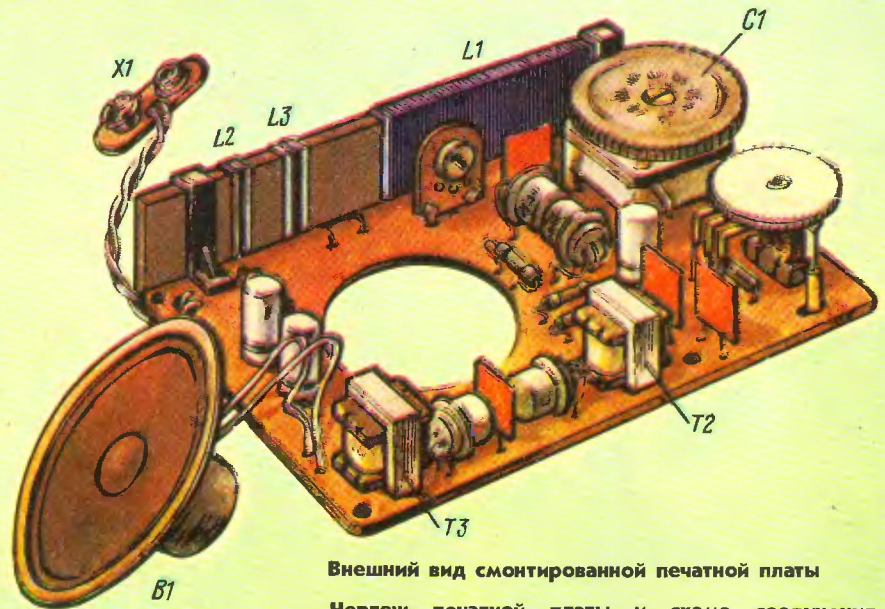
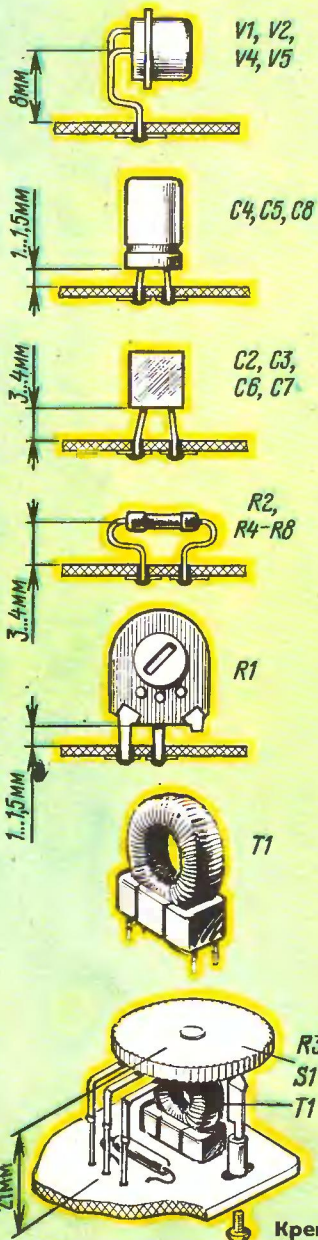




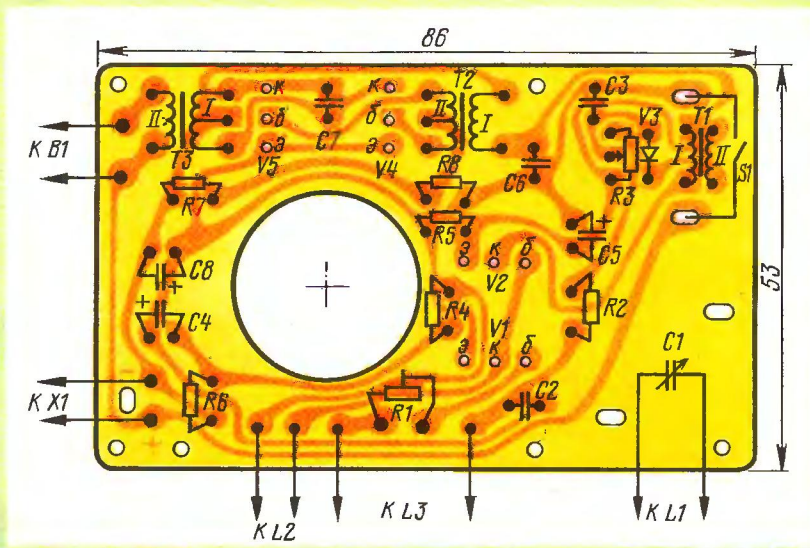
# РАДИО - НАЧИНАЮЩИМ

ПРОСТЫЕ КОНСТРУКЦИИ • РАДИСПОРТ • ПОЛЕЗНЫЕ СОВЕТЫ



Внешний вид смонтированной печатной платы

Чертеж печатной платы и схема соединения деталей на ней



Крепление деталей к печатной плате

Р и с Ю. Андреева



## Радиоконструктор «Юность КР101»

Принципиальная схема приемника, который можно собрать из набора «Юность КР101», приведена на рисунке в тексте. Это — четырехтранзисторный приемник прямого усиления с внутренней магнитной антенной. Он рассчитан на прием радиовещательных станций, работающих в диапазоне средних волн (200...550 м).

В приемнике два каскада усиления колебаний радиочастот, детектор и трехкаскадный усилитель колебаний звуковых частот. Два транзистора (V1 и V2) используются здесь в рефлексном режиме: они усиливают как модулированные колебания радиочастоты, так и выделенные из них детектором колебания звуковой частоты.

В детекторном каскаде работает диод V3, а в выходном каскаде усилителя звуковой частоты — транзисторы V4 и V5. Источник питания GB1 — батарея «Крона» (в набор не входит) — подключается к приемнику через разъем X1.

Входной колебательный контур приемника образуют катушка L1 магнитной антенны W1 и конденсатор переменной емкости C1. Принятый антенной и выделенный контуром LC1 радиочастотный сигнал поступает через катушку связи L3 и резистор R1 на базу транзистора V1 первого каскада приемника. С резистора нагрузки каскада R4 усиленный сигнал подается для последующего усиления непосредственно на базу транзистора второго каскада.

В коллекторную цепь транзистора V2 включены две нагрузки, соединенные последовательно. Для радиочастот — это трансформатор T1, а для звуковых — трансформатор T2. Сигнал, выделяющийся на вторичной обмотке трансформатора T1, детектирует диод V3. Полученные в результате детектирования колебания звуковых частот

Вот уже два десятилетия на прилавках магазинов можно встретить набор деталей для сборки транзисторного радиоприемника «Юность», пользующийся популярностью у начинающих радиолюбителей. Конечно, за эти годы набор модифицировался, изменялся внешний вид корпуса приемника, обновлялась инструкция, рос его «тираж». Сейчас ежегодно выпускается до ста тысяч наборов, каждый пятый из них отправляется в страны социалистического сотрудничества.

У начинающих радиолюбителей, ставших обладателями набора, возникает немало вопросов при сборке радиоприемника. На многие из них ответит предлагаемая статья, в которой подробно рассказано о работе приемника, даны советы по проверке и налаживанию, а также рекомендации по его улучшению.

поступают через резисторы R3, R2, катушку связи L3 и резистор R1 на базу транзистора V1. Переменный резистор R3 выполняет функцию регулятора громкости: наибольшая громкость звучания приемника будет при крайнем левом по схеме положении движка резистора.

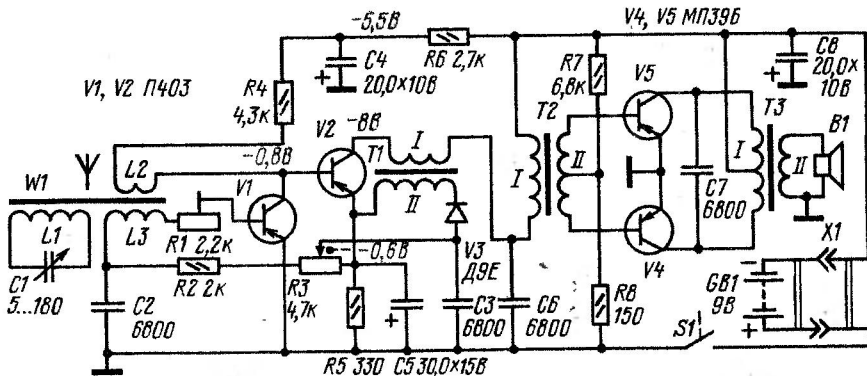
Резистор R4 играет роль нагрузки первого каскада и при усилении колебаний звуковых частот, а вот для второго каскада составляющая сигнала звуковых частот выделяется уже на первичной обмотке трансформатора T2. На базы транзисторов V4 и V5 сигнал подается в противофазе, что необходимо для двухтактного режима работы выходного каскада. Импульсы тока коллекторных цепей транзисторов, суммирующиеся в первичной обмотке выходного трансформатора T3, возбуждают во вторичной обмотке электрические колебания звуковых частот, которые динамическая головка B1 преобразует в звук.

Коротко о назначении остальных деталей приемника. Через катушку L2 небольшая часть радиочастотной энергии передается из коллекторной цепи транзистора V1 в его базовую цепь, поэтому эту катушку называют катушкой обратной связи. Введение такой связи может повысить чувствительность и избирательность приемника.

Электролитический конденсатор C5 шунтирует по переменному току резистор R5 и тем самым устраняет отрицательную обратную связь, снижающую усилительные способности каскада. Конденсаторы C3 и C2 совместно с резисторами R3 и R2 образуют фильтр. «Очищающий» сигнал звуковой частоты, выделенный детектором, от радиочастотной составляющей.

Конденсатор C6 замыкает на общий провод приемника (плюс питания) радиочастотную составляющую усиленного первыми каскадами сигнала. Электролитический конденсатор C8, шунтирующий батарею питания по переменному току, предотвращает возбуждение приемника при значительной разрядке батареи, когда ее внутреннее сопротивление возрастает.

Все детали, кроме динамической головки и батареи, смонтированы на печатной плате (рис. на 4-й с. вкладки)



из одностороннего фольгированного гетинакса. Плата удерживается на металлических стойках, прикрепленных к лицевой стенке корпуса. Между стойками размещают динамическую головку. Батарею «Крона» устанавливают в предназначенном для нее отсеке в корпусе.

Монтаж приемника сравнительно плотный, поэтому выводы деталей следует отформовать, укоротить и подпаять к плате в соответствии с рисунками вкладки. Сначала монтируйте постоянные резисторы, диод, конденсаторы постоянной емкости, затем транзисторы, переменный и подстроечный резисторы, трансформаторы Т2 и Т3. У подстроечного резистора предварительно удалите кусачками правый (по рисунку на вкладке) вывод. Переменный резистор R3 с находящимися на нем контактами выключателя питания S1 монтируйте на плате с помощью резьбовых втулок и жестких проводников, удлиняющих выводы. Последними устанавливайте на плату магнитную антенну и конденсатор переменной емкости С1.

Для магнитной антенны используется плоский стержень из феррита 400НН. Катушки наматывают проводом ЛЭШО 8×0,07 на каркасах, склеенных (на стержне) из полосок плотной бумаги так, чтобы их можно было перемещать по стержню. Катушка L1 (ее можно намотать непосредственно на стержне) должна содержать 90 витков, L2—2 витка, L3—4 витка.

Трансформатор Т1 выполнен на кольце типоразмера К7×4×2 из феррита 600НН. Обмотка I содержит 40 витков провода ПЭШО 0,12, обмотка II — 100 витков ПЭВ-2 0,12. Провод наматывают с помощью проволочного челнока, укладывая витки равномерно по периметру кольца. После налаживания приемника трансформатор крепят к специальному держателю (рис. на вкладке) и монтируют под переменным резистором.

Закончив монтаж, внимательно осмотрите плату и устраните случайные замыкания между выводами деталей или соседних печатных проводников из-за больших капель припоя. Узкие участки между печатными проводниками прочистите острием ножа.

Далее подпаяйте к плате со стороны печатных проводников выводы трансформатора Т1, временно замкните проволочной перемычкой катушку обратной связи, установите движок подстроечного резистора в среднее положение, подпаяйте к плате динамическую головку и подключите разъем к батарее.

Включив приемник и поворачивая плату в горизонтальной плоскости, настройте приемник конденсатором С1 на радиовещательную станцию (движок переменного резистора лучше поставить

в среднее положение). Если ничего не получается, попробуйте поменять места включения выводов обмотки I трансформатора Т1. В случае же приема с искажениями звука поменяйте места включения выводов катушки L3. Опытным путем подберите такое расстояние между контурной катушкой L1 и катушкой связи L3, при котором обеспечивается наибольшая громкость приема без искажений звука.

После этого удалите перемычку с катушки обратной связи. Громкость звука должна возрасти. Если она уменьшится, то следует поменять местами включение выводов катушки L2.

Установив движок переменного резистора в положение наибольшей громкости, плавно вращайте ручку конденсатора настройки от упора до упора и проверьте работу приемника во всем диапазоне частот. При появлении возбуждения хотя бы в одной точке устраните его подстроечным резистором R1.

Может случиться, что после включения приемник вообще не будет подавать признаков «жизни». В таком случае прежде всего измерьте вольтметром напряжение на выводах батареи в указанных на схеме точках приемника, а также ток, потребляемый приемником от батареи. Напряжение свежей батареи под нагрузкой должно быть не меньше 8 В, а потребляемый ток (для его измерения достаточно подключить щупы миллиамперметра параллельно разомкнутым контактам выключателя) — не более 12 мА.

В случае необходимости работоспособность приемника можно проверить и так. Коснитесь пальцем или пинцетом точки соединения диода V3 и конденсатора С3. При исправном тракте звуковых частот приемника в динамической головке появится звук низкой тональности, громкость которого можно изменять вращением ручки-диска переменного резистора. Для проверки радиочастотной части вывод движка резистора R3 отключают от точки соединения диода и конденсатора С3, а между этой точкой и эмиттером транзистора V2 подключают высокоомные головные телефоны, например ТОН-1. Получится приемник 2-V-0. При настройке его на вещательную станцию телефоны должны звучать достаточно громко.

А теперь о некоторых дополнениях, которые улучшат работу приемника. Вывод ротора конденсатора С1 полезно соединить с общим проводом, что значительно ослабит влияние руки на настройку приемника. Склонность приемника к самовозбуждению будет уменьшена, если трансформатор Т1 обернуть алюминиевой или медной фольгой и соединить такой экран с об-

щим проводом. А чтобы приемник надежно работал при изменении температуры окружающей среды, достаточно включить резистор сопротивлением 10...12 Ом между общим проводом и эмиттерами транзисторов V4 и V5.

И еще один совет. Катушка обратной связи в большинстве случаев незначительно повышает чувствительность приемника, но в то же время делает его более склонным к возбуждению и искажению звука. Поэтому ее целесообразно не включать вообще, а «дальнобойность» приемника повышать подключением к входному контуру через конденсатор емкостью 33...47 пФ внешней антенны. Для этого на боковой стенке корпуса приемника придется укрепить гнездо. В походных условиях или на рыбалке такой антенной может служить отрезок провода длиной 1,5...2 м.

По окончании испытаний приемника смонтируйте радиочастотный трансформатор на его держателе, сохраняя подобранный порядок включения выводов обмоток, укрепите в корпусе монтажную плату и закройте корпус крышкой.

**В. БОРИСОВ**

*г. Москва*

**От редакции.** Набор радиоприемника «Юность» был разработан почти два десятилетия назад. Не секрет, что положительная обратная связь и рефлексные каскады значительно усложняют налаживание приемника, порою не позволяют добиться удовлетворительного звучания и в конечном итоге могут принести разочарование юному радиолюбителю. Об этом свидетельствуют не только высказывания самих радиолюбителей, но и опыт работы гарантийной мастерской при заводе-изготовителе.

В известной мере сложности использования набора обусловлены инструкцией, которая прилагается к набору. Она не позволяет подробнее познакомиться с работой приемника, не рассказывает о том, как осуществить его проверку и налаживание. К тому же, в приведенной в инструкции принципиальной схеме есть ошибки и несоответствия с монтажной платой.

В каждый набор вложен медный накопитель к паяльнику массой около 10 г. Пользоваться им неудобно и поэтому накопитель обычно остается нетронутым. Нетрудно подсчитать, что в год наборы бесцельно тратятся почти тонна цветного металла! Его можно сэкономить, приведя в инструкции советы по использованию малоомощного паяльника, заточке жала и методике пайки выводов деталей к проводникам печатной платы.

Думается, что завод-изготовитель отнесется критически к замечаниям редакции и рекомендациям автора статьи и примет меры, позволяющие сделать набор еще более популярным, а собираемый из него приемник — отражающим современные схемные решения.