шкалу.

Механизм настройки (рис. 4.21) состоит из платы 1 с катушками индуктивности 2, корпуса 3 с вклеенными в него трубчатыми ферритовыми сердечниками 4, привода подвижных ферритовых сердечников катушек индуктивности 5. Угольник 6 объединяет все части механизма настройки.

Привод подвижных ферритовых сердечников состоит из ходового винта 7, являющегося осью настройки и каретки 8, в отверстиях которой закреплены подвижные ферритовые сердечники 9. Ходовая пружина 10 одновременно с передачей движения каретке 8 выбирает люфт в данной винтовой паре.

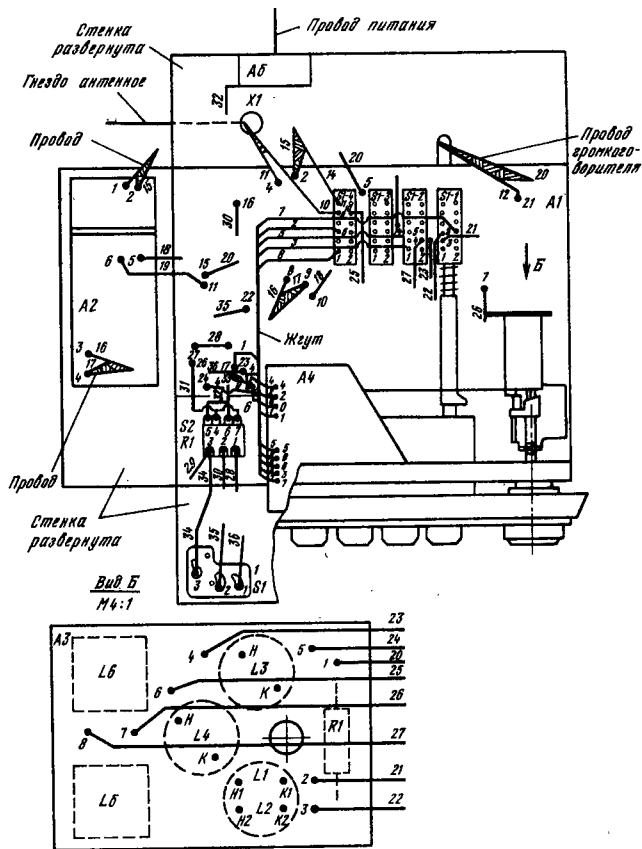


Рис. 4.20. Схема электрических соединений основных блоков и узлов радиоприемника «Былина-315»

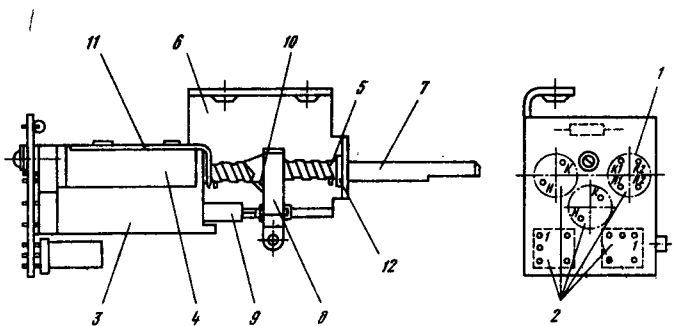


Рис. 4.21. Механизм настройки радиоприемника «Былина-315»:
1 — плата; 2 — катушки индуктивности; 3 — корпус; 4 — трубчатый ферритовый сердечник (остальные сердечники условно не показаны); 5 — привод механизма настройки; 6 — угольник; 7 — ходовой винт; 8 — каретка; 9 — ферритовый сердечник; 10 — ходовая пружина; 11 — плоская пружина; 12 — втулка

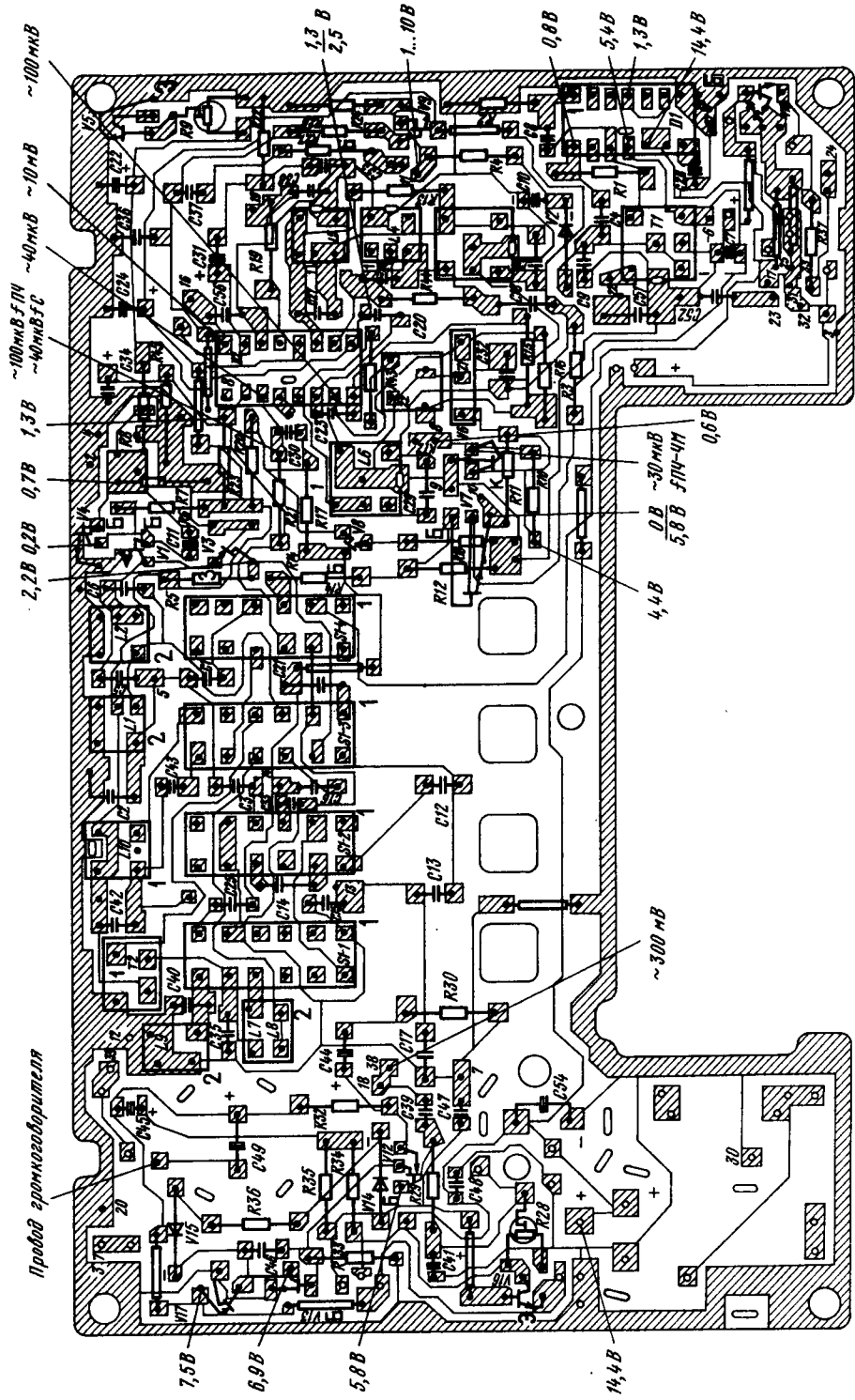


Рис. 4.22. Электромотажная схема печатной платы блока УКВ (А2) радиоприемника «Былина-315»

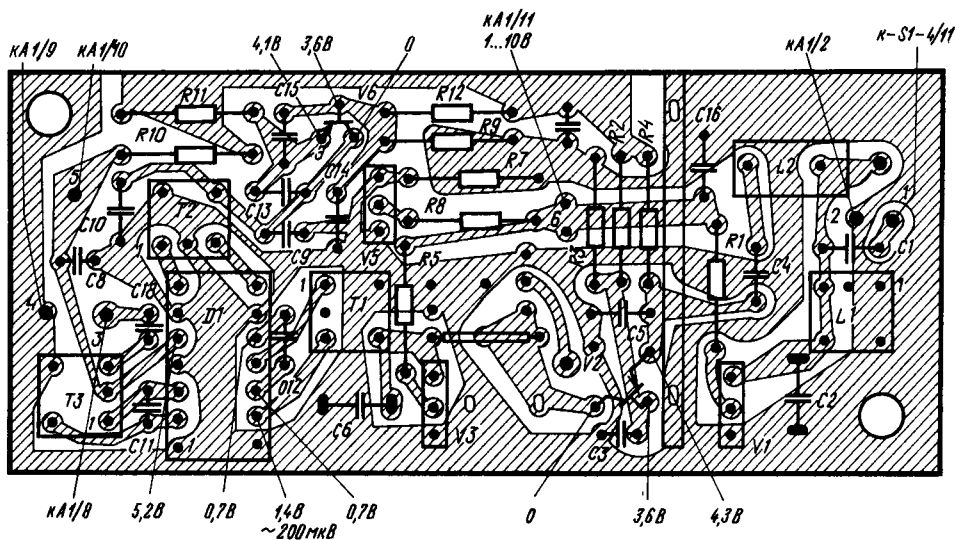


Рис. 4.23. Электромонтажная схема печатной платы блока ВЧ-УЗЧ (А1) радиоприемника «Былина-315». (Навесными проводами соединены следующие точки: 2, вывод Т1→Т2, контакты S1-4; 1, контакт S1-4→4, контакт S1-1; 4, контакт S1-4→земля; 9, контакт S1-3→5, вывод микросхемы DA2; точка 18→точка 19)

Для устранения продольного люфта ходового винта на корпусе ферровариометра закреплена плоская пружина 11, в отверстие которой входит конический конец ходового винта. С другой стороны уступ ходового винта входит в коническое отверстие капроновой втулки 12. Плавность движения механизма настройки достигается смазкой всех трущихся частей.

Привод переключателя диапазонов. Устройство привода переключателей П2К состоит из П-образной скобы с отгиб-

камн, в отверстиях которых вставлены планки с кнопками соответствующего диапазона. Скоба с планками и заведенными пружинами (планки утоплены) крепится двумя винтами к панели. Затем устанавливаются тяги. Один конец тяги надевается на толкатель переключателя П2К до упора, второй конец через отверстие надевается на выступ планки, которую необходимо отвести на величину хода толкателя переключателя П2К.

Таблица 4.2

Намоточные данные катушек контуров радиоприемника «Былина-315»

Катушка	Обозначение по схеме	Номер вывода	Марка и диаметр провода, мм	Число витков	Индуктивность, мкГн ±10%
Блок УКВ (A2)					
Катушка УВЧ	L1	2-3	ПЭВТЛ-2 0,45	6	0,17*
Дроссель ВЧ	L2	1-2	ПЭВТЛ-2 0,14	15	1,1
Катушка УВЧ-1	L1	3-2	ПЭВТЛ-2 0,45	5	0,13*
Катушка связи		1-4	ПЭВТЛ-1 0,112	1,75	—
Катушка УВЧ-2	T2	3-2	ПЭВТЛ-2 0,45	4	0,11*
Катушка связи		1-4	ПЭВТЛ-1 0,112	0,75	2
Катушка ПЧ-ЧМ	T3	1-5-2	ПЭВТЛ-1 0,112	4+8+2	2,3*
Катушка связи		3-4	ПЭВТЛ-1 0,112	10	0,7
Блок ВЧ-УЗЧ (A1)					
Входная цепь	L1	1-2	ПЭВТЛ-1 0,112	5+5	0,46
Входная КВ	L2	2-1	ПЭВТЛ-1 0,112	4+4	0,7
Катушка ПЧ-АМ-1	L3	1-4-2	ПЭВТЛ-1 0,112	25×3+ +25×3	330
Катушка ПЧ-ЧМ	L4	1-4	ПЭВТЛ-1 0,14	6+6+3,5	0,8
Катушка ЧМ детектора	L5	1-4	ПЭВТЛ-1 0,14	6+6+3,5	0,8
Катушка ПЧ-АМ-2	L6	3-5-4	ПЭВТЛ-1 0,112	11×3+2	65
Катушка сопрягающая ДВ, СВ	L7	4-1	ПЭВТЛ-1 0,112	120	252
Катушка Гетеродинная ДВ	L8	1-3	ПЭВТЛ-1 0,112	26	13
Катушка Гетеродинная КВ	L9	1-2	ПЭВТЛ-2 0,1	60×3	450
Трансформатор ВЧ	L10	2-3	ПЭВТЛ-1 0,112	12×3	0,8
Трансформатор ВЧ	T1	2-1	ПЭВТЛ-1 0,08	80,5×2	260
Ферровариометр (A3)					
Входная цепь	L1	2-1	ПЭВТЛ-1 0,08	210	66*
Катушка связи	L2	3-4	ПЭВТЛ-1 0,08	210	77*
Катушка УВЧ	L3	4- 2)+ (3- 1)	ПЭВТЛ-1 0,08	210	66*
Гетеродинная	L4	2-3	ПЭВТЛ-1 0,08	210	66*
Катушка ВЧ-1	L5	1-2	ПЭВТЛ-1 0,112	50×3	64*
Катушка ВЧ-2	L6	1-2	ПЭВТЛ-1 0,112	28×3	19*
Фильтр ФПП (A5)					
Катушка ФПП-1	L1	1-2	ПЭТВ-2 0,5	20,5	300
Катушка ФПП-2	L2	1-2	ПЭТВ-2 0,5	20,5	300

Примечание. Для катушек контуров, отмеченных знаком*, индуктивности даны для катушек без сердечников.

Шкальное устройство (рис. 4.22, 4.23) включает в себя плату управления, на которой расположен индикаторный блок. В свою очередь, индикаторный блок представляет собой печатную плату, на которой распаян и механически закреплен вакуумный люминесцентный индикатор. Лицевая поверхность индикатора закрыта светофильтром, закрепленным в пластмассовой накладке.

Электромонтажные схемы печатных плат блока ВЧ-УЗЧ (А1) и блока УКВ (А2) показаны на рис. 4.22 и 4.23.

Катушки контуров трактов АМ и ЧМ намотаны на унифицированные типовые каркасы для автомобильных радиоприемников. Настройка катушек контуров входной цепи и гетеродина КВ ПЧ-ЧМ, детектора ЧМ сигнала осуществляется подстроечными ферритовыми сердечниками марки М30ВИ-13 типа РП4×0,7×8 мм. Настройка катушек ПЧ-АМ производится сердечниками марки М600НН-3 типа С2,8×12 мм, кроме того, они помещены в ферритовый трубчатый сердечник марки М400НН-5 типа Т10×7,1×12 мм.

Для перестройки катушек входной цепи, и гетеродина диапазонов АМ в ферровариометре применяются трубчатые ферритовые сердечники марки М400НН-5. Намоточные данные катушек контуров приведены в табл. 4.2, а распайка выводов катушки показана на рис. 4.24.

В радиоприемнике применены узлы и детали следующих типов: В блоке ВЧ-УЗЧ (А1) — резисторы: R9, R28 типа СПЗ-386; R37 типа МЛТ; остальные R типа ВС-0,125; конденсаторы: C2, C17 типа КТ4-23; C3, C6, C14, C18—C21, C29, C51 типа К22-5; C4, C5, C13, C15, C16, C35, C42 типа КД-1; C7, C10, C11, C22, C24, C28, C31, C34, C41, C45, C49, C50 типа К50-16; C37, C54 типа К50-35; остальные конденсаторы типа К10-7в; переключатели: S1-1—S1-4 типа П2К.

Микросхема К174ХА10 может быть заменена на микросхему А283 (производства Германии).

В блоке УКВ (А2) — резисторы: R1—R12 типа ВС-0,125; конденсаторы: C2, C6 типа КТ4-23; C3, C4, C8, C9, C11, C14, C17, C18 типа К10-76; C1, C5, C10, C12, C13, C15, C16 типа КД-1. На шасси — резистор регулятора громкости R1 типа СПЗ-4вМ.

Порядок разборки и сборки радиоприемника

Характер возможных неисправностей можно разделить на механические и электрические. В радиоприемнике при ремонте требуется произвести соответствующую разборку и сборку.

При неисправностях, связанных с выходом из строя каких-либо элементов радиоприемника, замыканиях или обрывах достаточно снять верхнюю и нижнюю крышки, отвернув крепежные винты.

При замене вышедших из строя узлов и деталей дополнительно, если это требуется, нужно отсоединить механизм настройки приемника. Для этого следует отвинтить винты крепления механизма настройки к шасси и отпаять соответствующие провода.

При замене вышедшего из строя резистора СПЗ-4вМ необходимо:

- отвинтить винты крепления угольника (с резистором) от шасси;
- отпаять все провода от резистора СПЗ-4вМ;
- снять ручку регулятора громкости;
- вынуть угольник (с резистором) из приемника;
- отвернуть гайку крепления резистора, снять резистор с угольника.

После замены резистора нужно произвести сборку блока в обратном порядке.

При замене вышедших из строя узлов и деталей в приводе переключателя диапазонов его необходимо отсоединить. Для этого необходимо: снять тяги с переключателя П2К; вынуть тяги из планок привода; отвинтить винты крепления скобы к передней панели.

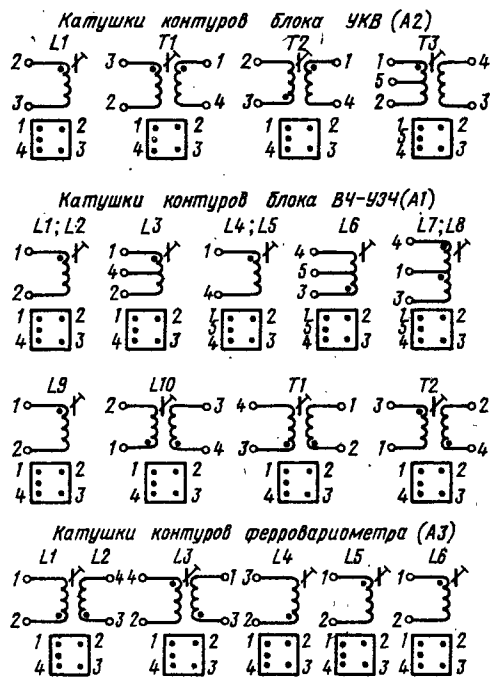


Рис. 4.24. Распайка выводов катушек контуров (вид снизу) радиоприемника «Былина-315»

Для устранения неисправностей в плате УКВ необходимо: отвинтить винты крепления платы УКВ к шасси; отпаять провода; вынуть плату УКВ; заменить неисправный элемент. Затем собрать плату УКВ в обратной последовательности.

При выходе из строя катушек ферровариометра нужно отвинтить винты крепления платы блока ферровариометра к механизму настройки, выпаять неисправную катушку и заменить ее новой.

Для замены индикаторного блока следует:

- снять накладку со светофильтром;
- отпаять жгут от платы управления;
- отпаять индикаторный блок от платы управления шкалой, предварительно срезав фиксирующий выступ основания;
- отпаять вакуумный индикатор с приклеенным основанием, предварительно отвернув два винта, и заменить новым.

Собирать блоки узлов и радиоприемник рекомендуется в обратном порядке.