



МЛП РСФСР  
РОСИГРУШКА

МОСКОВСКИЙ ЗАВОД «ЮНЫЙ ТЕХНИК»

Москва, Б-120, 4-й Сыромятнический пер., 3/5

## ИНСТРУКЦИЯ

к набору деталей

### ДЕТСКОГО ТРАНЗИСТОРНОГО РАДИОПРИЕМНИКА

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

Из деталей и узлов (по приложенной схеме) можно собрать транзисторный приемник прямого усиления на пяти транзисторах. Приемник рассчитан на громкоговорящий прием сигналов местных радиовещательных станций, работающих в диапазоне длинных (1800 м) волн. Прием осуществляется на внутреннюю магнитную антенну. Максимальная выходная мощность приемника около 70 мвт. Источником питания служит батарея «Крона» с напряжением 9 вольт. В комплект набора входят следующие детали:

Наименование деталей и обозначение по принципиальной схеме	Тип, марка	Количество шт.
Корпус приемника		1
Крышка приемника		1
Плата монтажная		1
Громкоговоритель	0,2 ГД-1	1
Трансформатор (выходной)	ТВКП	1
Трансформатор (согласующий)	ТВКП	1
Транзистор ( $T_1, T_2$ )	П-401	2
Транзистор ( $T_3, T_4, T_5$ )	МП-41	3
Диод ( $D_1$ )	Д 2 Е	1
Ферритовый стержень	Ф-600	1
Кронштейн батареи		1
Ручка конденсатора		1
Ползунок выключателя		1
Подвижной контакт выключателя		1
Неподвижной контакт выключателя		1
Провод (на катушке)	ПЭЛШО диам. 0,1	11 м
Инструкция		1

## ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА

Входной контур образован катушкой индуктивности  $L_1$  и конденсатором переменной емкости  $C_1$  и связан с первым каскадом усилителя ВЧ индуктивно через катушку связи  $L_2$ . Напряжение сигнала с входного контура через катушку связи  $L_2$  поступает на базу транзистора  $T_1$ , коллекторной нагрузкой которого служит обмотка катушки  $L_3$  высокочастотного широкополосного трансформатора. Сопротивления  $R_2$  и  $R_3$  стабилизируют работу каскада, предотвращая самовозбуждение. Сопротивлением автоматического смещения  $R_1$  удерживают рабочий ток транзистора  $T_1$ .

Напряжение высокочастотного сигнала, усиленное первым каскадом, через катушку  $L_4$  поступает на базу транзистора  $T_2$ , выполняющего функции второго каскада усилителя ВЧ и первого каскада усилителя НЧ. Коллекторной нагрузкой транзистора  $T_2$  по высокой частоте является дроссель  $L_5$ , а по низкой частоте — сопротивление  $R_6$ . Рабочий ток транзистора  $T_2$  удерживается сопротивлением смещения  $R_4$ .

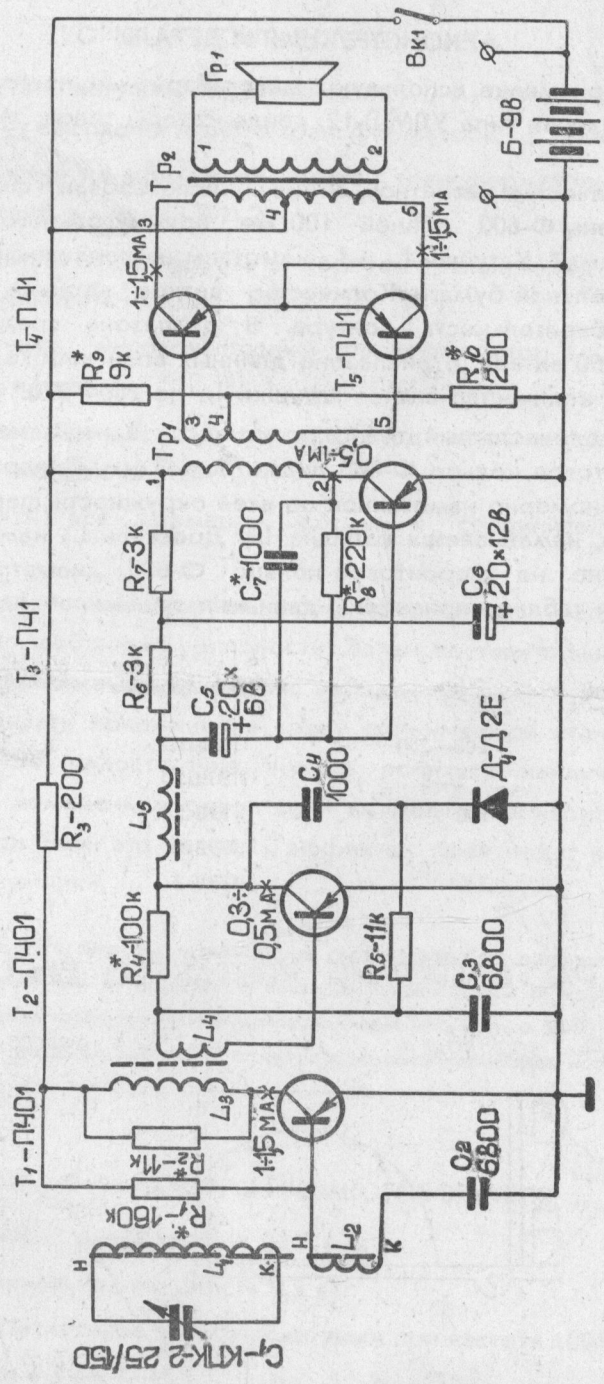
Высокочастотный сигнал, усиленный вторым каскадом через сопротивление  $C_4$ , поступает на детектор, выполненный на диоде  $D_1$  типа Д2Е, детектируется и вновь поступает на базу транзистора  $T_2$ . Сопротивление  $R_7$  и конденсатор  $C_6$ , образующие фильтр, предотвращают возбуждение второго каскада по низкой частоте.

Низкочастотный сигнал, усиленный первым каскадом, выделяется на сопротивлении  $R_6$  и через конденсатор  $C_5$  поступает на базу транзистора  $T_3$ , работающего во втором каскаде усилителя НЧ. Нагрузкой каскада служит первичная обмотка согласующего трансформатора  $Tr_1$ . Режим каскада определяется сопротивлением  $R_8$ . Конденсатор  $C_7$  создает отрицательную обратную связь, стабилизируя работу каскада в области высших звуковых частот.

Выходной каскад собран по двухтактной схеме на транзисторах  $T_4$  и  $T_5$ . Стабилизация режима оконечного каскада осуществляется делителем  $R_9, R_{10}$  в цепи баз транзисторов  $T_4$  и  $T_5$ .

Каскад нагружен на низкоомный динамический громкоговоритель. Для согласования выходного сопротивления усилителя НЧ с низкоомной нагрузкой применен выходной трансформатор  $Tr_2$ .

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ТРАНЗИСТОРНОГО РАДИОПРИЕМНИКА



## КОНСТРУКЦИЯ И ДЕТАЛИ

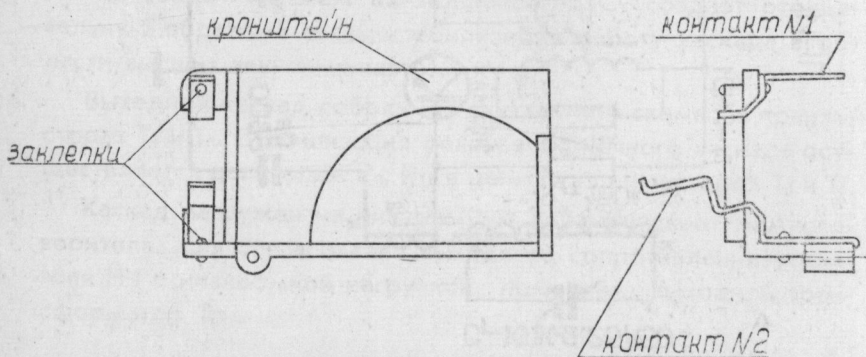
В приемнике используют малогабаритные постоянные сопротивления типа УЛМ-0-12, конденсаторы типов ЭММ, ЭМ-Н и КЛС.

В качестве магнитной антенны использован ферритовый стержень  $\Phi$ -600 длиной 100 мм прямоугольного сечения  $3 \times 20$  мм<sup>2</sup>. Катушки  $L_1$  и  $L_2$  намотаны на подвижные каркасы из кабельной бумаги. Количество витков катушки  $L_1$  влияет на избирательность контура. В диапазоне средних волн 200—250 витков. В диапазоне длинных волн необходимо увеличить количество витков катушки  $L_1$  до 280—320.

Высокочастотный трансформатор  $L_3, L_4$  наматывается на ферритовое кольцо  $\Phi$ -600 диаметром 8 мм. Поверх катушки  $L_3$ , равномерно намотанной по всей окружности ферритового кольца, наматывается катушка  $L_4$ . Дроссель  $L_5$  наматывается отдельно на ферритовое кольцо  $\Phi$ -600 диаметром 8 мм. Ниже в таблице приведены данные катушек.

Катушка	Количество витков	Марка провода	Диаметр провода в мм
$L_1$	200—250	ПЭЛШО	0,12
$L_2$	2—5	ПЭЛШО	0,2
$L_3$	100	ПЭВ-2	0,12
$L_4$	15	ПЭВ-2	0,12
$L_5$	240	ПЭВ-2	0,12

### СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ КОНТАКТОВ ВЫКЛЮЧАТЕЛЯ



## СБОРКА И МОНТАЖ ПРИЕМНИКА

1. Намотать катушки индуктивности:  $L_1$ ,  $L_2$  магнитной антенны;  $L_3$ ,  $L_4$  высокочастотного трансформатора;  $L_5$  дросселя.
2. Закрепить на монтажной плате трансформаторы  $Tr_1$ ,  $Tr_2$  и приклеить их клеем БФ-2.
3. Вставить в отверстия платы корпуса транзисторов  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$ ,  $T_4$ ,  $T_5$  и приклеить их клеем БФ-2.
4. Приклеить высокочастотный трансформатор  $L_3$ ,  $L_4$  и дроссель  $L_5$  к плате.
5. Выводы транзисторов согнуть под прямым углом и вставить в отверстие платы.
6. Распаять все элементы схемы и соединительные провода.

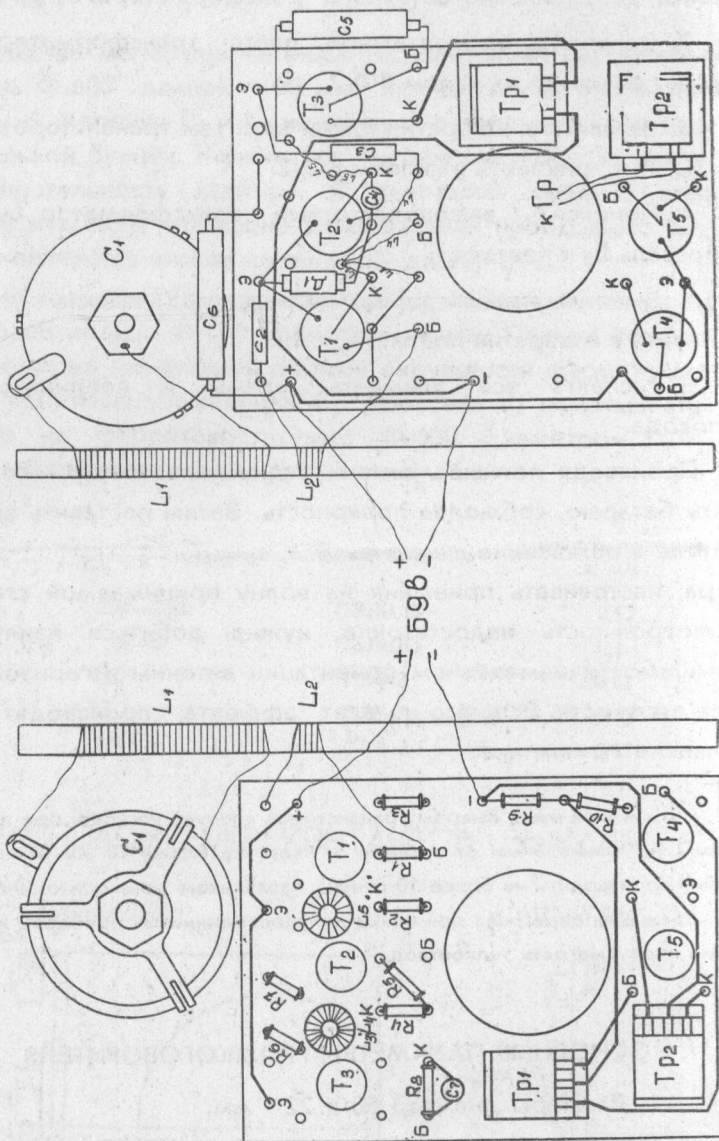
Произведя полный монтаж приемника, следует подключить батарею, соблюдая полярность. Затем поставить выключатель в положение «включено» и, вращая ручку конденсатора, настраивать приемник на волну принимаемой станции. Если громкость недостаточна, нужно добиться наилучшей слышимости изменением ориентации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

**Примечание.** Выводы транзисторов следует изгибать под прямым углом, не ближе 5 мм от корпуса и паять не ближе 10 мм от корпуса. Пайку производить не более 10 секунд паяльником мощностью 50-60 ватт. Во избежание перегрева при пайке полупроводниковых приборов необходимо предусмотреть теплоотвод.

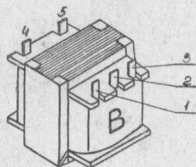
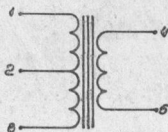
## ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЯ

1. Размеры диаметр 60 x 22,5 мм.
2. Номинальная мощность 0,2 вт.
3. Сопротивление звуковой катушки при частоте 1000 гц равно  $6,3 \text{ ом} \pm 15\%$ .

# МОНТАЖНАЯ СХЕМА ТРАНЗИСТОРНОГО РАДИОПРИЕМНИКА

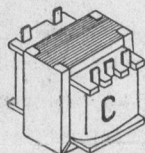
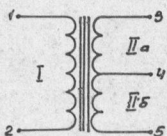


## ВЫХОДНОЙ ТРАНСФОРМАТОР ДЛЯ ТРАНЗИСТОРНОГО РАДИОПРИЕМНИКА



Обмотка	№№ выводов	число витков	провод	сопротивление пост. току
Первичная	1-2-3	460 × 2	ПЭЛ-0,1	70 ± 10%
Вторичная	4-5	100	ПЭЛ-0,2	2,5 ± 10%

## СОГЛАСУЮЩИЙ ТРАНСФОРМАТОР ДЛЯ ТРАНЗИСТОРНОГО РАДИОПРИЕМНИКА



Обмотка	№№ выводов	число витков	провод	сопротивление пост. току
Первичная	1-2	250	ПЭЛ-0,06	580 ± 10%
Вторичная	3-4-5	2 × 350	ПЭЛ-0,06	195 ± 10%

## СХЕМА МАРКИРОВКИ ТРАНЗИСТОРОВ



Условное обозначение транзисторов

П401-П403А

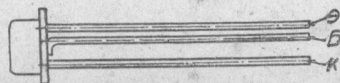
оранжевая точка



место маркировки



П6; П8А-П11; П13-П15; П39; П40; МП-4А; П104-П106



## НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

Начинать налаживание приемника следует с проверки режима работы транзисторов  $T_4$  и  $T_5$  выходного каскада. Транзисторы  $T_4$  и  $T_5$  должны работать с близкими значениями  $V$  и  $I_{ко}$ , величины которых регулируются сопротивлениями  $R_9$  и  $R_{10}$  делителя.

Далее отлаживают работу усилителя НЧ. Сняв катушку  $L_2$  со стержня магнитной антенны, подгоняют режимы работы транзисторов  $T_1$  и  $T_2$  по постоянному току. Установив коллекторные токи транзисторов  $T_1$  и  $T_2$  подбором сопротивлений  $R_1$  и  $R_4$ , катушку  $L_2$  надевают на стержень магнитной антенны и подбирают число витков  $L_1$ ,  $L_2$  так, чтобы приемник работал устойчиво на всех участках диапазона. Если при передвижении катушки  $L_2$  по ферритовому стержню в каком-то положении выходной сигнал приемника исчезает или имеет резкий минимум, то концы катушки  $L_2$  следует поменять местами. При правильном включении катушки  $L_2$ , сближение ее с катушкой  $L_1$  вызывает постоянное нарастание уровня сигнала. Окончательную подстройку приемника лучше производить в вечернее время, когда слышимость радиостанций значительно улучшается. Ниже приведена таблица с параметрами транзисторов, употребляемых при монтаже.

Обозначения на схеме	Коэффициент усилителя $V$	Ток коллектора $I_k$
$T_1$ (П 401)	25—80	0,5—1,5 ма
$T_2$ (П 401)	30—80	0,3—0,8 ма
$T_3$ (МП 41)	45—80	1—2 ма
$T_4$ $T_5$ (МП 41)	25—60	2,5—4 ма

Примечание: длинные волны 741—2000 м,  
средние волны 187—572 м.