

Рис. 3-4. Электромонтажная схема печатной платы радиоприемника «Кварц-401».

детектором искажений на диод D_1 подается с резистора R_{23} отрицательное напряжение смещения.

Напряжение АРУ подается на базу транзистора T_2 первого каскада УПЧ с фильтрующей цепочки $R_{25} C_{20}$.

Усилитель низкой частоты — трехкаскадный. Все три каскада УНЧ выполнены на транзисторах типа МП40 по схеме с общим эмиттером. Первый реостатный каскад выполнен на транзисторе T_4 по схеме с отрицательной обратной связью по постоянному току. Второй фазоинверсный каскад выполнен на транзисторе T_5 . В коллекторную цепь этого каскада включена первичная обмотка согласующего трансформатора Tr_1 . Для получения необходимой формы частотной характеристики усилителя параллельно первичной обмотке согласующего трансформатора включен конденсатор C_{30} .

Второй каскад УНЧ выполнен на транзисторах T_6 и T_7 по двухтактной трансформаторной схеме. Нагрузкой его служит громкоговоритель типа 0,1ГД-6, включенный в цепь вторичной обмотки выходного трансформатора Tr_2 . Работает каскад с небольшим начальным смещением в режиме, близком к режиму класса В. Напряжение начального смещения поступает с резистора R_{21} и термосопротивления R_{22} . При помощи терморезистора R_{22} типа ММТ-136 осуществляется температурная стабилизация рабочей точки выходного каскада УНЧ.

Для уменьшения нелинейных искажений последние два каскада УНЧ охвачены отрицательной обратной связью, напряжение которой со вторичной обмотки выходного трансформатора Tr_2 через цепочку $R_{26} C_{33}$ подается на эмиттер транзистора T_5 .

Нагрузкой выходного каскада УНЧ служит громкоговоритель 0,1ГД-6, включенный во вторичную обмотку выходного трансформатора Tr_2 .

Радиоприемник обеспечивает надежную работу в интервале температур от -10 до $+45$ °С. Режимы работы транзисторов по постоянному току указаны на электрической схеме.

Величины напряжений сигнала в тракте усиления

Контрольная точка схемы	Напряжение сигнала
База транзистора T_1	2—8 мкв
База транзистора T_2	50—80 мкв

База транзистора T_3	500—1 000 мкв
База транзистора T_4	5—10 мв
База транзистора T_5	100 мв
База транзисторов T_6, T_7	1 в
На звуковой катушке громкоговорителя	1,20 в (2,25 мв)

Конструкция. Корпус радиоприемника выполнен из полистирола. На верхней части передней панели корпуса расположена шкала радиоприемника. Остальная часть панели украшена декоративной решеткой. На переднюю панель корпуса радиоприемника рядом со шкалой выведена ручка настройки.

Планка с гнездами для подключения внешней антенны и головных телефонов и ручка регулятора громкости выведены на боковую стенку радиоприемника. Ручка переключателя диапазонов выведена на заднюю крышку корпуса. На задней крышке корпуса имеется люк отсека питания.

В корпусе радиоприемника расположены плата, батареи питания и громкоговоритель. Монтаж схемы радиоприемника осуществлен на гетинаксовой плате печатным способом. На плате расположены, помимо радиоэлементов схемы радиоприемника, ферритовая антенна, переключатель диапазонов, блок конденсаторов переменной емкости и верньерно-шкальное устройство. Плата крепится к передней части корпуса четырьмя винтами.

Электромонтажная схема платы радиоприемника показана на рис. 3-4.

Моточные данные катушек и трансформаторов приведены соответственно в табл. 3-2 и 3-3. Катушки индуктивности L_5 — L_{15} расположены в ферритовых чашках и помещены в специальные экраны из меди.

РАДИОПРИЕМНИК «НЕЙВА-М»

Радиоприемник «Нейва-М» предназначен для приема радиовещательных программ длинноволнового и средневолнового диапазона на внутреннюю магнитную антенну.

Таблица 3-2

Обозначение по схеме	Номера выводов	Количество витков	Марка и диаметр провода, мм	Тип намотки	Индуктивность с сердечником, мкГн	Сердечник		
						Диаметр, мм	Длина, мм	Марка материала
L_1	1—2	225	ПЭВТЛ 0,12	Секционная	4 240	8	160	M400НН
L_2	3—4	20	ПЭВТЛ 0,12	Внавал	—	8	160	M400НН
L_3	1—2	70	ЛЭП 7×0,07	Рядовая	340	8	160	M400НН
L_4	3—4	6	ПЭВТЛ 0,12	Внавал	—	8	160	M400НН
L_5	1—2	3×45	ЛЭП 5×0,06	»	430	2,86	12	M600НН-3СС
L_6	5—3—4	8	ПЭВТЛ-1 0,1	»	—	2,86	12	M600НН-3СС
L_7	1—2	3×29	ЛЭП 5×0,06	»	180	2,86	12	M600НН-3СС
L_8	4—3—5	8	ПЭВТЛ-1 0,1	»	—	2,86	12	M600НН-3СС
L_9	1—2	20	ПЭВТЛ-2 0,1	»	—	2,86	12	M600НН-3СС
L_{10}	4—5	3×32	ЛЭП 5×0,06	»	260	2,86	12	M600НН-3СС
L_{11}	4—5	9×32	ЛЭП 5×0,06	»	260	2,86	12	M600НН-3СС
L_{12}	4—5	3×32	ЛЭП 5×0,06	»	260	2,86	12	M600НН-3СС
L_{13}	1—2	12	ПЭВТЛ-1 0,1	»	—	2,86	12	M600НН-3СС
L_{14}	1—2—3	2×80	ПЭВТ-1 0,1	»	790	2,86	12	M600НН-3СС
L_{15}	4—5	110	ПЭВТЛ-1 0,1	»	—	2,86	12	M600НН-3СС

Примечания: 1. В катушках $L_1—L_4$ индуктивность замерялась без сердечника.
2. Измеренная величина индуктивности катушек $L_{10}—L_{12}$ может отличаться от указанной в таблице на $\pm 15\%$, а остальных катушек на $\pm 10\%$.

Таблица 3-3

Обозначение по схеме	Номера выводов	Количество витков	Марка и диаметр провода, мм	Марка и тип магнитопровода
Tr_1	1—2	1 600	ПЭВ-1 0,06	50Н, ШЗ×6 мм
	3—4	320	ПЭВ-1 0,08	
	4—5	320	ПЭВ-1 0,08	
Tr_2	1—2	90	ПЭВ-1 0,29	50Н, ШЗ×6 мм
	3—4	320	ПЭВ-1 0,1	
	4—5	320	ПЭВ-1 0,1	

Основные технические данные

Диапазон принимаемых волн (частот), кГц:

длинные волны 2 000—735,5 м (150—408) кГц
средние волны 571,4—186,9 м (525—1 605) кГц

Чувствительность не хуже:

на длинных волнах 1,5 мВ/м
на средних волнах 1 мВ/м

Избирательность по соседнему каналу не менее:

на ДВ 20 дБ
на СВ 16 дБ

Ослабление сигнала по зеркальному каналу не менее:

на ДВ 26 дБ
на СВ 20 дБ

Полоса воспроизводимых звуковых частот 450—3 000 Гц

Номинальная выходная мощность 60 Вт
Ток покоя Не более 6 мА

Напряжение питания от батареи «Крона», «Крона ВЦ», «Крона-1-Л» 9 в

Радиоприемник сохраняет работоспособность при снижении напряжения питания До 5,6 в

Размеры радиоприемника 113×70×34 мм
Масса с источником питания и футляром 330 г

В радиоприемнике предусмотрена возможность подключения наружной антенны и малогабаритного телефона типа ТМ-4.

Принципиальная электрическая схема радиоприемника приведена на рис. 3-5.

Входные цепи радиоприемника размещены на ферритовом стержне магнитной антенны и настраиваются конденсатором C_{2a} . Вторая секция этого конденсатора C_{2b} служит для настройки гетеродинного контура.

Преобразователь частоты выполнен на транзисторе T_1 по схеме с совмещенным гетеродином. Гетеродин выполнен по схеме индуктивной трехточки. Напряжение гетеродина поступает в эмиттерную цепь транзистора T_1 с части витков катушки L_{10} или катушки L_8 .

Нагрузкой преобразователя служит фильтр сосредоточенной селекции ($L_5 C_8$, $L_6 C_{10}$ и $L_7 C_{16}$), обеспечивающий необходимую избирательность. Режим работы транзистора определяется резисторами R_1 , R_2 и R_3 .

Усилитель промежуточной частоты — двухкаскадный. Первый реостатный каскад УПЧ выполнен на транзисторе T_2 . Второй резонансный с нейтрализацией выполнен на транзисторе T_3 . Для повышения помехозащищенности транзистор T_3 помещен в экран.

Детектор выполнен на диоде D_1 типа Д9Б. Постоянная составляющая тока детектора используется для автоматической регулировки усиления. Управляющее напряжение АРУ поступает на базу первого каскада УПЧ транзистора T_2 с фильтра $R_5 C_{17}$.

Усилитель низкой частоты — трехкаскадный. Первый каскад предварительного усиления НЧ выполнен на транзисторе T_4 с нейтрализацией внутренней обратной связи транзистора с помощью конденсатора C_{19} .

Связь первого каскада УНЧ со вторым гальваническая. Второй каскад выполнен на транзисторе T_5 по трансформаторной схеме. Выходной каскад УНЧ выполнен на транзисторах T_6 и T_7 по двухтактной трансформаторной схеме и работает в режиме класса АВ. Нагрузкой выходного каскада является громкоговоритель 0,1ГД-12. Для повышения термостабилизации режима работы УНЧ напряжение смещения на базу выходного каскада УНЧ снимается с резистора R_{16} , включенного в цепь эмиттера транзистора T_5 . В УНЧ применена отрицательная обратная связь, напряжение которой со вторичной обмотки трансформатора Tr_2 через конденсатор C_{27} подается в эмиттер транзистора T_6 .

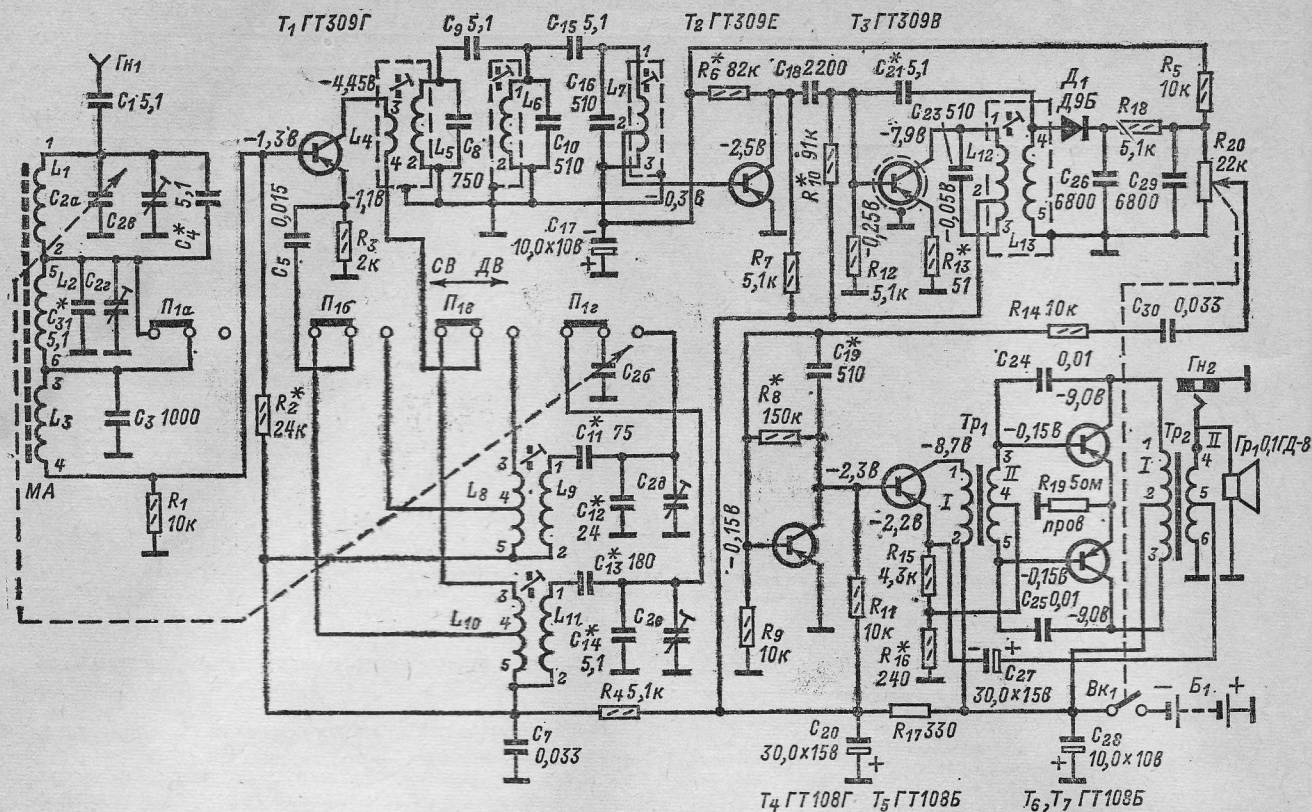


Рис. 3-5. Принципиальная электрическая схема радиоприемника «Нейва-М» (переключатель диапазонов в положении СВ).

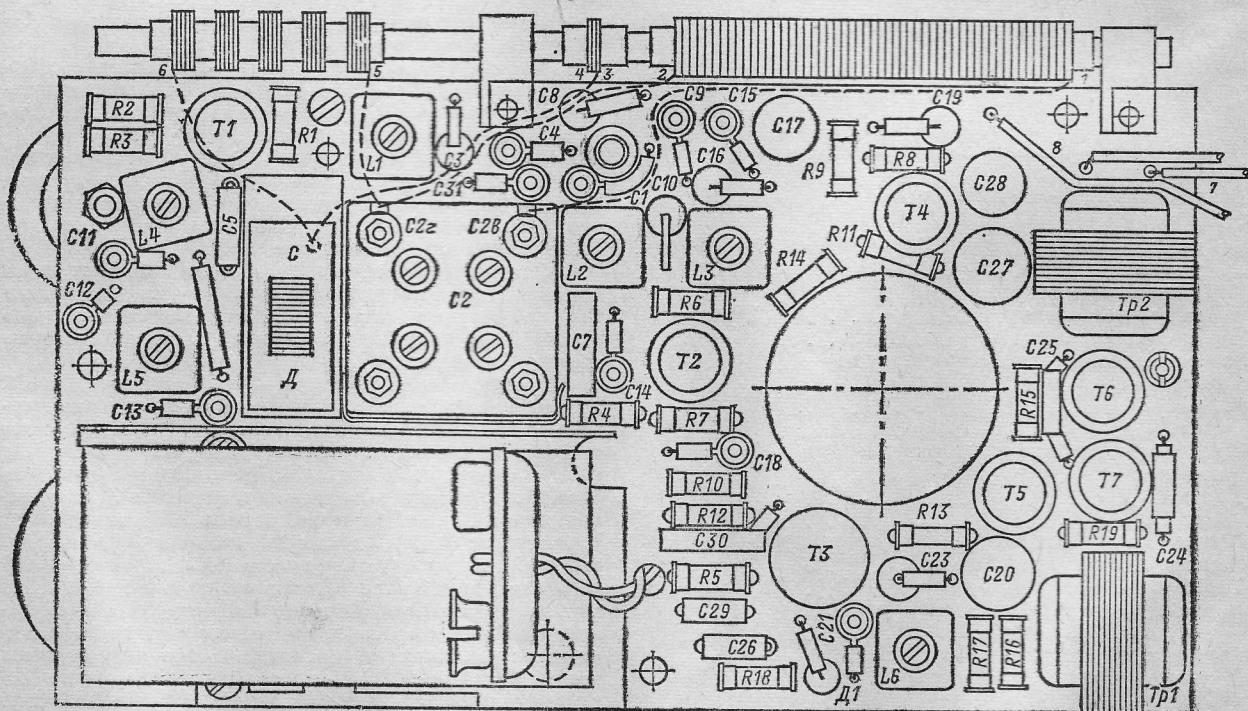


Рис. 3-6. Расположение деталей на плате радиоприемника «Нейва-М» (вид со стороны деталей).

Таблица 3-4

Обозначение по схеме	Номера выводов	Количество витков	Марка и диаметр провода, мм	Сердечник, магнитопровод	Индуктивность, мкГн
L_1	1—2	80	ЛЭШО 10×0,07	M400НН 20×3×100 мм M400НН 20×3×100 мм M400НН 20×3×100 мм 1000НМЗ-4А, диаметр 2,3 мм длина 12 мм	460
L_2	5—6	5×48	ПЭВ-1 0,09		6 000
L_3	3—4	4	ПЭЛШО 0,12		—
L_4	3—4	34	ПЭВ-1 0,09		—
L_5	1—2	86	ПЭВ-1 0,09		180
L_6	1—2	102	ПЭВ-1 0,09		240
L_7	1—3	90+12	ПЭВ-1 0,09		240
L_8	3—4	5,5	ПЭВ-1 0,09		—
	4—5	3,5	ПЭВ-1 0,09		—
L_9	1—2	2×105	ПЭВ-1 0,09		1 100
L_{10}	3—4	5	ПЭВ-1 0,09		—
	4—5	3,5	ПЭВ-1 0,09		—
L_{11}	1—2	110	ПЭВ-1 0,09		260
L_{12}	1—2	51	ПЭВ-1 0,09	240	
L_{12}	2—3	51	ПЭВ-1 0,09	—	
L_{13}	4—5	40	ПЭВ-1 0,09	—	
Tr_1	1—2 3—4—5	2 150 2×285	ПЭВ-1 0,06 ПЭВ-1 0,06	50Н, ШЗ×6 мм	3,2 гн —
Tr_2	1—2—3 4—5—6	2×360 75+3	ПЭВ-1 0,08 ПЭВ-1 0,23	50Н, ШЗ×6 мм	0,5 гн —

Примечание. Измеренные значения индуктивностей контурных катушек радиоприемника могут отличаться от указанных на $\pm 10\%$, а индуктивности трансформаторов Tr_1 , Tr_2 на $\pm 20\%$. Контурные катушки L_4 — L_7 , L_{12} , L_{13} помещены в ферритовые чашки марки 1000НМЗ диаметром 6,1 мм.

Для обеспечения стабильной работы радиоприемника в цепи питания применяются развязывающие фильтры C_{28} , R_{17} , C_{20} , R_4 , C_7 .

Применение стабилизации режима работы транзисторов от воздействия температуры обеспечивает нормальную работу радиоприемника в интервале температур от -10 до $+45^\circ\text{C}$.

Режимы работы транзисторов по постоянному току указаны на схеме.

Уровни напряжений сигнала в тракте усиления

Контрольная точка схемы	Напряжение сигнала
База транзистора T_1	20—50 мкВ
База транзистора T_2	300 мкВ
База транзистора T_3	1 мВ
Анод диода D_1	50 мВ
База транзистора T_4	5—10 мВ
На звуковой катушке громкоговорителя	0,78 в (0,23 в)

Конструкция. Корпус радиоприемника, выполненный из пластмассы, помещен в специальный футляр. Справа на лицевой панели корпуса приемника расположена шкала. Левая сторона лицевой панели, где располагается громкоговоритель, украшена пластмассовой решеткой с названием радиоприемника. На правой боковой стенке корпуса расположены ручки управления. Отсек питания расположен на обратной стороне корпуса.

Монтаж радиоэлементов на плате радиоприемника производится печатным способом. Расположение элементов на печатной плате радиоприемника показано на рис. 3-6.

Моточные данные контурных катушек и трансформаторов радиоприемника приведены в табл. 3-4. Катушки L_4 , L_5 , L_6 , L_7 , L_{12} , L_{13} помещены в латунные экраны.

РАДИОПРИЕМНИК «РОССИЯ-301»

Радиоприемник предназначен для приема радиовещательных станций в диапазонах длинных, средних и коротких волн.

Основные технические данные

Диапазон коротких волн разделен на два поддиапазона:

КВ II 41—75,9 м (3,95—7,3 МГц)
КВ I 24,8—31,5 м (9,5—12,1 МГц)

Чувствительность при приеме на внутреннюю магнитную антенну:

на длинных волнах 2,2 мВ/м
на средних волнах 1,2 мВ/м
на коротких волнах с телескопической антенной 200 мкВ

Избирательность по соседнему каналу 40 дБ
Ослабление сигналов зеркального канала:

на ДВ и СВ диапазонах 26 дБ
на КВ диапазоне 12 дБ

Полоса воспроизводимых звуковых частот 300—3 500 Гц

Номинальная выходная мощность 100 мВт
Ток покоя Не более 10 мА

Напряжение питания от четырех элементов типа 316 6 в

Длительность работы от одного комплекта элементов типа 316 при средней громкости 40 ч

Размеры радиоприемника 215×125×47 мм
Масса без источника питания 1 кг

В радиоприемнике имеется возможность подключения внешней антенны и телефона типа ТМ-4.

Принципиальная электрическая схема. Радиоприемник выполнен на восьми транзисторах и двух диодах (рис. 3-7). Катушки входных контуров длинных и средних волн L_3 и L_4 размещены на ферритовом стержне магнитной антенны. В положении «средние волны» катушка L_4 замыкается. Входные контуры связаны со входом радиоприемника индуктивно с помощью катушек связи.

Преобразователь частоты выполнен на транзисторе T_1 . Нагрузкой преобразователя служит пьезокерамический фильтр ПЧ типа ПФП-2. Напряжение сигнала подается в цепь базы транзистора T_1 , а напряжение гетеродина — в цепь эмиттера этого транзистора. Гетеродин