



NM0703

Набор для сборки УКВ ЧМ приемника с АПЧ и ИТН

Руководство по сборке и эксплуатации

1. Основные технические характеристики:

Напряжение питания, В	9
Потребляемый ток в режиме молчания, мА	18
Принимаемый диапазон частот, МГц	88...108
Чувствительность по входу, мкВ	20
Выходная мощность, мВт	250
Габаритные размеры, мм	113x45

2. Уважаемый покупатель!

Благодарим Вас за выбор нашего радиоконструктора. Мы постарались сделать все, чтобы его сборка доставила вам удовольствие, а собранное устройство служило верно и долго. Прежде, чем приступать к сборке, пожалуйста, внимательно прочтите данное руководство до конца.

3. Комплектность

Пор. ном.	Наименование	Обозначение	Кол-во, шт
1	Печатная плата		1
2	Транзистор SS9018	VT1, VT2	2
3	Транзистор BC557	VT11	1
4	Транзистор BC547	VT3...VT10, VT12...VT14	11
5	Транзистор BD139	VT15	1
6	Транзистор BD140	VT16	1
7	Диод 1N4148	VD1	1
8	Стабилитрон BZX55C6V8	VD2	1
9	Варикап KB121A	CD1	1
10	Светодиод белый	HL1	1
Конденсаторы			
11	K10-7B, 8пФ	C9	1
12	K10-7B, 15пФ	C3	1
13	K10-7B, 39пФ	C23	1
14	K10-7B, 47пФ	C11, C12, C16, C17	4
15	K10-7B, 1000пФ	C10, C24	2
16	K10-7B, 3300пФ	C27, C29	2
17	K10-7B, 5100пФ	C20	1
18	K10-7B, 10нФ	C2	1
19	K10-7B, 15нФ	C21	1
20	K10-7B, 22нФ	C22	1
21	K10-7B, 100нФ	C1, C4, C6, C8, C13...C15, C26, C32	9

22	Конд. подстр. 8...30	C5	1
23	K50-16, 10В - 10мкФ	C7, C18, C19, C28	4
24	K50-16, 10В - 220мкФ	C25, C30, C31	3

Резисторы

25	C1-4 0,25, 100м	R41	1
26	C1-4 0,25, 470м	R38	1
27	C1-4 0,25, 1500м	R11	1
28	C1-4 0,25, 2200м	R32	1
29	C1-4 0,25, 4700м	R3, R39	2
30	C1-4 0,25, 7500м	R40	1
31	C1-4 0,25, 1кОм	R5, R13, R25	3
32	C1-4 0,25, 1,5кОм	R17	1
33	C1-4 0,25, 1,8кОм	R26	1
34	C1-4 0,25, 2кОм	R6, R23	2
35	C1-4 0,25, 3кОм	R37	1
36	C1-4 0,25, 3,3кОм	R18	1
37	C1-4 0,25, 4,7кОм	R24, R28...R30, R34	5
38	C1-4 0,25, 5,1кОм	R2	1
39	C1-4 0,25, 6,8кОм	R9, R10, R14, R22	4
40	3323P, 6,8кОм	R20, R21	2
41	C1-4 0,25, 8,2кОм	R8, R33	2
42	16K1 F, 10кОм	R31	1
43	C1-4 0,25, 15кОм	R1	1
44	C1-4 0,25, 18кОм	R35	1
45	3296W, 22кОм	R12	1
46	C1-4 0,25, 51кОм	R16, R27	2
47	C1-4 0,25, 100кОм	R7, R15, R19	3
48	C1-4 0,25, 150кОм	R36	1
49	C1-4 0,25, 220кОм	R4	1
50	Головка динамическая DXI50N-A 0.5Вт, 8Ом	BA1	1
51	Колодка клемная "Крона"	X1	1
52	Выключатель MRS- 101	S1	1
53	Провод ПЭТВ-2, 0,6мм		0,2м
54	Провод монтажный		0,5м
55	Припой ПОС-61		0,5м

4. Краткое описание радиоконструктора

4.1 Радиоконструктор предназначен для детей старшего школьного возраста, а так же радиолюбителей любой квалификации. Работа с конструктором не требует специальной подготовки и позволяет получить навыки конструирования и макетирования простых радиотехнических устройств.

УКВ ЧМ приемник с автоматической подстройкой частоты и индикатором точной настройки предназначен для приема радиопередач в УКВ вещательном диапазоне 88...108МГц. Монтаж приемника выполняется на печатной плате. Принципиальная схема приведена на рис. 1, расположение деталей показано на рис. 2.

4.2 Описание принципиальной схемы

Радиовещательный УКВ ЧМ приемник с низкой промежуточной частотой предназначен для приема местных радиостанций, вещающих в диапазоне 88...108МГц. Приемник содержит минимум катушек. Смеситель приемника выполнен на транзисторе VT2, на транзисторе VT1 - гетеродин. С помощью индуктивной связи входной катушки L1 и катушки гетеродина L2 напряжение гетеродина поступает на смеситель. Сигнал смесителя поступает на ФНЧ, выполненного на транзисторе VT3, далее на УПЧ на транзисторах VT5 – VT7. На транзисторе VT9 выполнен ключ, сигнал с которого поступает на импульсный частотный детектор собранный на транзисторах VT11, VT12. С частотного детектора сигнал поступает на УНЧ, на систему АПЧ (автоматической подстройки частоты) и на узел индикатора настройки. УНЧ выполнен на транзисторах VT13, VT15, VT16. Узел индикатор настройки выполнен на транзисторах VT4, VT8, VT10. При точной настройке на вещательную станцию загорается светодиод HL1. Для настройки приемника на выбранную радиостанцию используется многооборотный резистор R12, для регулировки громкости — резистор R31.

5. Подготовка к сборке и сборка радиоконструктора

5.1 Техника безопасности

Для сборки конструктора используйте паяльник мощностью не более 40Вт.

Пайку следует производить в хорошо проветриваемом помещении, поскольку припой содержит свинец, вдыхание паров которого может негативно сказаться на здоровье. После окончания пайки тщательно вымойте руки с мылом в теплой воде.

5.2 Необходимые инструменты и материалы

Для сборки конструктора вам понадобятся:

Паяльник, мощностью не более 40Вт;

Бокорезы или кусачки;

Отвертка;

Пинцет;

Мультиметр.

5.3 Порядок сборки

Внимание! Производить сборку конструктора рекомендуется по сборочному чертежу (Рис.2). При возникновении разночтений в нумерации или расположении элементов схемы, между разметкой на плате и сборочным чертежом, руководствоваться сборочным чертежом.

Изготовьте катушки смесителя и гетеродина. Для этого возьмите эмалированный провод, входящий в комплект набора и хорошо выпрямите его. Намотка производится на оправке диаметром 4мм. Например, можно использовать хвостовик сверла, соответствующего диаметра. Намотка ведется с шагом 0,5-1мм. Длина выводов катушек — 5 мм. Катушка L1 содержит 6 витков, катушка L2 содержит 3 витка. Зачистите выводы катушек от лаковой изоляции мелкой наждачной бумагой и облудите паяльником.

Установите и припаяйте резисторы согласно сборочному чертежу. Резисторы R12 и R31 устанавливать не нужно. Из обрезков выводов резисторов сформируйте, установите и припаяйте переключки P1...P3.

Установите и припаяйте конденсаторы согласно сборочному чертежу. Электролитические конденсаторы рекомендуется устанавливать в последнюю очередь. При установке электролитических конденсаторов **соблюдайте полярность!** Установите и припаяйте дроссель Dr1.

Установите и припаяйте диод VD1, стабилитрон VD2 и варикап CD1, соблюдая полярность.

Установите и припаяйте транзисторы VT1...VT16, соблюдая цоколевку (Рис. 3). Обратите внимание на установку транзисторов **VT1 и VT2**. Они устанавливаются плоской стороной корпуса в сторону ИТН. В ту же сторону отгибается вывод базы для правильной установки транзисторов.

Установите и припаяйте светодиод HL1, соблюдая полярность.

Внимание! При пайке время контакта жала паяльника и выводов полупроводниковых компонентов (диодов, транзисторов) не должно превышать 5 сек! В противном случае, возможен перегрев компонента и выход его из строя.

Установите и припаяйте катушки L1 и L2 таким образом, чтобы осевые линии обеих катушек находились в одной плоскости и высота установки обеих катушек была одинакова.

С помощью входящего в комплект монтажного провода соедините переменные резисторы R12, R31 и динамик BA1 с соответствующими контактными площадками на плате.

Припаяйте клеммную колодку X1 к контактным площадкам на плате, соблюдая полярность. Если для питания приемника вы планируете использовать сетевой источник питания, клеммную колодку можно не устанавливать. При необходимости установите в разрыв плюсового питающего провода выключатель S1.

В качестве антенны WA1 можно использовать отрезок монтажного провода, длиной 50-70см.

5.4 Включение и настройка выключателя

После окончания сборки проверьте правильность установки всех компонентов.

Для питания приемника вам понадобится батарея типа "Крона" (в комплект не входит) или сетевой источник питания с выходным напряжением 9В и током нагрузки не менее 200мА. Такой источник можно собрать из нашего набора РК-П02(9) или использовать любой другой, подходящий по параметрам.

Установите регулятор громкости в среднее положение.

Подайте напряжение питания на приемник. При правильной выполненной сборке из динамика должен слышаться шум.

Теперь необходимо выставить границы вещательного диапазона 88...108МГц.

Для этого установите движок резистора R12 в верхнее по схеме положение. При этом на варикапе CD1 установится максимальное напряжение, что можно проверить мультиметром или вольтметром. Это положение соответствует верхней границе вещательного диапазона — 108МГц. После этого, вращая движок резистора R12, настройте приемник на первую же радиостанцию, прием которой будет возможен.

Вращением движка конденсатора C5 добейтесь максимально качественного приема. По контрольному радиоприемнику (например, в мобильном телефоне) определите частоту этой радиостанции. Если частота принимаемой станции намного меньше 108МГц, необходимо немного растянуть катушку гетеродина L2 и повторить настройку, добиваясь приема радиостанции, с частотой, наиболее близкой к 108МГц. Нижняя граница частота диапазона устанавливается автоматически. Она может быть немного ниже 88МГц, это не является признаком неисправности приемника. При желании эту границу можно подстроить подбором резистора R13. Для настройки узла индикации точной настройки настройтесь на наиболее мощную радиостанцию в вашем регионе.

Добейтесь максимального качества звука на слух. Для этого можно вместо входящего в комплект динамика подключить любые имеющиеся у вас наушники. Поверните движок резистора R20 (нижний на плате) по часовой стрелке до упора. Поверните движок резистора R21 (верхний на плате) против часовой стрелки до упора, а затем отверните его в противоположную сторону на 5-10 градусов. Светодиод HL1 должен загореться.

Вращением движка резистора R20 добейтесь погасания светодиода, после чего поверните немного в обратную сторону, чтобы светодиод вновь загорелся.

Вращением движка резистора по часовой стрелке R21 добейтесь погасания светодиода HL1, после чего, плавно поворачивая движок резистора в обратную сторону восстановите свечение светодиода.

Убедитесь, что теперь при вращении движка резистора R12 светодиод горит только при точной настройке на радиостанцию, а в противном случае гаснет.

Данную настройку желательно произвести несколько раз, так как от точности настройки на станцию, зависит качество работы приемника, а при неточной установке на частоту принимаемой радиостанции могут возникать искажения звука.

На этом настройка приемника закончена. Приемник готов к работе.

Претензии по товару принимаются, если имеется товарный чек, инструкция по сборке, срок с момента покупки набора составляет не более 14 дней.

Гарантийный срок: 6 месяцев.

Подпишитесь на электронные новости на сайте <https://masterkit.ru> и будьте в курсе обновлений, новинок, обучающих материалов, а также интересных решений на базе ассортимента МАСТЕР КИТ.



Торговая марка: Мастер Кит.
Изготовлено: Россия ООО «Даджет»
115114, Россия, г. Москва, ул. Дербеневская, д. 1,
Тел: 8(495)234-77-66,
e-mail: infomk@masterkit.ru

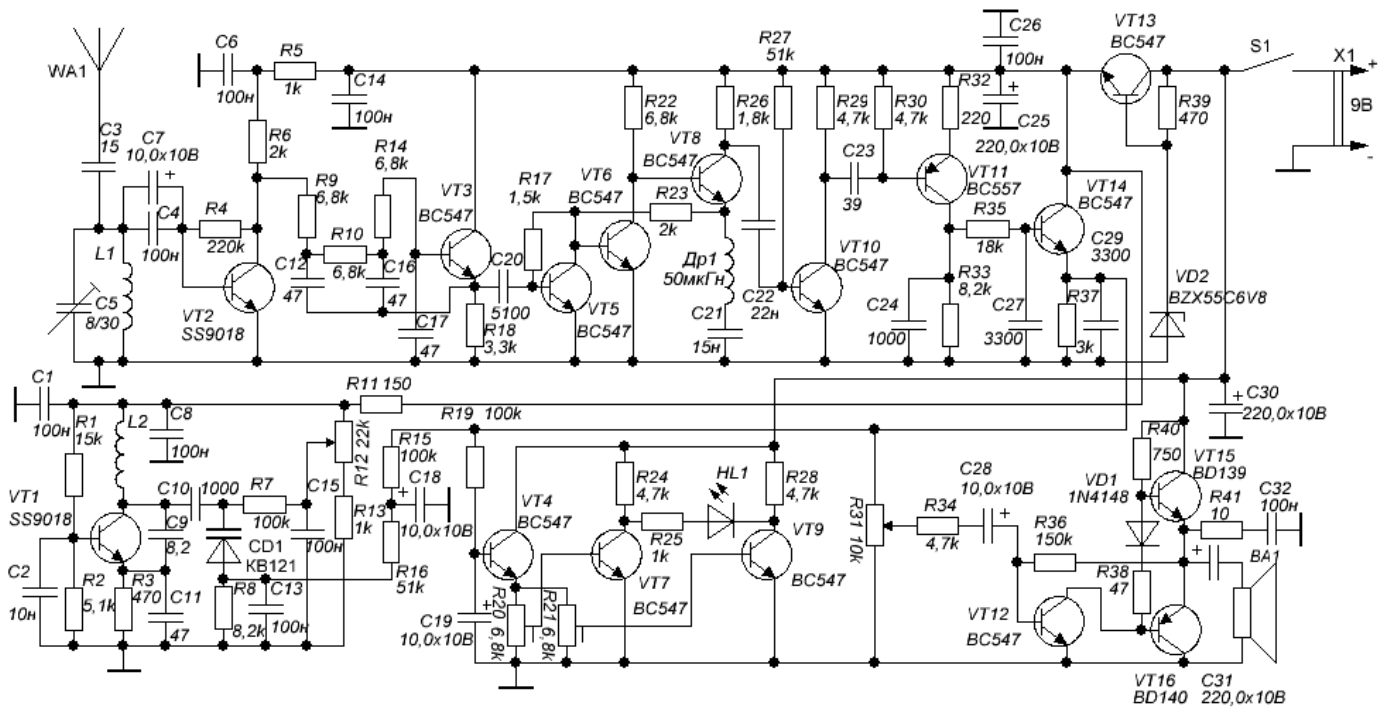


Рис. 1 Схема принципиальная

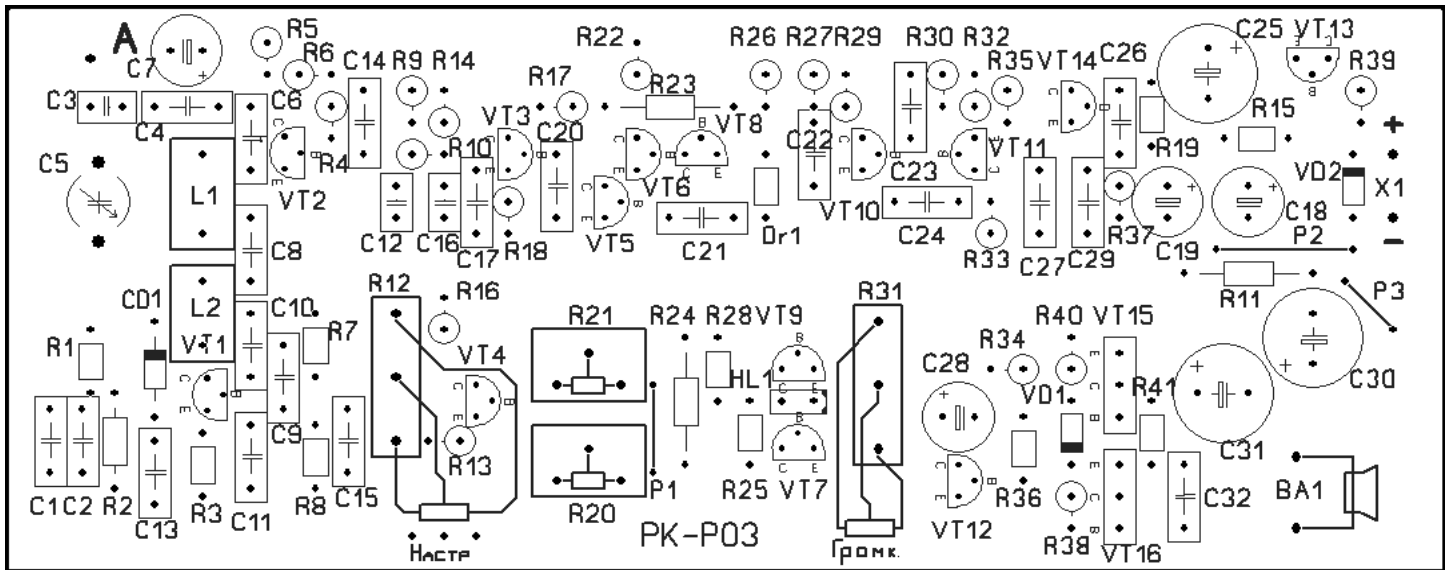


Рис. 2 Схема монтажная

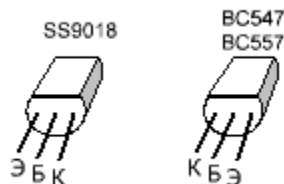


Рис. 3 Цоколевка транзисторов