

# ПРОСТОЙ ПРИЕМНИК

В. ПОЛЯКОВ (РАЗААЕ)

Первая проблема, с которой сталкивается начинающий коротковолновик, — это отсутствие спортивного приемника. Дело в том, что с помощью обычного вещательного приемника с КВ диапазоном можно слушать любительские станции только на одном из пяти любительских КВ диапазонов. Кроме того, вещательный приемник не принимает сигналов радиостанций, работающих телеграфом (CW) и однополосной модуляцией (SSB) — самыми распространенными у радиолюбителей видами излучения. Можно, конечно, с помощью различных приставок превратить вещательный радиоприемник в спортивный, отвечающий требованиям начинающего коротковолновика. Но более простым и, как нам кажется, бо-

зволяет уверенно принимать сигналы ближних и дальних станций. С антенной в виде простого куска провода длиной около 5 метров на этот приемник в Москве за несколько дней были приняты сигналы CW и SSB радиостанций четырех континентов, в том числе HP, HC, W, JA, UA0 и множество радиолюбительских станций Европы. Из-за наличия «электрического верньера» плавность настройки очень высокая — около 20 кГц на оборот ручки. Укажем для сравнения, что в профессиональном связном приемнике типа «Крот» на диапазоне 20 метров плавность настройки заметно хуже — 100 кГц на оборот. Это в известной мере компенсирует относительно невысокую стабильность простейшего местного гетеродина,

контур  $L_1C_2C_3$  и далее, через симметрирующий трансформатор  $Tr_1$  на балансный смеситель  $D_1D_2$ . Балансная схема смесителя позволяет ослабить помехи от станций, работающих с амплитудной модуляцией. Через конденсатор  $C_4$  на смеситель также подается напряжение местного гетеродина, выполненного на транзисторе  $T_1$ . Катушка контура гетеродина  $L_2$  включена в цепь коллектора. Обратная связь подается на эмиттер с емкостного делителя, составленного из конденсаторов  $C_7$  и  $C_8$ . Стабилизация режима осуществляется делителем в цепи базы  $R_3R_6$  и эмиттерным резистором  $R_4$ . В приемнике применена электронная настройка с помощью варикапа  $D_3$ . При изменении напряжения, подаваемого на варикап с потенциометра  $R_9$  («основная настройка»), емкость диода изменяется, что вызывает изменение частоты колебаний гетеродина. Потенциометр  $R_3$  — «электрический верньер» позволяет плавно настроиться на станцию.

В смесителе приемника выделяются бинация между принимаемым сигналом и напряжением гетеродина. Для приема CW частота гетеродина устанавливается на 0,5 — 1,5 кГц выше или ниже частоты сигнала, и на выходе смесителя выделяется звуковой тон. Для приема SSB частота гетеродина устанавливается равной частоте подавленной несущей. Звуковое напряжение через фильтр  $L_3C_{11}$  подается на вход усилителя низкой частоты. В первом каскаде УНЧ применен малошумящий транзистор  $T_2$ . Регулировка усиления осуществляется с помощью потенциометра  $R_8$ , который является коллекторной нагрузкой транзистора. Отрицательная обратная связь через резистор  $R_8$ , создающий смещение в цепи базы, одновременно стабилизирует работу каскада. Остальные два каскада УНЧ собраны по аналогичной схеме. Выход приемника рассчитан на подключение высокоомных чувствительных телефонов, например ТОН-2. Полоса пропускания УНЧ ограничена сверху частотами 3—4 кГц вследствие шунтирующего действия емкостей  $C_{11}$ ,  $C_{13}$  и  $C_{16}$ . Частоты ниже 300 гц ослабляются благодаря сравнительно небольшой емкости разделительных конденсаторов  $C_{12}$  и  $C_{14}$ . Питается приемник от двух соединенных последовательно плоских батарей от карманного фонаря. Напряжение питания — 9 в, потребляемый ток — около 5 ма.

В следующем материале мы расскажем о деталях, конструкции и налаживании приемника.

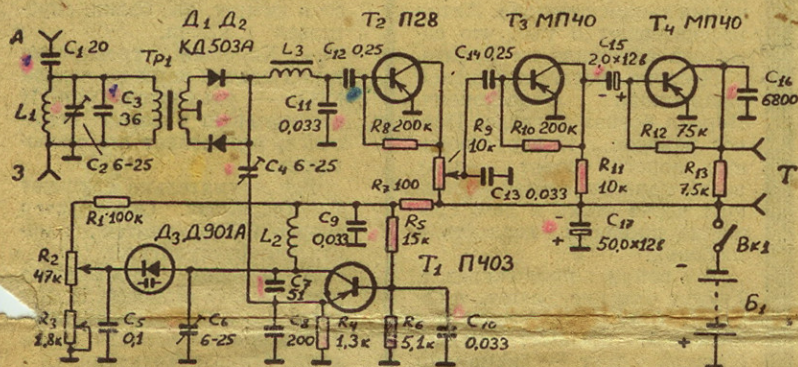


Схема приемника

лее интересным является постройка простого самодельного спортивного приемника.

Ниже приводится описание такого приемника, предназначенного для приема CW и SSB станций на диапазоне 20 метров. Выбор однодиапазонной конструкции не случаен. Как показывает опыт, многодиапазонные конструкции более склонны к самовозбуждению и значительно сложнее в наладке. Поэтому начинающий радиолюбитель, который сразу приступит к работе над многодиапазонной конструкцией, рискует, потеряв много времени на изготовление и наладку приемника, так и не добившись успеха. Не случаен и выбор диапазона для этого простого приемника, поскольку диапазон 20 метров — самый популярный любительский диапазон, практически всегда заполненный сигналами радиостанций.

Приемник, о котором сегодня идет речь, действительно прост. При наличии всех деталей его изготовление и настройка занимают всего несколько вечеров. Однако, несмотря на простую схему, он

примененного в приемнике, и позволяет уверенно принимать сигналы SSB станций, для которых особенно важна точность настройки на корреспондента. Приемник прост еще и потому, что в нем отсутствуют детали, которые обычно трудно достать начинающему коротковолновика (конденсатор малой емкости с воздушным диэлектриком и верньер для этого конденсатора).

Принципиальная схема приемника приведена на рисунке. В приемнике использован принцип прямого преобразования частоты, то есть преобразование сигнала принимаемой радиостанции непосредственно в низкочастотный сигнал. Иногда приемники, построенные по такому принципу, называют «супергетеродинами» с нулевой промежуточной частотой. Соответственно местный гетеродин такого приемника должен работать на частоте, близкой к частоте принимаемой радиостанции.

Приемник собран на четырех транзисторах и трех диодах. Сигнал с антенны через конденсатор связи  $C_1$  поступает на входной

**ВОЗВРАЩАЯСЬ  
К НАПЕЧАТАННОМУ**

# ПРОСТОЙ ПРИЕМНИК

В нашей газете в номерах за 2 и 9 августа 1972 года было опубликовано описание простого приемника для радиолюбителей-коротковолновиков на 20-метровый диапазон. Читатели газеты, построившие этот приемник, просят сообщить его данные для других любительских диапазонов. Выполняем их просьбу.

Если приемник выполняется в виде однодиапазонной конструкции, но на другой диапазон волн, то схема приемника остается прежней. Изменяется только число витков катушек  $L_1$  и  $L_2$  и емкость конденсатора  $C_3$ . На диа-

Диапазон	$L_1$	$L_2$	$C_3$
80 м	—	45 витков ПЭЛШО-0.15	180 пф
40 м	36 витков ПЭЛШО-0.25	21 виток ПЭЛШО-0.25	110 пф
20 м	24 витка ПЭЛ-0.7	12 витков ПЭЛ-0.7	36 пф
14 м	12 витков ПЭЛ-0.7	6 витков ПЭЛ-0.7	36 пф
10 м	7 витков ПЭЛ-0.7	4 витка ПЭЛ-0.7	36 пф

пазоне 80 метров катушка  $L_1$  исключается совсем, а индуктивностью служит первичная обмотка  $Tr_1$ , образующая с конденсаторами  $C_2$  и  $C_3$  входной контур, настроенный на среднюю частоту диапазона. Данные катушек приведены в таблице. Катушки наматываются виток к витку, размеры каркасов остаются прежними.

Приемник можно выполнить и в виде многодиапазонной конструкции, снабдив его переключателем диапазонов. Переключатель должен иметь две группы контактов, одна из которых переключает катушки входного контура, другая — катушки контура гетеродина. Конденсаторы  $C_2$  и  $C_6$  при этом из схемы исключаются, а параллельно каждой входной и каждой гетеродинной катушке подключается свой индивидуальный подстроечный конденсатор. Конструкция шасси приемника также изменяется, поскольку необходимо предусмотреть место для размещения дополнительных катушек, подстроечных конденсаторов и переключателя. Между катушками гетеродина и катушками входного контура следует поставить экранирующую перегородку.

Приводим еще некоторые рекомендации по улучше-

**НАШ АДРЕС:**

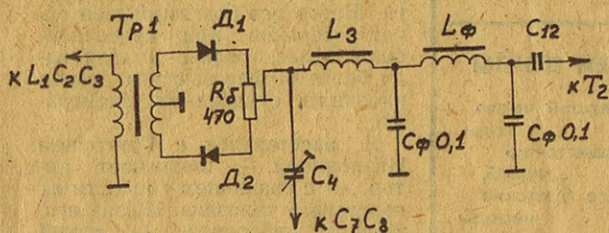
101406, ГСП-4. Москва, К-51.  
ул. Петровка, 26.

**ТЕЛЕФОНЫ ОТДЕЛОВ**

Писем и массовой работы — 295-70-53, секретариат — 294-39-87, военно-патриотической пропаганды — 228-28-71, практики оборонно-массовой работы — 295-30-97, армейской жизни и граждан-

ской обороны — 295-70-  
ДОСААФ и начальной  
221-52-62, военно-техн-

нию работы приемника. Избирательность приемника по соседнему каналу значительно повышается, если после смесителя поставить простейший П-образный фильтр нижних частот с частотой среза около 3 кГц. Схема фильтра и способ его включения показаны на рисунке.



Катушка фильтра содержит 180 витков ПЭЛШО-0,25, намотанных на ферритовом кольце с внешним диаметром 18 мм и магнитной проницаемостью 2.000.

На том же рисунке показан балансирующий потенциометр  $R_6$ . Назначение его состоит в следующем: если на вход приемника поступает мощный сигнал от близкорасположенной АМ радиостанции, то этот сигнал может продетектироваться на диодах смесителя. На выходе прием-

ника будет прослушиваться модулирующий сигнал мешающей станции независимо от частоты настройки гетеродина приемника. При точной балансировке смесителя эффект детектирования в значительной степени ослабляется. Балансировку смесителя производят по минимуму помех на слух. Катушки  $L_1$  и  $L_2$  полезно заключить в экраны или, по крайней мере, разделить экранирующей перегородкой. Это ослабляет прямую наводку гетеродина на входной контур и способствует повышению точности балансировки, уменьшению фона и помех.

Для ослабления помех от радиостанций с частотой, сильно отличающейся от частоты настройки приемника, полезно также повысить избирательность входного контура. Это достигается присоединением верхнего (по схеме) конца первичной обмотки  $Tr_1$  к отводу от  $1/2$  или даже  $1/3$  части витков катушки  $L_1$ . Настройка входного контура при этом становится более острой.

Если желательно получить громкоговорящий прием, например, для коллективного прослушивания эфира, к выходу приемника надо подключить оконечный транзисторный усилительный каскад. Лучше всего применить обычную двухтактную трансформаторную схему. Первичная обмотка переходного трансформатора включается непосредственно в телефонные гнезда приемника.

**В. ПОЛЯКОВ (РАЗААЕ).**

53. учебных организаций  
военной подготовки —  
ических видов спорта —

223-74-51, информации — 228-37-00, литературы,  
критики и библиографии — 228-74-51, оформления  
— 295-30-97, издательства — 228-20-64, бухгалтерии  
— 228-14-43.

Типография газеты «Красная звезда», Москва, Д-317,  
Хорошевское шоссе, 38.