



МОСКОВСКИЙ ШКОЛЬНЫЙ ЗАВОД «ЧАЙКА»

Москва, М-452, М. Юшуньская ул., 3

ИНСТРУКЦИЯ по сборке ДЕТСКОГО КАРМАННОГО РАДИОПРИЕМНИКА

Набор детского карманного радиоприемника предназначен для радиолюбителей, имеющих первоначальные знания по радиотехнике.

Из деталей и узлов (по приложенной схеме) можно собрать карманный радиоприемник прямого усиления на пяти транзисторах для громкоговорящего приема местных радиовещательных станций в диапазоне средних и длинных (400—1800 м) волн. Выходная мощность усилителя приемника 70 мвт. Приемник питается от батареи «Крона».

В комплект набора входят следующие детали:

Наименование деталей	Тип марка	Примечание	Коль-во шт.
1. Корпус приемника			1
2. Крышка корпуса			1
3. Плата монтажная			1
4. Громкоговоритель	0,2ГД-1		1
5. Трансформатор (выходной)	ТВКП		1
6. Трансформатор (согласующий)	ТСКП		1
7. Транзистор	П401		2
8. Транзистор	ПЗ9		3**
9. Диод	Д1В		1
10. Конденсатор	КПЕ	8 ÷ 200 пф	1
11. Конденсатор	КДС	6800 пф	2
12. Конденсатор	КДС	1000 пф	2
13. Конденсатор	ЭМ	0,5 мкф	1
14. Конденсатор	ЭМ	20 мкф	1
15. Конденсатор	ЭМ	25 мкф	1
16. Сопротивление УЛМ-0,12		160 ком*	3
17. Сопротивление	УЛМ-0,12	100 ком*	3
18. Сопротивление	УЛМ-0,12	60 ком	1
19. Сопротивление	УЛМ-0,12	15 ком*	6
20. Сопротивление	УЛМ-0,12	12 ком	1
21. Сопротивление	УЛМ-0,12	10 ком	1
22. Сопротивление	УЛМ-0,12	5,6 ком	2
23. Сопротивление	УЛМ-0,12	1 ком	2

24. Сопротивление	УЛМ-0,12	200 ком	1
25. Ферритовый стержень	Ф-600	100 × 20 × 3 мм	1
26. Ферритовое кольцо	Ф-600	∅ 8	2
27. Лицевая решетка			1
28. Кронштейн батареек			1
29. Ручка конденсатора			1
30. Ползунок выключателя			1
31. Подвижный контакт выключателя			1
32. Неподвижный контакт выключат.			1
33. Провод	ПЭЛШО	∅ 0,12	12 м
34. Провод	ПЭВ-1	∅ 0,12	16 м
35. Провод	ПМВ	∅ 0,2	0,5 м
36. Винт	М2	ГОСТ 1491-62	2
37. Заклепки пустотелые		∅ 1,4	35
38. Инструкция			1

Примечание: допускается комплектование деталями с отклонением от нормальных параметров, согласно таблицы пределов отклонений

СХЕМА

Принципиальная схема приведена на рис. 1.

Входной контур образован катушкой индуктивности L_1 и конденсатором переменной емкости C_1 . С катушкой L_1 индуктивно связана катушка L_2 . Усилитель высокой частоты (в. ч.) — двухкаскадный. Высокочастотные колебания через катушку связи L_2 поступают на базу транзистора T_1 , нагрузкой которого является первичная обмотка L_3 высокочастотного трансформатора, включенного последовательно с сопротивлением R_2 . Усиленные первым каскадом высокочастотные колебания со вторичной обмотки L_4 высокочастотного трансформатора поступают на базу транзистора T_3 и усиливаются вторично. Второй каскад УВЧ приемника собраны по рафлексной схеме транзистора T_2 . Нагрузкой транзистора T по высокой частоте является дроссель L_5 . Пройдя через конденсатор C_4 , высокочастотные колебания детектируются диодом D_1 . Напряжение Н. Ч., получившееся в результате детектирования, поступает на базу того же транзистора T_2 , который теперь используется как усилитель Н. Ч. Нагрузкой T_2 по низкой частоте (Н. Ч.) является сопротивление R_5 . Диод работает с небольшим отпирающим током, величина которого задается сопротивлением R_4 .

Второй каскад усиления Н. Ч. собран на транзисторе T_3 (П13А). Его нагрузкой является согласующий трансформатор Tr_1 . В этот каскад введена отрицательная обратная связь (конденсатор C_3), которая улучшает частотную характеристику в области высших звуковых частот. Выходной каскад усилителя Н. Ч. собран по двухтактной схеме на транзисторах T_4 и T_5 и нагружен на выходной трансформатор Tr_2 . Нагрузкой выходного трансформатора является громкоговоритель типа 0,2 ГД-1.

ДЕТАЛИ И КОНСТРУКЦИЯ

В усилителе В. Ч. используются транзисторы П401 (см. рис. 3), которые можно заменить любыми высокочастотными транзисторами, а транзисторы П13А можно заменить любыми низкочастотными транзисторами. Диод Д₁ (Д1А—В) примененный в качестве детектора, можно заменить одним из диодов Д2А—Д2И или Д9А—Д9М.

Магнитная антенна изготавливается из ферритового стержня Ф-600 длиной 8 мм круглого диам. 8 мм или прямоугольного сечения 3×20 мм.

Катушки L_1 и L_2 наматываются на бумажные каркасы, которые при желании с небольшим трением перемещаются по стержню ферритовой антенны. От положения катушки L_2 относительно катушки L_1 в большой степени зависит избирательность приемника. При этом число витков катушки L_2 окончательно подбирается при настройке приемника.

Высокочастотный трансформатор L_3 и L_4 наматывается на ферритовое кольцо Ф-600. Намотка катушки L_3 ведется внавал равномерно по всей окружности кольца. Катушка L_4 наматывается поверх катушки L_3 .

Дроссель L_5 требуется намотать отдельно на другом таком же ферритовом кольце, как и высокочастотный трансформатор.

Ниже в таблице приведены данные катушек.

Размещение основных деталей на плате показано на рис. 2.

Катушка	Кол-во витков	Марка провода	Диаметр провода мм
L_1	200	ПЭЛШО	0,12
L_2	2—10	ПЭЛШО	0,12—0,3
L_3	150	ПЭВ-1	0,12
L_4	25	ПЭЛШО	0,12
L_5	300	ПЭВ-1	0,12

МОНТАЖ

1. Порядок сборки приемника:

а) вклеить конденсатор в отверстие корпуса;

б) приклеить ручку к конденсатору;

в) приклепать контакты выключателя к кронштейну батареи (рис. 4).

г) вклеить кронштейн батареи в корпус;

д) закрепить громкоговоритель в корпусе.

2. Порядок сборки платы (согласно монтажной схеме):

- а) вставить контакты в отверстия на плате, расклепать их и облудить;
- б) распаять сопротивления, конденсаторы и соединительные провода;
- в) укрепить трансформаторы Tr_1 и Tr_2 и распаять;
- г) распаять высокочастотный трансформатор и высокочастотный дроссель и укрепить их;
- д) распаять транзисторы;
- е) припаять выводы колебательного контура (C_1, L_1) и выводы динамика.

СХЕМА МАРКИРОВКИ ТРАНЗИСТОРОВ

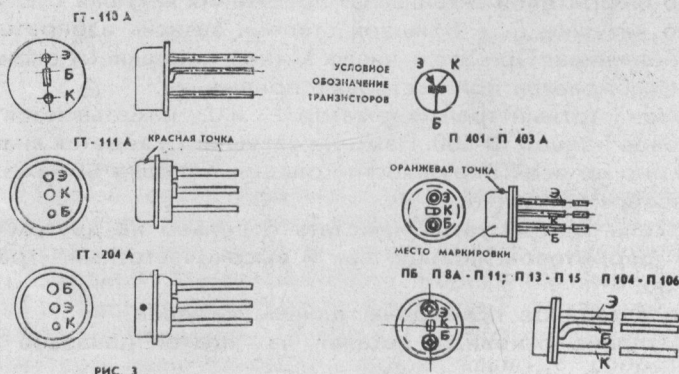
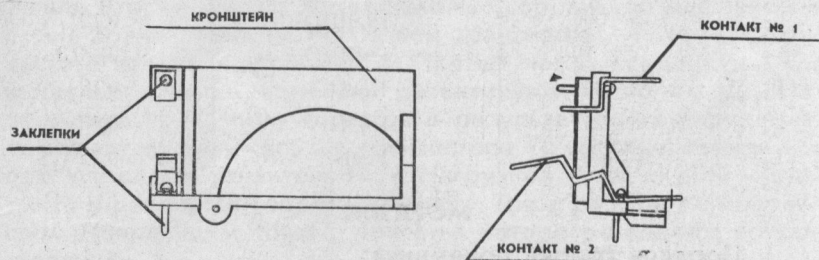


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ КОНТАКТОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



Примечание. Транзисторы распаяются в последнюю очередь, при этом нельзя допускать перегрева электродов транзисторов. Во избежание этого припаиваемый вывод необходимо зажать пинцетом или плоскогубцами, которые будут отводить тепло от прибора. Нельзя паять при включенном приемнике.

СХЕМА РАДИОКОНСТРУКТОРА № 2

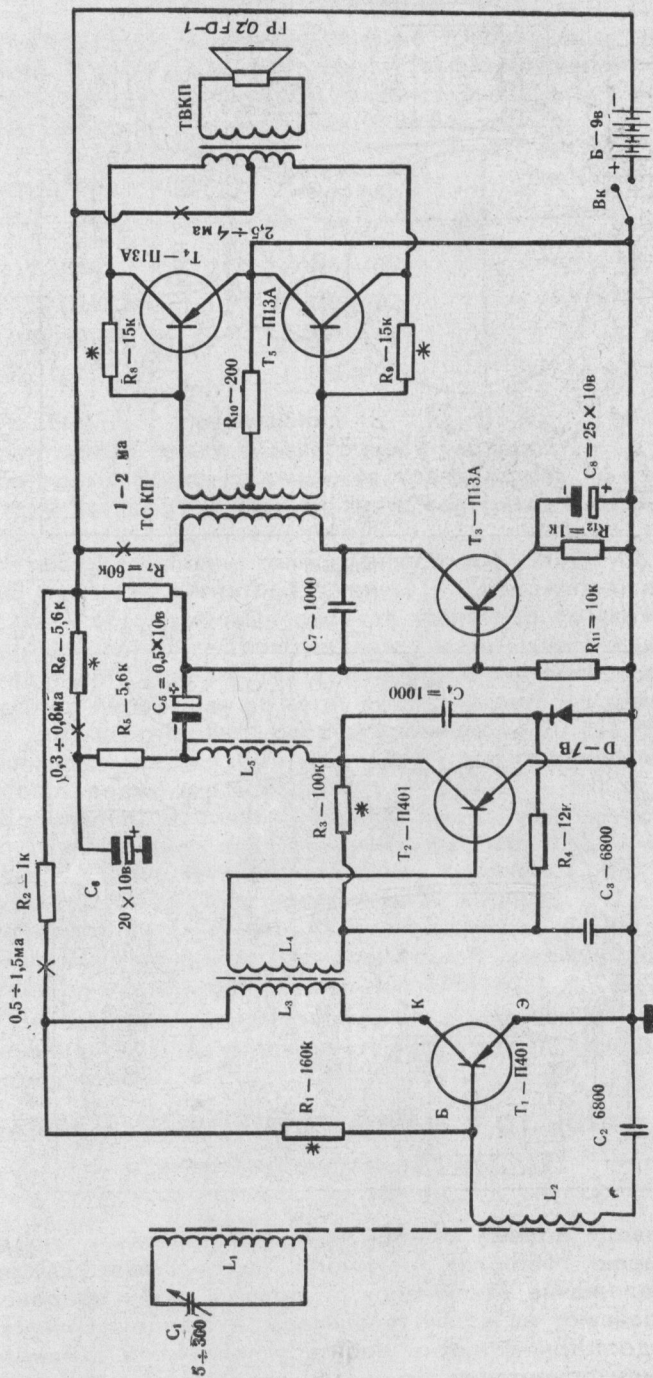
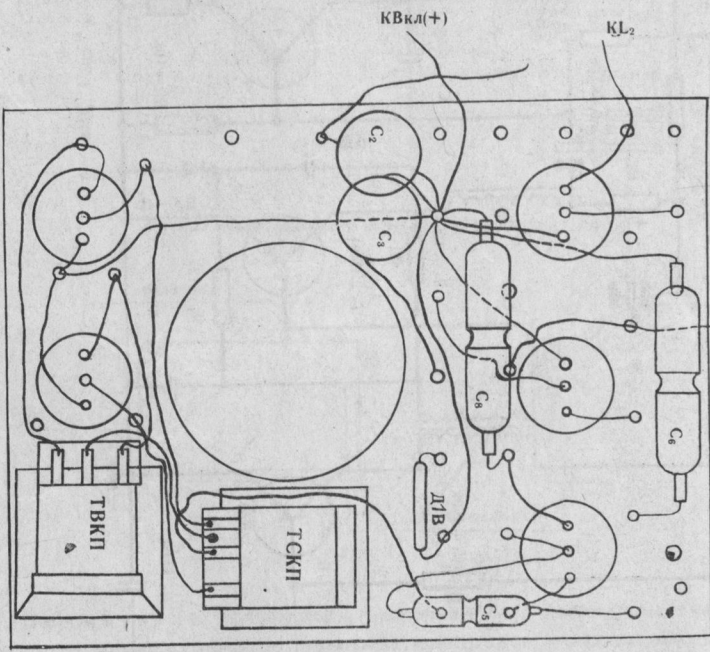
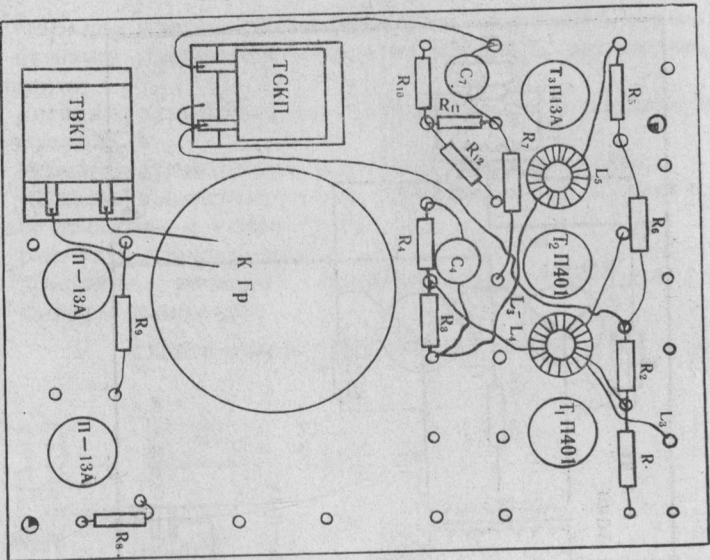


РИС. 1

МОНТАЖНАЯ СХЕМА РАДИОКОНСТРУКТОРА № 2



Произведя полный монтаж приемника, следует подключить батарею, соблюдая полярность. Затем ставят выключатель в положение «включено», и, вращая ручку конденсатора, настраивают на волну принимаемой станции. Если громкость недостаточна, нужно добиться наилучшей слышимости изменением ориентации антенны в горизонтальной плоскости. Если это не дает эффекта, производят налаживание приемника.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Усилитель Н. Ч. налаживания не требует, если номиналы деталей и режимы соответствуют вышеуказанным. Для выходного каскада подбирают транзисторы T_4 и T_5 с возможно более близкими параметрами (B и $I_{к.о.}$).

Обозначения на схеме	Коэффициент усиления B	Ток коллектора $I_{к}$
T_1 (П401)	40—80	0,5—1,5 ма
T_2 (П401)	40—80	0,3—0,8 ма
T_3 (П13А)	50—80	1—2 ма
T_4, T_5 (П13А)	40=60	2,5—4 ма

Подбирая сопротивления R_1, R_3, R_7, R_8 , устанавливают коллекторные токи в соответствии с таблицей:

Во время подгонки режимов транзисторов по постоянному току катушку L_2 следует снять со стержня магнитной антенны.

Установив рабочие токи транзисторов, катушку L_2 надевают на стержень магнитной антенны и подбирают числа ее витков так, чтобы приемник работал устойчиво по всему диапазону. Если приемник возбуждается и уменьшение числа витков катушки L_2 до 1—2 витков не устраняет возбуждения, необходимо первичную обмотку высокочастотного трансформатора L_3 зашунтировать сопротивлением 1—20 ом (для получения максимальной чувствительности это сопротивление должно быть возможно большим).

Добившись устойчивой работы приемника, уточняют нижнюю границу диапазона принимаемых частот, для чего устанавливают конденсатор переменной емкости C_1 в положение максимальной емкости и, передвигая катушку L_1 по стержню ферритовой антенны или изменяя число ее витков, добиваются приема наиболее длинноволновой радиостанции (для Москвы и Московской области — 1734 м).

При монтаже радиоприемника допускается отклонение от номинальных размеров, указанных в схеме согласно таблицы отклонений.

ТАБЛИЦА ПРЕДЕЛОВ ОТКЛОНЕНИЙ ОТ НОМИНАЛОВ

Сопротивления типа УЛМ · 0,12

R_1	от 100 ком	до 200 ком	— 3 шт.*
R_2	от 720 ом	до 1,2 ком	— 1 шт.
R_3	от 51 ком	до 160 ком	— 3 шт.*
R_4	от 8,2 ком	до 15 ком	— 1 шт.
R_5	от 4,7 ком	до 6,2 ком	— 1 шт.
R_6	от 3,9 ком	до 5,6 ком	— 1 шт.

R ₇	от 51 ком	до 72 ком	— 1 шт.
R ₈	от 12 ком	до 30 ком	— 3 шт. *
R ₉	от 12 ком	до 30 ком	— 3 шт. *
R ₁₀	от 180 ом	до 220 ом	— 1 шт.
R ₁₁	от 8,2 ом	до 12 ком	— 1 шт.
R ₁₂	от 820 ом	до 1,2 ком	— 1 шт.

Конденсаторы КД, КЛС, КДС, К-50-3,ЭМ

C₁ переменной емкости КПЕ5 ÷ 300 пкф.

C₂ от 4700 до 33000 пкф.

C₆ от 15,0 до 25,0 мкф.

C₃ от 4700 до 15000 пкф.

C₇ от 1000 до 1500 пкф.

C₄ от 1000 до 3000 пкф.

C₈ от 15,0 до 25,0 мкф.

C₅ от 0,5 до 2,0 мкф.

Основные параметры громкоговорителя:

1. Размеры 60 x 22 мм.

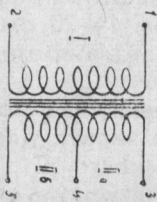
2. Номинальная мощность 0,2 вт.

3. Сопротивление звуковой катушки при частоте 1000 гц. 63 ом ± 15%.

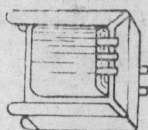
Два низкочастотных транзистора, помеченные цветной краской, предназначены в выходной каскад.

Примечание: сопротивления помеченные * даются в комплекте по 3 шт. разного номинала, для подбора коллекторных токов транзисторов.

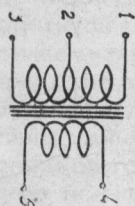
Обмотка	№ выв	кол вит	Пробой	Сопр посттоку
Первичная	1-2	2500	пэп-0,06	580 ± 10%
Вторичная	4-5	2x350	пэп-0,06	195 ± 10%



Соответствующие трансформатор для карманного радиоприемника



Обмотка	№ выв	число витков	Пробой	Сопр пост току
Первичная	1-2-3	450x2	пэп-0,1	70 ± 10%
Вторичная	4-5	100	пэп-0,02	25 ± 10%



Выходной трансформатор для карманного радиоприемника

