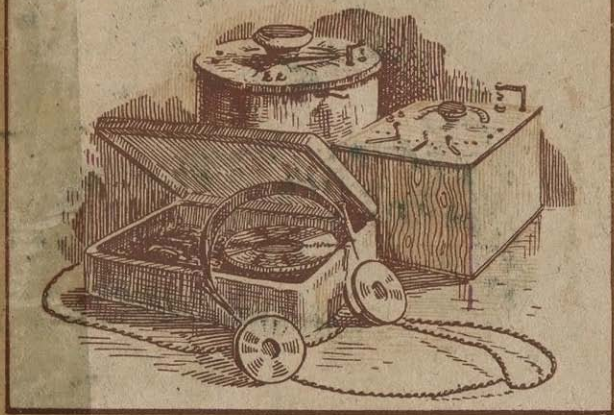


В ПОМОЩЬ РАДИОЛЮБИТЕЛЮ

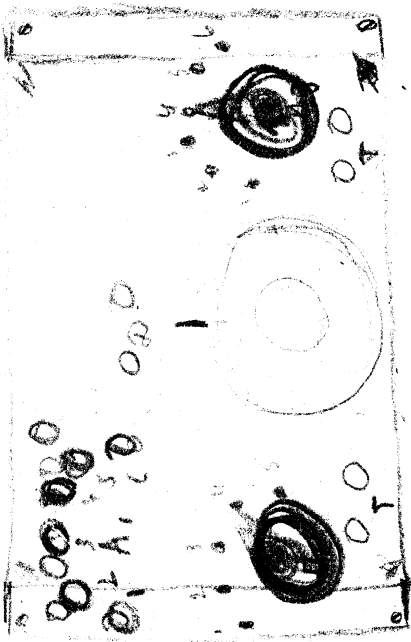


В. В. ЕНЮТИН

*Детекторные*  
РАДИОПРИЁМНИКИ

С В Я З Ъ И З Д А Т

1 9 5 0



В. В. ЕНЮТИН

# ДЕТЕКТОРНЫЕ РАДИОПРИЁМНИКИ



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО ЛИТЕРАТУРЫ  
ПО ВОПРОСАМ СВЯЗИ И РАДИО  
МОСКВА 1950



## ПРЕДИСЛОВИЕ

**И**АША страна — родина радио. Изобретённое гениальным русским учёным Александром Степановичем Поповым в 1895 г. оно стало в наши дни, в условиях социалистического государства, могучим орудием идейно-политического и культурного воспитания нашего народа.

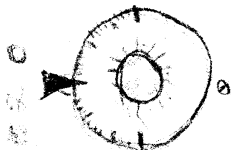
Советское радио пропагандирует самые передовые идеи — идеи марксизма-ленинизма, осведомляет слушателей о политических событиях в нашей стране и во всём мире. Радио знакомит с достижениями науки, с выдающимися произведениями литературы и искусства.

Ленин и Сталин первыми обратили внимание на радио как на важное средство не только связи, но и пропаганды, агитации, мобилизации широких народных масс. С 1917 г. радиотелеграф часто передавал подписанные Лениным и Сталиным радиogramмы — «всем, всем». После приёма на местах радиogramмы обычно размножались и расклеивались в городах и на железнодорожных станциях. До сведения народа доводились важные сообщения, рассказывалось о положении в стране, давались указания местным органам советской власти.

По инициативе Ленина были приняты важные решения правительства по вопросам радио. Так, летом 1918 г. Ленин подписал декрет о централизации радиотехнического дела, а в конце того же года декрет о создании Нижегородской радиолaborатории, ставшей затем колыбелью советской радиотехники, радиовещания и радиолюбительства.

Благодаря неустанной заботе товарища Сталина, партии и правительства, радио получило в нашей стране широкое распространение. Оно проникло и в нашу новую деревню, приобщая колхозников к богатствам советской культуры.

Работы по радиофикации села приобрели особенно большой размах за годы сталинских пятилеток и в послевоен-



Редактор А. Х. Яковсон

Техн. редактор Т. М. Морозова

Д-60317 Слано в производство 13/II 1950 г. Подписано к печ. 22/III 1950 г.  
Тираж 75 000 экз. Бумага 84×108<sup>3</sup>/<sub>16</sub>—0,87 бумажных—2,87 печатных листов  
2,42 авт. л., 2,46 уч.-изд. л. Зак. изд. 4143. Зак. тип. 1201 Цена 1 руб. 25 коп.

13-я типография Главполиграфиздата при Совете Министров СССР,  
Москва, Гарднеровский пер., 1а.

ные годы. Проводимая в невиданных прежде масштабах электрификация колхозной деревни создаёт новую базу и для её радиофикации. В 1948 г. началось движение за сплошную радиофикацию колхозов, которое справедливо названо газетой «Правда» одним из новых ростков коммунизма в деревне.

По почину московских большевиков уже в 1948 г. радиофицировавших около 1000 колхозов и принявших решение в два года завершить радиофикацию орденоносной столичной области, движение за сплошную радиофикацию ширится по всей стране. Работа по радиофикации в ряде республик, краёв и областей приняла характер народной стройки. С каждым месяцем растёт в нашей стране количество колхозных радиоузлов, радиоприёмников и радиоточек.

Большое значение в развитии радиофикации имеет радиолюбительское движение. Радиолюбители помогают строить новые радиоузлы, проводить трансляционные линии, устанавливать радиоточки и радиоприёмники в домах колхозников.

В массовой радиофикации тех районов, где ещё не прошла электрификация, большое распространение получают детекторные приёмники. Есть немало районов по Советскому Союзу, где детекторными приёмниками радиофицированы целые населённые пункты.

Если все радиокружки, все радиолюбители города и деревни возьмутся за изготовление и установку детекторных приёмников, новые сотни тысяч семей колхозников получат возможность слушать радио.

Данная брошюра должна помочь радиокружкам и сельским радиолюбителям построить детекторный радиоприёмник. Среди помещённых в ней 8 описаний детекторных приёмников различной степени сложности каждый радиолюбитель может найти наиболее подходящую конструкцию. Большинство из них почти не требуют для своего изготовления покупных деталей. Некоторые приёмники целиком могут быть построены из подручных материалов. Все описанные конструкции в своё время были весьма популярны. Сейчас, когда детекторные приёмники широко применяются для радиофикации колхозного села, многие из описанных в данной брошюре конструкций приёмников найдут самое широкое распространение среди сельских радиолюбителей.



## КОНСТРУКЦИИ ДЕТЕКТОРНЫХ ПРИЁМНИКОВ



А ГОДЫ развития советского радиолюбительства в наших радиолюбительских журналах описано около ста различных конструкций самодельных детекторных приёмников.

В этом обилии конструкций нет ничего удивительного. Детекторный приёмник дешёв, не требует источников питания, даёт очень чистый и уверенный приём наших мощных передатчиков и поэтому он не только является желанным гостем в доме сельского радиолюбителя, но и первой конструкцией начинающих радиолюбителей в городе и обязательной практической работой в каждом радиокружке.

Изготовление детекторного приёмника — это первая ступень радиолюбительства. Изучая устройство и принцип работы детекторного приёмника и его основных деталей, знакомясь попутно с устройством антенны и заземления, начинающий радиолюбитель приобретает необходимые знания для перехода к ознакомлению с ламповым приёмником.

Обилие различных схем детекторных приёмников объясняется стремлением многочисленных конструкторов улучшить качество детекторного приёмника и наряду с этим упростить и удешевить его конструкцию.

Ряд авторов конструкций первых детекторных приёмников является теперь крупнейшими радиоспециалистами и это лишний раз подчёркивает значение радиолюбительства и его первой ступени — экспериментирования с детекторным приёмником.

В этой брошюре читатели познакомятся с наиболее известными детекторными приёмниками, конструкции которых могут быть рекомендованы для самостоятельного изготовления. Из наиболее оригинальных и в то же время целесообразно и умело сконструированных детекторных приём-

ников читателям предлагается восемь конструкций. Первые шесть из них пользовались в своё время широкой популярностью среди радиолюбителей. В этих приёмниках применяются разнообразные катушки индуктивности: цилиндрической, корзинчатой или сотовой намотки. Для радиолюбителей, располагающих голой проволокой и желающих сделать очень простую конструкцию приёмника, предлагается приёмник с катушкой из голой проволоки.

В последних двух конструкциях приёмников настройка производится изменением ёмкости и применением магнетических сердечников. Из них конструкция приёмника, в котором используются два конденсатора переменной ёмкости, является наиболее сложной. Описание этого приёмника приводится не только потому, что он получил хорошую оценку на второй Всесоюзной заочной радиовыставке в 1936 г., но также ввиду его интересного оформления и возможности использовать в этой конструкции широко распространённые в настоящее время двоярные конденсаторы.

Конструкция приёмника, разработанная лабораторией журнала «Радно», представляет собой разновидность приёмника с фиксированной настройкой, в котором подстройка индуктивности катушек достигается с помощью магнетических сердечников.

Описанные конструкции приёмников полностью отвечают запросам радиолюбителя; в них почти нет покупных деталей, они дешёвы и предоставляют широкое поле для развития конструкторских навыков.



## ПЕРВЫЙ ПРИЁМНИК РАДИОЛЮБИТЕЛЯ



ОПИСАНИЕ этого приёмника было помещено в первом номере журнала «Радиолюбитель», вышедшего 15 августа 1924 г. Автор конструкции Н. И. Оганов. Название этого приёмника вполне оправдано, так как конструкция его чрезвычайно проста, подстройка на станцию осуществляется сближением или удалением катушек индуктивности.

Этот приёмник рекомендуется строить там, где работает одна местная станция. Радиоприём следует вести с наружной антенной длиной 20—30 м и высотой 8—10 м.

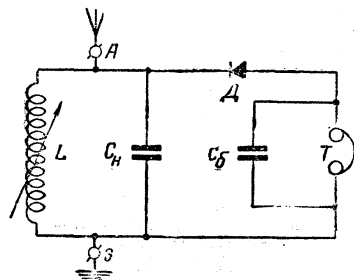


Рис. 1. Принципиальная схема приёмника Оганова

Приёмник имеет следующие детали: катушку  $L$ , состоящую из двух равных частей, два конденсатора постоянной ёмкости  $C_n$  и  $C_c$  и детектор  $D$ . Принципиальная схема соединения деталей между собой показана на рис. 1, а расположение и крепление их на доске на рис. 2.

Все детали этого приёмника легко могут быть изготовлены из подручных материалов. Катушки наматываются на крутой болванке или бутылке диаметром 8 см, проволокой диаметром 0,5—0,8 мм, имеющей любую изоляцию. Обе половины катушки наматываются на некотором расстоянии друг от друга в одном направлении. При переходе от одной половины катушки к другой надо оставить запас провода длиной в 3—5 см. По окончании намотки одна половина катушки снимается аккуратно с болванки и обматывается для прочности ниткой или изоляционной лентой. Затем, таким же образом снимается и закрепляется вторая половина,

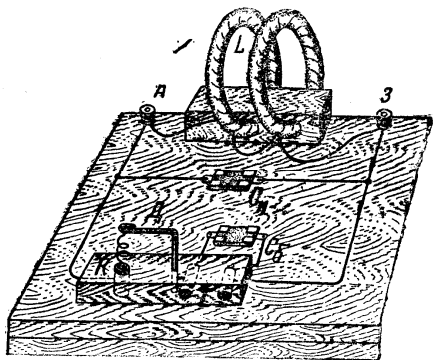


Рис. 2. Вид собранного приёмника: А — зажим для присоединения антенны, З — зажим для присоединения заземления,  $C_n$  — конденсатор контура,  $C_s$  — конденсатор блокировочный, К — чашечка с детекторным кристаллом, Д — пружинка детектора, Т — гнезда для включения телефонных наушников

катушки. Укрепляя обе половины катушки на доске при помощи планки, следует помнить, что направление витков в них должно быть одинаковым, чтобы одна половина катушки являлась бы по направлению витков продолжением другой. Доска, на которой ведётся монтаж приёмника, должна быть пропитана парафином для улучшения её изоляции. Для этого доска сначала нагревается над лампой

или печкой, и затем её нагретая поверхность натирается парафином. Слишком обильную пропитку делать не следует.

Число витков катушки зависит от длины волны принимаемой станции. Для станций средневолнового диапазона катушки должны иметь по 20, а для длинноволнового — по 60 витков.

В помещённой ниже таблице приведены длины волн, которые можно принять с помощью указанных катушек при различной ёмкости конденсатора настройки  $C_n$  и при некотором среднем положении катушек; при сближении катушек принимаемая волна будет длиннее, а при удалении короче.

| Ёмкость конденсатора $C_n$<br>в $\mu\text{мкф}$ (микромикрофарадах) . . . . . | 190 | 200 | 300  | 400  | 500  | 600  |
|---|-----|-----|------|------|------|------|
| Длина принимаемой волны в метрах с катушками 20 и 20 витков . . . . .         | 250 | 360 | 450  | 520  | 560  | 800  |
| Длина принимаемой волны в метрах, с катушками 60 и 60 витков . . . . .        | 650 | 900 | 1200 | 1350 | 1500 | 1700 |

Если не окажется конденсатора необходимой ёмкости, то для того, чтобы настроиться на нужную волну, можно добавить число витков у катушки, подобрав такое их количество, при котором получится наилучшая настройка.

Конденсаторы постоянной ёмкости лучше приобрести готовые. Для тех, кто захочет сделать конденсатор самостоятельно, ниже приводится описание их изготовления.

Из тонкой папиросной бумаги, пропитанной парафином, вырезается лента шириной 35 мм (можно использовать также бумагу из старых бумажных конденсаторов большой ёмкости). Из станиоля (тонкая металлическая фольга, в которую обёртывается шоколад, конфеты и т. д.) вырезаются пластины, размеры которых указаны на рис. 3. Бумажная лента складывается «гармошкой», в изгибы которой вкладываются станиольевые листочки так, как показано на рис. 3. После этого «гармошка» плотно складывается и проглаживается тёплым утюгом. Собранный конденсатор покрывается с обеих сторон кусочками картона, вырезанного по размеру сложенного конденсатора (25 × 35 мм), а концы станиольевых пластин, выходящие с боков, загибаются вверх этих картонных обкладок. Для крепления конден-

сатора и присоединения его в схему приёмника служат обоймы, сделанные из листовой латуни или жести. Устройство обоймы показано на рис. 4а, а собранный конденсатор на рис. 4б. Блокировочный конденсатор  $C_6$  ёмкостью 1500 мкмкф должен иметь 12 пластин из станиоля. Конденсатор только из двух станиолевых пластин (по одной в каждую сторону) будет иметь ёмкость примерно 120—130 мкмкф, а конденсатор из 3 пластин (одна выдвинута в правую сторону и две в левую) будет иметь ёмкость 200—250 мкмкф. Таким образом, добавляя каждый раз по одной пластине, можно получить конденсаторы разной ёмкости, необходимые для получения нужной настройки.

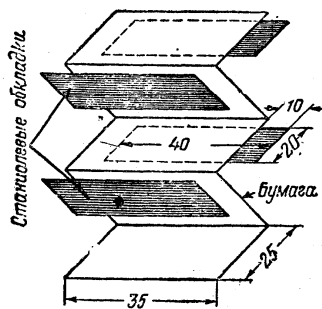


Рис. 3. Устройство постоянного конденсатора; порядок укладки станиольевых пластин

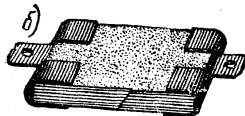
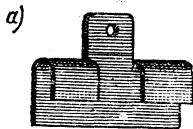
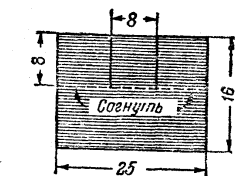


Рис. 4. а — латунная обойма, б — собранный конденсатор постоянной ёмкости

Детектор состоит из чашечки, куда вкладывается кристалл, и контактной пружинки из медной или стальной проволоки, укрепленной на ножке, изготовленной из толстой проволоки. Пружинка должна слегка нажимать на кристалл. Чашечка для кристалла делается из толстой проволоки, свёрнутой в виде трубочки, как это показано на рис. 5а. На этом же рисунке показана и стойка с пружинкой, свитая для прочности вдвойне (рис. 5б).

Гнёзда для включения телефонных наушников можно сделать так же, как и чашечку для кристалла.

Соединение и укрепление всех деталей производится так, как показано на схеме рис. 1 и 2.

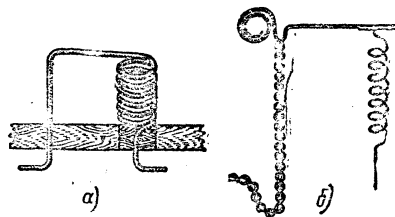
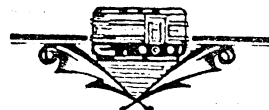



Рис. 5. Устройство детектора: а — чашечка, б — держатель с пружинкой

После изготовления приёмника к нему присоединяют антенну, заземление, включают телефонные трубки и затем отыскивают чувствительную точку на детекторе. Услышав работу станции, подстраиваются на неё путём сближения или удаления катушек.





## ПРИЕМНИК С КАТУШКОЙ ИЗ ГОЛОЙ ПРОВОЛОКИ

 ПИСАНИЕ этого приёмника помещено в журнале «Радиолобитель» № 21 за 1925 г.

Приёмник имеет простую конструкцию. Плавная настройка осуществляется при помощи ползунка, скользящего по виткам катушки.

Наличие катушки большого диаметра из толстого провода обеспечивает громкий приём и хорошую настройку.

Постройка приёмника сводится в основном к изготовлению катушки и ползунка.

Прежде всего нужно сделать из досок каркас катушки, состоящий из крестовины, укрепленной на двух боковых досках.

Для изготовления крестовины применяются доски толщиной в 1—1,5 см: из них одна *A* имеет длину 35 см и ширину 21 см, а две других — *B* длиной 35 см и шириной 10 см. Две боковины, которые будут скреплять крестовину, обозначены буквой *B*.

Доски *A* и *B* располагаются по диагоналям боковых стенок *B* и прибиваются гвоздями. Общий вид каркаса показан на рис. 6а; в боковине *B* видны три выреза и один прорез, показанные на рис. 6б, в эти прорезы вставляются планки, о назначении которых будет сказано ниже. Размер этих планок указан на рис. 6в.

Дерево для каркаса должно быть сухое. Ещё лучше пропитать его горячим льняным маслом или парафином, чтобы оно не проводило электричество. Чем суше будет каркас, тем лучше будет работать весь приёмник.

Наматывать катушку удобно вдвоём. Один человек держит в руках каркас, а другой придерживает бухту проволоки, лежащую на столе, и постепенно разматывает проволоку.

Перед началом намотки нужно в верхней внутренней части каждой из боковин вернуть рядом по два винта, которые

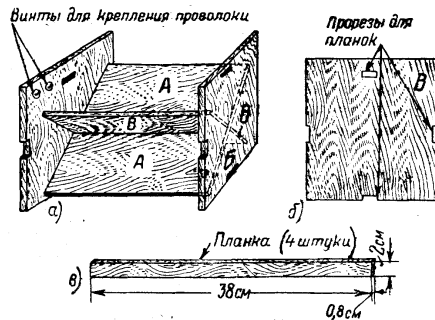


Рис. 6. а — каркас для катушки, б — боковые стенки, в — планки для укрепления витков с боков катушки

служат для крепления провода. Когда конец провода крепко зажат винтами, начинают намотку. При этом надо всё время равномерно натягивать провод, чтобы витки сразу ложлись в пазы на ребрах крестовины с большим натяжением и не касались между собой. Конец обмотки нужно также закрепить на винтах, чтобы катушка не разматывалась, при этом следует оставить конец длиной около полуметра, который затем присоединяется к гнезду детектора и важиму антенны.

Чтобы витки не болтались и не соединялись между собой, между ними вдвигаются планки по одной с каждой стороны катушки. Концы планок просовываются между винтами и укладываются в вырезам боковин, как показано на рис. 7.

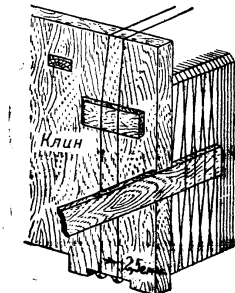


Рис. 7. Способ укрепления планки между витками катушки



Ползунок делается из деревянного бруска длиной и шириной в 3 см, а толщиной в 2 см. Согласно рис. 8а из бруска делается колодка, в которой просверливаются два отверстия диаметром 3—4 мм на расстоянии 1,5 см друг от друга. Снизу к колодке привинчивается 2 винтами медная или латунная пластинка, конец которой делается в виде желобка и загибается книзу. Для соединения латунного ползунка с направляющими служат специальные скобки из проволоки, сделанные так, как показано на рис. 8б. В середине куска проволоки делается петля для прохода винта, а концы скручиваются в виде спиралек на гвозде, который должен быть толще на 1,5—2 мм проволоки, по которой скользит ползунок. Спиральные концы вставляются внутрь с обеих сторон каждого из отверстий, сделанных в колодке, а сквозь петли пропускаются винты, крепящие медную пластинку на колодке. Готовый ползунок (рис. 8в)

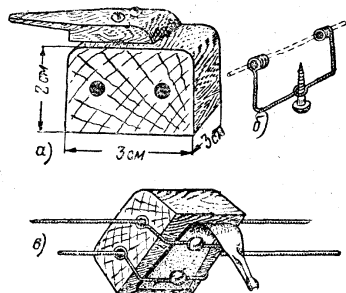


Рис. 8. Устройство ползунка: а — деревянная колодка, б — контактные спиральки, в — собранный ползунок

укрепляется на специально натянутых проволоках так, как показано на рис. 9.

Эти провода служат направляющими, по которым движается колодка ползунка, сам ползунок при этом плотно касается то одного, то другого витка катушки. Он должен быть достаточно узок, чтобы прикасаться только к одному витку и не перекрывать собой два соседних витка. Для лучшего натяжения направляющих проводов между ними и боковинами просовываются клинья, показанные на рис. 7 и 9.

Крышка приёмника делается из доски толщиной в 1—2 см, она прикрепляется к верхним рёбрам боковых стенок каркаса винтами. При этом оставляется место шириной 6 см, по которому ходит ползунок. В крышке просверливается шесть отверстий для гнезд. Д — детектора, Т — те-

лефона, А — антенны и З — заземления, расположение их показано на рис. 9.

Оставшийся справа конец катушки прокладывается под доской (см. пунктирные линии) и соединяется с гнездом или зажимом А. От гнезда А конец провода прокладывается к правому отверстию около буквы Д. Это отверстие будет служить для размещения чашечки детекторного кристалла. Затем из 5—6 витков этого же провода изготавли-

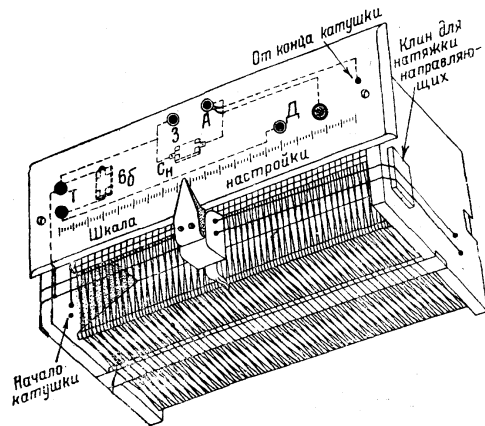


Рис. 9. Приёмник в собранном виде

вается спираль провода и плотно вставляется в правое отверстие (около буквы Д), которое должно иметь диаметр 10—12 мм.

Далее берётся новый кусок провода, на конце его делается спираль, которая плотно вставляется в отверстие по левую сторону буквы Д (это гнездо для детекторной ножки), а другой конец провода подводится к переднему отверстию Т, где также делается спираль (гнездо) и плотно вставляется в переднее отверстие Т.

После этого берётся другой кусок провода и его конец присоединяется к одному из проводов, по которому скользит ползунок. Этот провод прокладывается под доской ко

второму отверстию около буквы *T*, где также делается спираль и плотно вставляется во второе отверстие *T*. Отсюда же протягивается провод под доской до отверстия *З*, где снова делается спираль и вставляется в отверстие *З*, здесь конец провода обрезается. Затем до закрепления доски нужно двумя кусками провода присоединить под доской блокировочный конденсатор  $C_6$  к гнездам *T*. Устройство блокировочного конденсатора описано выше и показано на рис. 3.

Для приёма станций, работающих на волнах длиннее 1500 м параллельно гнездам *A—З*, следует включить конденсатор  $C_м$  ёмкостью 300—500 мк.мкф.

Итак, все необходимые соединения сделаны.

Остаётся присоединить к гнездам *A* и *З* провода от антенны и заземления, вставить в гнезда *Д* — детектор, включить телефон и настроиться на нужную станцию, перемещая ползунок по катушке. Для того, чтобы легче было запоминать настройку радиостанций, принимаемых приёмником, рекомендуется на краю панели, по которой движется деревянный указатель ползунка, нанести деления от 0 до 100.



## ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЁМНИК С ВАРИОМЕТРОМ

для волн от 300 до 1800 м



**П**РИЁМНИК с однослойной секционированной катушкой и вариометром, дающий хорошие результаты в приёме и отстройке от мешающих станций, благодаря наличию переменной связи с детектором был разработан М. А. Боголеповым и описан в журнале «Радио всем» в № 4 за 1927 г.

Принципиальная схема этого приёмника показана на рис. 10, где *L* — катушка индуктивности, *B* — вариометр из двух катушек  $L_1$  и  $L_2$ ;  $P_1$ ,  $P_2$  и  $P_3$  — переключатели настройки, *Д* — детектор, *T* — телефон и  $C_6$  — блокировочный конденсатор.

Приёмник грубо настраивается на волну передающей станции с помощью переключателя  $P_1$ . Более точная настройка производится путём поворота подвижной катушки  $L_2$  вариометра до получения наибольшей силы приёма. Для получения лучшей настройки в схеме имеется второй переключатель  $P_2$ , неподвижные контакты которого соединены с контактами первого переключателя  $P_1$ . При этом получается как бы два отдельных контура, один — антенна, катушка индуктивности и земля и второй — катушка индуктивности, детектор и телефон.

Передвигая движки обоих переключателей, можно настраиваться на желаемую станцию и, кроме того, отстраиваться от действия местной станции, ослабляя немного

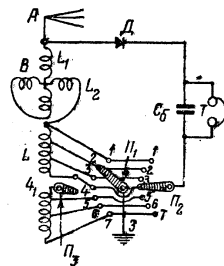


Рис. 10. Схема приёмника с вариометром

слышимость при помощи переключателя второго контура  $P_2$ , изменяющего связь с детектором.

При приёме волн от 300 до 500 м, когда в контур приходится включать сравнительно небольшое количество витков катушки, все остальные витки являются излишними, ослабляющими приём.

Для отсоединения этих излишних витков в схеме предусмотрен переключатель  $P_3$ , его назначение заключается в том, что он делит катушку индуктивности  $L$  на две отдельные части.

Таким образом, при приёме средних волн, когда движок переключателя  $P_1$  приходится устанавливать не далее контакта 4, с помощью переключателя  $P_3$  излишние витки катушки могут быть отключены, благодаря этому они не будут оказывать своего ослабляющего действия на приём.

Для катушки индуктивности  $L$  из плотного картона или фибры склеивается цилиндр с внешним диаметром 200 мм и длиной 160 мм. Намотку катушки производят медной проволокой в бумажной изоляции диаметром 0,8 мм. Делается это так. Отступив на 5 мм от края цилиндра, закрепляют проволоку, оставив конец длиной примерно 100 мм, пропущенный внутрь катушки. После намотки 10-го витка, у конца его прокалывают в цилиндре небольшое отверстие и, согнув у этого места проволоку в виде петли длиной около 100 мм, пропускают её внутрь катушки (рис. 11), а затем продолжают мотать проволоку в том же направлении дальше. Наматывают ещё 15 витков, снова делают петлю, но длиной уже около 150 мм и продевают её сквозь новое отверстие внутрь. Точно таким же путём наматывают третью секцию в 15 витков и затем 4, 5 и 6-ю, по 20 витков в каждой, причём длину петель каждый раз несколько увеличивают с таким расчётом, чтобы конец каждой петли выходил из катушки примерно на 50 мм. После намотки последней 6-й секции проволоку обрезают, оставив конец длиной 200 мм, который также пропускается

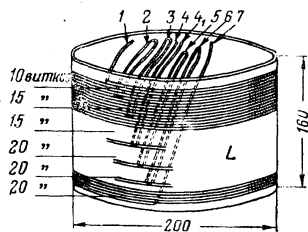


Рис. 11. Устройство катушки

через отверстие внутрь катушки. После намотки вся катушка должна содержать 100 витков.

Вся намотка должна занимать длину около 150 мм. Если будет взята более тонкая проволока, то её следует во время намотки расположить так, чтобы сто витков, вместе с промежутками между ними, заняли как раз 150 мм. При употреблении более толстой проволоки длина катушки увеличится на 10—20 мм.

На этом заканчивается изготовление катушки  $L$ . Затем необходимо сделать катушки вариометра  $L_1$  и  $L_2$ .

Из плотного картона склеивают два цилиндра — один с внешним диаметром 100 мм и длиной 45 мм и второй диаметром 70 мм и длиной 60 мм. На этих цилиндрах производится намотка вариометра. На первый цилиндр наматывается 20 витков, а на второй — 30 витков так, как показано на рис. 12 а и 12 б.

Начало каждой катушки выводят наружу, а конец пропускают внутрь. При намотке в середине каждой катушки оставляют промежутки шириной около 6—8 мм и в этих промежутках проделываются по два противоположных

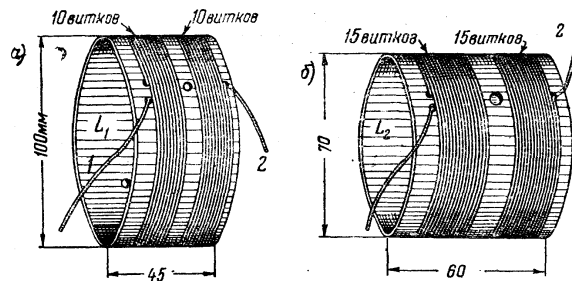


Рис. 12. Устройство катушек для вариометра

отверстия для оси диаметром около 6—8 мм и длиной 150 мм. После этого катушку  $L_2$  помещают внутри катушки  $L_1$  и сквозь имеющиеся у них отверстия продевают деревянную ось, которую затем тщательно приклеивают к внутренней катушке. Затем на оба конца оси надеваются и тщательно к ней приклеиваются деревянные шайбочки. Когда это исполнено, второй конец обмотки наружной ка-

тушки припаивается к началу внутренней катушки с таким расчётом, чтобы внутреннюю катушку можно было поворачивать на пол-оборота в любую сторону, для этого проводники, соединяющие внутреннюю катушку с внешней, должны быть сделаны из гибкого шнура.

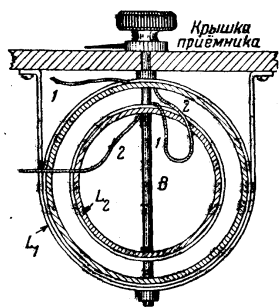


Рис. 13 Вариометр в собранном виде

его установки в крышке приёмника делается несколько отверстий на расстоянии 3 мм одно от другого. Затем в эти отверстия протягивается 3—4 витка провода, очищенного от изоляции, конец этого провода припаивается к соответствующей точке схемы.



Рис. 14 Устройство переключателя

Ползунок делается из полоски латуни толщиной около 1 мм, шириной 5—6 мм и длиной 50 мм. Рукоятку ползунок лучше всего сделать, загнув подвижной конец латунной полоски кверху под прямым углом так, как это показано на рис. 14.

Гнёзда для включения детектора и телефона можно сделать так, как уже описывалось в предыдущих конструкциях или так, как показано на рис. 15, используя в качестве материала латунь или жёсть.

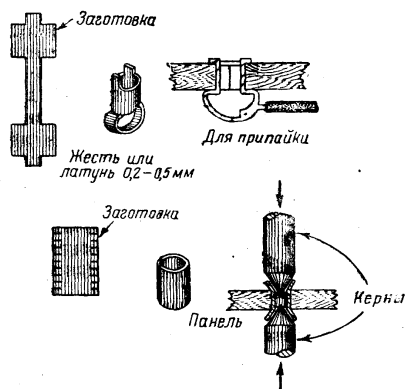


Рис. 15. Устройство гнёзд

Приёмник собирается на сухой и хорошо пропарафинированной доске размером 230 × 230 мм. На доске размещаются и укрепляются переключатели, гнёзда для телефона и детектора, катушка индуктивности укрепляется под доской при помощи лапок. Вариометр укрепляется внутри катушки. Для прикрепления вариометра проще всего наружную его катушку обогнуть полоской плотного картона и край этой полоски прикрепить к доске, как это видно на рис. 13. Монтаж всего приёмника изображён на рис. 16, а его общий вид — на рис. 17.

Приём радиопередатч производится в следующем порядке: движок переключателя  $P_3$  поворачивается в крайнее левое положение, чтобы включить в цепь все витки катушки, остриё пружинки детектора устанавливается на кристалле, ручка вариометра и движок переключателя  $P_2$  ставится примерно в среднее положение, после чего движок пере-

ключателя  $\Pi_1$  медленно переводят с одного контакта на другой.

Приняв требуемую станцию и установив движок  $\Pi_1$  на том контакте, где наблюдается наибольшая слышимость,

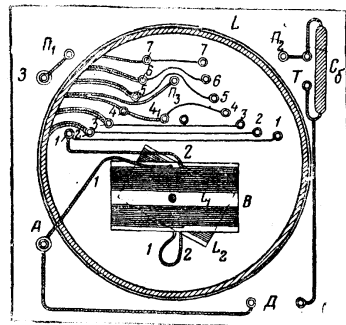


Рис. 16 Монтажная схема приёмника

Когда производится приём средних волн и движок  $\Pi_1$  приходится устанавливать не далее 4-го контакта, можно выключить излишние, не работающие витки катушки, для чего переключатель  $\Pi_3$  устанавливают в правое положение. Однако, в этом случае необходимо вновь подрегулировать вариметр и связь с детектором, движок переключателя  $\Pi_2$  необходимо установить также не далее 4-го контакта, иначе он окажется у контактов, соединённых с выключенными витками катушки.

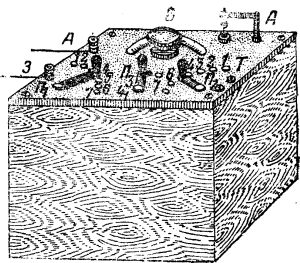


Рис. 17. Внешний вид собранного приёмника

производят более точную настройку при помощи вариметра, медленно вращая его рукоятку в ту или другую сторону, пока не будет найдена наибольшая сила приёма. После этого начинают двигать движок переключателя  $\Pi_2$  до получения наилучшей слышимости и, наконец, устанавливают острие детектора на наиболее чувствительной точке.



## ПРИЁМНИК С. И. ШАПОШНИКОВА



ЭТОТ приёмник описан впервые в журнале «Радиоприёмник» № 7 за 1924 г. под названием «Самодельный приёмник с диапазоном волн от 350 до 1500 м». В нём удачно сочетаются хорошие электрические качества с простотой

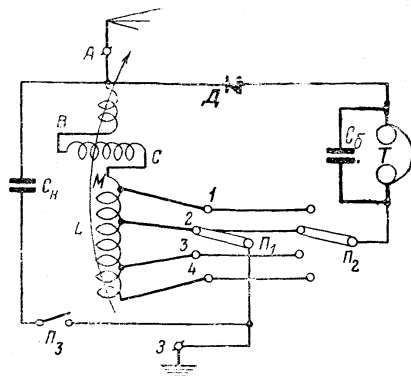


Рис. 18. Принципиальная схема приёмника Шапошникова

изготовления и поэтому он до сих пор продолжает оставаться весьма распространённым приёмником. Настройка осуществляется изменением индуктивности: грубая — с помощью ползункового переключателя, а плавная — вариметром.



Многие радиолюбители начинали свой конструкторский путь в радиотехнике именно с этого приёмника.

Схема приёмника приведена на рис. 18. В этой схеме  $L$  — катушка с вариометром, описание которого дано ниже,  $C_n$  — конденсатор настройки ёмкостью 500 мкмкф,  $C_d$  — блокировочный конденсатор ёмкостью 1000–1500 мкмкф,  $P_1$  — переключатель настройки,  $P_2$  — переключатель связи с детектором,  $P_3$  — выключатель конденсатора  $C_n$ ,  $T$  — телефон,  $D$  — детектор.

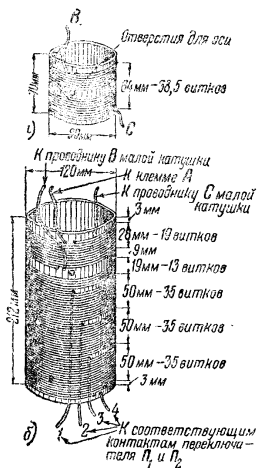


Рис. 19. Устройство и данные катушек приёмника: а — подвижная катушка, б — основная катушка

после чего через все четыре отверстия пропускают ось. Последнюю приклеивают к подвижной катушке столлярным клеем и аккуратно закладывают выводы в прорезы оси. Подвижная катушка должна легко вращаться внутри большой, не задевая её стенок. Конец  $B$  подвижной катушки соединяют с концом  $K$  неподвижной и соответственно конец

Вариометр состоит из двух катушек, из которых меньшая вращается внутри большой. Катушки соединены между собой последовательно. Для намотки катушек употребляется провод в бумажной изоляции, имеющий диаметр вместе с оплёткой около 1,5 мм. Способ намотки катушек и их размеры показаны на рис. 19. Ось для вращения малой катушки деревянная, причём в ней делаются прорезы для вывода проводников  $B$  и  $C$  малой катушки.

Эти выводы сначала пропускают внутрь каркаса подвижной катушки и затем пропускают один конец через отверстие для оси. После этого подвижную катушку вкладывают внутрь неподвижной и конец намотки  $B$  продевают через верхнее отверстие большой катушки, а конец  $C$  — через нижнее отверстие,

$S$  с концом  $M$ . Для соединения концов потребуется гибкий провод, так как иначе от частых перегибов при вращении катушки проводники быстро ломаются.

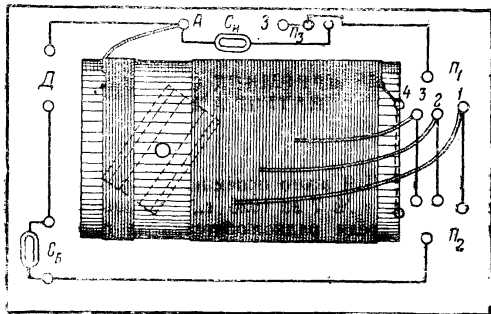


Рис. 20. Монтажная схема приёмника

Для предохранения концов подвижной катушки от перекручивания необходимо установить упоры, которые не должны допускать её вращение более, чем на половину окружности ( $180^\circ$ ).

Изготавливаемая катушка укрепляется на внутренней стороне лицевой панели приёмника. Крепление делается при помощи двух картонных полосок. Монтажная схема изображена на рис. 20. Примерное расположение деталей на панели приёмника приведено на рис. 21.

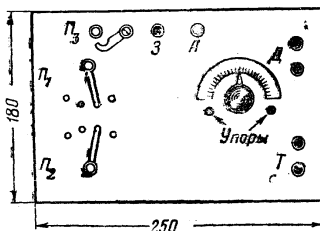


Рис. 21. Примерное расположение деталей на верхней панели



## ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК С КОРЗИНОЧНЫМИ КАТУШКАМИ

**К**ОНСТРУКЦИЯ этого приёмника, описанная в журнале «Радио всем» в № 7 за 1926 г., пользовалась большой популярностью среди радиолюбителей за простоту, дешевизну и хорошую слышимость.

Приёмник смонтирован в небольшом и удобном ящичке. Настройка осуществляется изменением индуктивности контура. В приёмнике применены катушки корзиночного типа.

Корзиночные катушки могут быть изготовлены двумя способами.

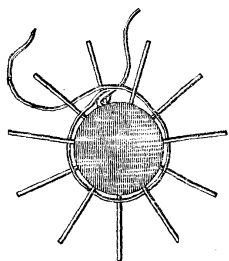


Рис. 22 Намотка корзиночной катушки на шпильках

Первый из них следующий: берётся круглая деревянная болванка диаметром в 28 мм. Отступив 5 мм от края, очерчивают карандашом окружность, по длине которой равномерно втыкают 11 булавок, на которых и производится намотка катушки.

Укрепив свободный конец на одной из булавок, как показано на рис. 22, обматывают проволокой последовательно все булавки через одну, то с одной, то с другой стороны. В результате получается плоская корзиночная катушка. Всего необходимо сделать 40 витков (по 20 с каждой стороны булавки). По окончании обмотки оставляются концы длиной в 15—20 см, которые должны иметь пометки, чтобы отличить внутренний конец от наружного и определить направление витков намотки. Затем следует вытянуть булавки так, чтобы они были вынуты только из болванки, и снять катушку с бол-

ванки. Затем катушка слегка пропитывается шеллаком, коллодием или парафином и после высушивания освобождается от булавок. Слишком обильную пропитку делать не следует, так как это вредно отзывается на электрических свойствах катушки. Ещё лучше закреплять катушку, прошивая её обыкновенными нитками в тех местах, где проходили булавки. Катушки наматываются либо эмальрованным проводом, либо проводом в одинарной шелковой изоляции. Диаметр провода 0,3 мм.

Второй способ изготовления катушек состоит в том, что катушка наматывается на каркас из тонкого картона или другого изоляционного материала.

Форма каркаса и способ намотки показаны на рис. 23.

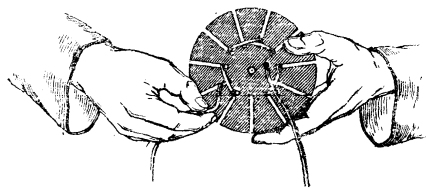


Рис. 23. Намотка корзиночной катушки на каркасе

Для приёмника следует изготовить всего 5 катушек. Четыре катушки складываются и сшиваются вместе, причём следует обратить внимание на то, чтобы намотка у всех катушек шла в одну сторону. Концы всех катушек соединяются последовательно (т. е. внешний конец одной катушки соединяется с внутренним концом другой и т. д.). Схема соединения катушек и остальных деталей показана на рис. 24. Заготовив катушки, приступают к изготовлению панели размером 180 × 80 × 5 мм, на которой монтируются все детали. Лучше всего сделать панель из 3—5 мм фанеры. После того как в ней будут просверлены отверстия, как показано на рис. 24, её необходимо пропитать парафином. Особенно важно пропитать дерево в отверстиях. После пропитки панель покрывается лаком. Когда панель высохнет, на ней устанавливается пластинчатый комму-

тор. Для этого надо взять медную проволоку в 1,5—2 мм, расщепить её слегка молотком и нарезать 5 кусков длиной 5—6 см. Пластинки сгибают в виде буквы П, причём их концы должны быть достаточной длины, чтобы, пройдя через панель, можно было бы загнуть их с обратной стороны. Скользящие пластинки коммутатора делают из жести или латуни такой ширины, чтобы они не проваливались между пластинками неподвижных контактов.

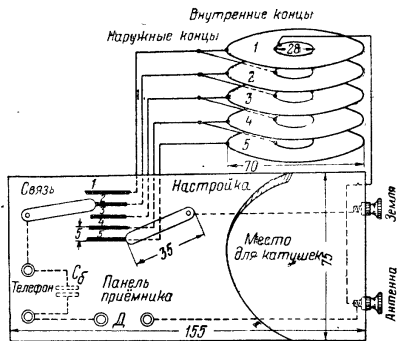


Рис 24. Схема соединения деталей приёмника Кудравцева

Катушки присоединяются согласно схеме, для чего зачищенные концы их наматывают на незагнутые концы П-образных контактов переключателя и припаиваются. После этого лишние концы проволочек откусываются и концы контактов пригибаются к доске.

Параллельно телефону присоединяется блокировочный конденсатор ёмкостью 1500—2000 мккф.

Сделав все необходимые соединения на панели, её вместе с катушками вставляют в ящичек. Высота ящичка равна приблизительно 40 мм, более точно она определяется в зависимости от конструкции применяемого детектора. Общий вид собранного приёмника показан на рис. 25.

Управление приёмником производится следующим образом. Присоединяется антенна и заземление, вставляется детектор и телефон в предназначенные для них гнезда,

и затем приёмник настраивается на нужную длину волны. Для этого правый переключатель настройки ставится на один из контактов коммутатора, тем самым подключается желаемое число секций катушек и осуществляется грубая настройка. После этого, удаляя или приближая верхнюю катушку к остальным, производится точная настройка. При настройке верхняя катушка может не только отодвигаться,

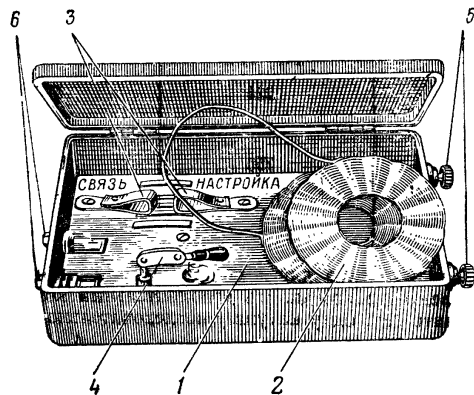


Рис 25. Внешний вид приёмника: 1 — панель приёмника, 2 — подвижная катушка для настройки, 3 — переключатели связи и настройки, 4 — детектор, 5 — зажимы антенна—земля, 6 — гнезда для включения телефона

но и перевёртываться, благодаря чему при одном её положении происходит удлинение волны настройки (направление витков совпадает с основной катушкой), а при другом — укорачивание (направление витков навстречу). Величина этого укорачивания или удлинения регулируется приближением или удалением катушки. Если необходимо повысить избирательность приёмника и отстроиться от мешающей станции, уменьшают связь, переключая левый ползунок.



Примерная градуировка приёмника приведена в следующей таблице:

| Положение переключателя | Длина волны                           |   |
|-------------------------|---------------------------------------|---|
|                         | катушка перевернута (витки навстречу) | катушка лежит нормально (витки в общем направлении) |
| 1                       | (работает лишь одна катушка)          | 450   |
| 2                       | 225                                   | 750   |
| 3                       | 300                                   | 950   |
| 4                       | 750                                   | 1250  |
| 5                       | 1050                                  | 1450  |

Для приёма более длинных волн параллельно антенне в эфире следует присоединить дополнительный конденсатор или включить еще одну катушку последовательно с остальными катушками.



### ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЁМНИК С СОТОВЫМИ КАТУШКАМИ

**К**ОНСТРУКЦИЯ этого приёмника описана в журнале «Радио всем» в № 2 за 1929 г. Она весьма проста. Приёмник рассчитан на приём радиостанций в диапазоне от 400 до 1500 м.

Основной частью приёмника является варнометр. Обе его катушки наматываются проволокой в одинарной шелковой обмотке или двойной бумажной обмотке диаметром 0,4 мм.

Подвижная катушка представляет собой цилиндр, диаметром 38 мм, шириной 23 мм, на котором намотано 60 витков провода в несколько слоёв правильными рядами. Неподвижная катушка сотовая. Остановимся несколько подробнее на её изготовлении. Сотовыми эти катушки называются потому, что после намотки они напоминают соты. Являясь достаточно добротными с точки зрения электрических свойств, они очень удобны, так как при малых размерах по сравнению с цилиндрическими однослойными катушками дают возможность получить большую индуктивность.

Намотка сотовых катушек производится на деревянном цилиндре (болванке) диаметром в 50 мм. Удобнее для этой цели пользоваться цилиндром с выточенной ручкой (рис. 26).

Шилом или дрелью на болванке просверливаются точно по окружности два ряда отверстий. Для описываемой катушки следует сделать по 27 отверстий в каждом ряду. Расстояние между рядами отверстий равно 25 мм. Отверстия второго ряда должны находиться точно против отверстий первого ряда.

В сделанные отверстия глубиной около 8 мм вставляются тонкие гвозди или шпильки, которые нумеруются по

порядку, т. е. с первого по двадцать сельмой. Затем между гвоздями прокладывается полоска тонкого картона и начинается намотка катушки.

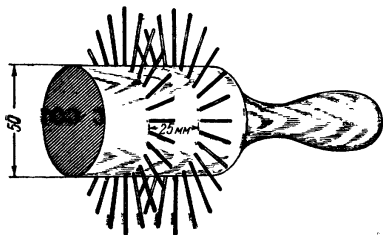


Рис. 26. Болванка для намотки сотовых катушек

Намотка производится таким образом, что проволока, обходя вокруг цилиндра, идёт всё время от одного ряда гвоздей к другому через определённое количество шпилек, например, с 1-й шпильки первого ряда на 15-ю второго,

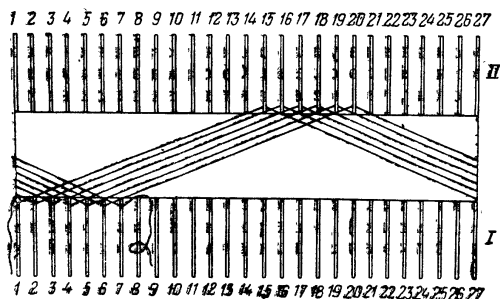


Рис. 27. Схема намотки сотовой катушки

затем со 2-й на 16-ю и т. д., в каждом слое получается всего 12 витков. Витком здесь считается полный оборот вокруг цилиндра. Схема намотки сотовой катушки показана на рис. 27.

При намотке катушки важно, чтобы проволока ложилась виток к витку рядом и ровно, для чего проволоку необходимо всё время натягивать.

Катушка для приёмника имеет отводы от 20, 50, 80 и 100-го витка (конец катушки). Отводы делаются в виде петель длиной в 100 мм.

После того как катушка намотана, осторожно вынимают гвозди и снимают изготовленную катушку с болванки. Чтобы катушка не распелась, её следует прошить по краю между витками толстой ниткой.

После изготовления катушек приступают к сборке вариометра. В середине неподвижной катушки аккуратно проделываются два диаметрально противоположных отверстия, в которые вставляются втулки из картона. В них будет

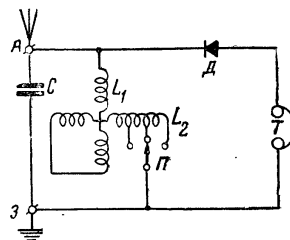


Рис. 28. Принципиальная схема приёмника с сотовыми катушками

вращаться ось подвижной катушки, изготовляемая из куска дерева длиной 120 мм и толщиной 7—8 мм. Вдоль оси делается желобок, через который выпускаются концы обмотки подвижной катушки.

Начало подвижной катушки подключается к антенне, а конец к началу неподвижной катушки. Схема соединения деталей и их расположение показано на рис. 28 и 29.

Отводы от катушки подведены к шурупам с круглой головкой, которые ввёртываются в панель с нижней стороны. По головкам шурупов ходит ползунок (рис. 30). Ползунок изготовляется из меди или латуни, длина его 70 мм, ширина 10 мм. Ползунок вращается на болтике, укреп-

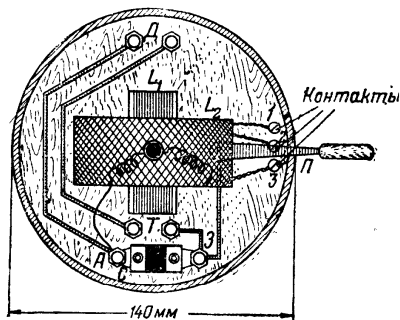


Рис. 29. Монтажная схема приёмника

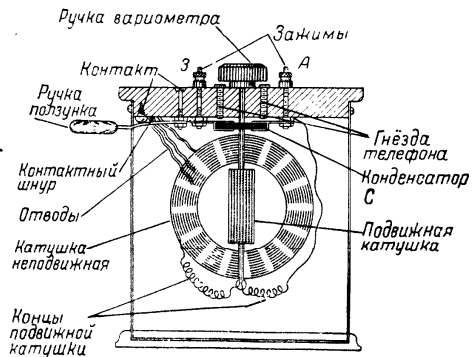
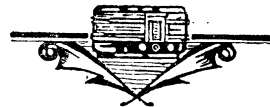


Рис. 30. Расположение деталей приёмника (вид сбоку)

лённом в панели. На конец ползунка насаживается ручка из дерева. Устройство ползунка показано на рис. 30.

Приёмник монтируется на верхней панели — крышке цилиндра диаметром 140 мм и высотой 130 мм. Боковая поверхность цилиндра изготавливается из плотного картона, который покрывается чёрным спиртовым лаком. Сбоку цилиндра, у крышки, делается прорез против того места, где находится ползунок.

Если изготовление ящика в форме цилиндра затруднительно, можно ему придать любой другой вид, в зависимости от пожелания радиолюбителя.





## ДЕТЕКТОРНЫЙ ПРИЕМНИК ПО СЛОЖНОЙ СХЕМЕ



ПРИЕМНИК, изготовленный по сложной схеме, содержит два индуктивно связанных между собой контура, настраиваемых конденсаторами переменной ёмкости. В приёмнике имеется возможность переключения на простую схему.

Описание этого приёмника было помещено в журнале «Радиофронт» в № 20 за 1936 г.

Одним из основных недостатков обычных детекторных приёмников является их малая избирательность (способность отстраиваться от мешающих станций). Применение переменной связи с детектором несколько повышает остроту настройки, но этого бывает недостаточно при наличии помех со стороны местной мощной станции.

В таких случаях надо строить приёмник по сложной схеме, т. е. с двумя настраиваемыми контурами.

Ниже приводится описание приёмника, отмеченного грамотой на второй Всесоюзной заочной радиовыставке. Этот приёмник обладает большой избирательностью, так как имеет два настраиваемых колебательных контура, переменную связь с детектором и переменную связь с антенной.

Принципиальная схема описываемого приёмника приведена на рис. 31.

Первый антенный контур состоит из катушки  $L_1$  и конденсатора  $C_1$ ; настройка контура осуществляется при помощи переключателя  $\Pi_2$ , который закорачивает часть витков катушки и замыкает их на землю. Для того, чтобы уменьшить влияние антенны на остроту настройки, в цепь антенны включён переключатель  $\Pi_1$ , при помощи которого антенна присоединяется не ко всей катушке, а к части её витков. Увеличению избирательности способствует также

включение постоянного конденсатора  $C_a$  последовательно с антенной.

Антенный контур индуктивно связан с детекторным контуром, который настраивается при помощи переключателя  $\Pi_3$  и переменного конденсатора  $C_2$ . Переключатель  $\Pi_4$  служит для изменения связи с детектором и регулирования сопротивления, вносимого в контур цепью детектора и телефона.

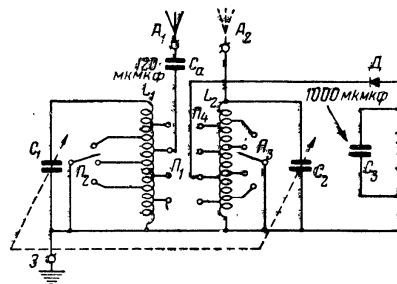


Рис. 31. Приёмник по сложной схеме

Для приёма по простой схеме антенна присоединяется к гнезду  $A_2$ .

Катушки индуктивности  $L_1$  и  $L_2$  цилиндрические, намотаны на пресшпановых каркасах диаметром 80 мм и высотой 120 мм проводом с двойной шелковой или бумажной изоляцией диаметром 0,5 мм. Каждая катушка имеет 150 витков. Для обеспечения перекрытия всего диапазона обмотки обеих катушек разбиты на секции.

Катушка  $L_1$  имеет семь отводов: от 16, 20, 36, 45, 72, 90 и 120 витков.

Отводы от 20, 45 и 90 витков подводятся к контактам переключателя  $\Pi_2$ , а остальные четыре служат для включения антенны и подводятся к переключателю  $\Pi_1$ .

К контактам переключателя  $\Pi_3$  и  $\Pi_4$  подведены четыре отвода катушки  $L_2$ , сделанные от 10, 20, 45 и 90 витков. Для подбора величины связи с детектором используются те же отводы катушки. Наиболее выгодная величина этой связи получается при включении детекторной цепи ближе к середине катушки  $L_2$ . Только при приёме самых коротких

волн детекторную цепь выгоднее присоединять к отводу от 10-го витка.

Для получения нужной индуктивной связи между контурами катушки  $L_1$  и  $L_2$  устанавливаются возможно ближе друг к другу.

Конденсаторный блок состоит из двух отдельных переменных конденсаторов ёмкостью по 550—600 мкмкф. Они обычным способом устанавливаются на угловой панели. На осях обоих конденсаторов перед панелью укрепляются деревянные (из 10 мм фанеры) диски диаметром 50 мм, соединённые между собой тонкой лентой из медной фольги или шнурком. Таким образом, оба конденсатора оказываются спаренными и вращаются одной ручкой.

Применив современные сдвоенные конденсаторы, которые сейчас имеются в продаже, и другие детали, каждый радиолюбитель сможет собрать и оформить этот приёмник более просто и удобно.

Так как изготовление описываемой конструкции может быть рекомендовано лишь для более опытных радиолюбителей, его детальное описание не приводится.



## ДЕТЕКТОРНЫЙ ТРЕХПРОГРАММНЫЙ РАДИОПРИЁМНИК



ЭТОТ приёмник был разработан в лаборатории журнала «Радио» и был в нём описан в № 4 за 1947 г.

В приёмнике используются нововведения, характерные для современной радиоаппаратуры: применение для настройки и улучшения качества катушек магнитовых сердечников и осуществление приёма станций с помощью фиксированных настроек.

На обычном детекторном приёмнике поиски станций представляют известные затруднения. Часто бывает трудно установить, почему в данный момент не слышна станция — то ли плоха точка в детекторе, то ли неточна настройка. Зато обращение с детекторным приёмником значительно упрощается, если в нём применена фиксированная настройка. При такой конструкции точность настройки обеспечена всегда. А если в приёмнике будет применён детектор с постоянной точкой, то всякие затруднения с приёмом станций вообще отпадут. Правда, такой приёмник будет пригоден для приёма только нескольких станций, на которые он настроен, но зато они будут приниматься легко и удобно.

На приём скольких станций следует рассчитать такой приёмник.

В большинстве мест на детекторный приёмник уверенно и хорошо можно принять не более трёх станций. Вблизи Москвы, например, можно рассчитать его на приём трёх станций, а для многих районов только на две станции — ближайшую республиканскую и свою областную. Для того, чтобы радиослушатель мог по своему выбору устанавливать настройки на желаемые станции, устройство фиксированных настроек должно допускать перекрытие некоторой части вещательного диапазона.

Такая возможность перекрытия некоторой части диапазона нужна и для того, чтобы компенсировать влияние различных антенн на настройку, неточности в изготовлении катушек и в подборе деталей.

Все эти требования учтены в описываемой ниже конструкции. Этот приёмник в основном рассчитан на центральные районы Советского Союза, где вполне возможен приём трёх станций.

Принципиальная схема приёмника приведена на рис. 32.

Колебательный контур приёмника состоит из постоянного конденсатора  $C_2$  и одной из трёх катушек  $L_1$ ,  $L_2$ ,  $L_3$ . Каждая из этих катушек может быть присоединена к конденсатору контура  $C_2$  при помощи переключки  $\Pi$ .

Положение магнетитового сердечника регулируется один раз при настройке на выбранную станцию. В дальнейшем положение магнетитового сердечника изменять не нужно, за исключением тех случаев, когда приходится перестраивать приёмник на другую станцию или когда есть подозрение, что настройка приёмника нарушилась.

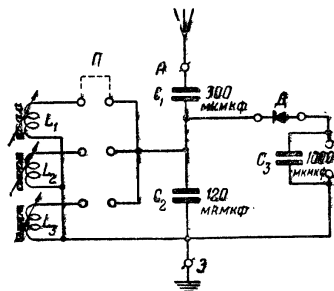


Рис. 32. Схема приёмника с фиксированной настройкой

Антенна присоединяется к колебательному контуру через разделительный конденсатор  $C_1$ , который уменьшает влияние ёмкости антенны на настройку и несколько повышает избирательность приёмника.

Детекторная цепь — обычного типа, она состоит из детектора  $D$  и телефона  $T$ , телефонные гнезда блокированы конденсатором  $C_3$ . Ёмкость конденсатора  $C_1$  равна  $300 \text{ мк.мкф.}$ ,  $C_2$  —  $120 \text{ мк.мкф.}$ ,  $C_3$  —  $1000 \text{ мк.мкф.}$  Точное соблюдение указанных величин ёмкости необязательно, отклонения в пределах 20—30% вполне допустимы, величина ёмкости  $C_3$  без ущерба для качества работы приёмника может быть изменена в ещё больших пределах.

Катушки в приёмнике самодельные. Они наматываются на картонных трубках, которыми снабжаются имеющиеся в

продаже магнетитовые сердечники. Устройство всех трёх катушек одинаково, разница только в числе витков. Чертеж катушки приведён на рис. 33.

На нижнем конце картонной трубки — каркаса наклеиваются две щёчки из картона на расстоянии 6 мм. Намотка укладывается между этими щёчками без соблюдения правильности укладки рядов. Катушка  $L_1$  рассчитана на приём станций в диапазоне 300—400 м, она состоит из 65 витков эмалированного провода диаметром 0,3 мм. Катушка  $L_2$  предназначена для приёма станций в диапазоне 1100—1400 м и состоит из 240 витков такого же провода. Наконец, катушка  $L_3$ , рассчитанная на диапазон 1500—1900 м, состоит из 320 витков такого же провода.

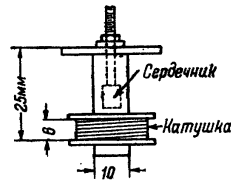


Рис. 33. Устройство катушек приёмника с фиксированной настройкой

Катушки крепятся к панели приёмника при помощи заклёпок. Для винтов магнетитовых сердечников в панели просверливаются отверстия; таким образом, регулировка магнетитовых сердечников производится снаружи приёмника.

Для детектора и для телефона на панели устанавливаются гнезда. Для антенны и заземления можно установить либо гнезда, либо зажимы.

Переключение приёмника на приём той или иной станции производится при помощи «закороченной» вилки, переставляемой из одной пары гнезд в другую. Для этой цели на панели приёмника устанавливаются три пары гнезд. К гнездам подключаются катушки так, как это показано на схеме рис. 32.

Ящик может быть сделан любой формы, по вкусу радиолюбителя; гнезда для антенны, заземления и телефона можно расположить или на верхней крышке приёмника, или на его боковых стенках.

Монтаж надо производить медным проводом диаметром не меньше 0,6—0,8 мм. Все места соединений следует тщательно зачистить и хорошо пропаять.

После того, как приёмник смонтирован и все соединения проверены, можно приступить к его настройке, которую следует начинать с наиболее хорошо слышимой станции.

Например, в центральном районе такой станцией является Московская, работающая на волне 1734 м. Для поисков станции включается соответствующая катушка, магнетитовый сердечник устанавливается в среднее положение, к приёмнику присоединяются антенна, заземление, телефон, в гнезда вставляется детектор. Затем на детекторе отыскивается хорошая точка. Когда станция услышана, необходимо точно на неё настроиться, вращая магнетитовый сердечник. Если станция не слышна, следует, изменяя точки на детекторе, каждый раз медленно перемещать магнетитовый сердечник от одного его крайнего положения до другого. Когда станция принята и настройка на неё точно установлена, надо отыскать на детекторе лучшую точку и приступить к настройке следующего контура. Делать это будет уже легче, так как есть уверенность, что точка на детекторе хорошая (качество этой точки следует время от времени проверять, переходя на приём первой станции, настройка на которую уже установлена). Таким способом устанавливаются настройки на все станции. Разумеется, производить настройку надо в те часы, когда станции работают. Очень хорошо, если при этом в распоряжении радиолюбителя будет другой детекторный приёмник, при помощи которого можно будет убедиться, что нужная станция работает и что она слышна на данную антенну и при данном детекторе.



## КОНСУЛЬТАЦИЯ ПО ДЕТЕКТОРНЫМ ПРИЁМНИКАМ



В ЭТОМ разделе собраны наиболее часто встречающиеся вопросы радиолюбителей, связанные с постройкой и эксплуатацией детекторных приёмников.

Яд этих вопросов непосредственно связан с теми конструкциями, описанию которых посвящена настоящая брошюра.

Все эти вопросы подбирались на основании многочисленных писем, поступавших за последние годы в письменную консультацию Центрального радиоклуба ДОСАРМ'а.

### Антенны

#### 1. Какая антенна нужна для детекторного приёмника?

Основным источником энергии для работы детекторного приёмника является энергия, получаемая им от передающей станции через свою приёмную антенну.

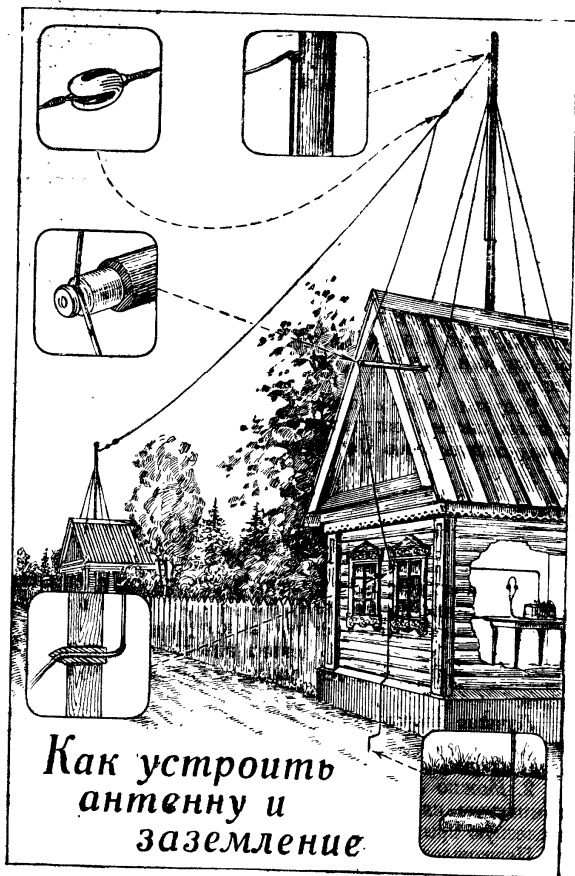
Поэтому, чем лучше сделана антенна, тем громче будет работать приёмник и тем больше станций он будет принимать.

Лучшие результаты даёт наружная Г-образная антенна длиной 15—20 м и высотой 8—10 м. Устройство её показано на рис. 34 и описано выше в тексте брошюры.

2. Можно ли применять для детекторного приёмника комнатную или метёлочную антенну, осветительную сеть, железную крышу и т. п.?

Перечисленные типы антенн являются суррогатными (т. е. заменяющими настоящую) антеннами. Все они, как правило, дают значительно худшие результаты и применять их для детекторных приёмников не следует.

3. Могут ли простые фарфоровые ролики заменить антенные орешковые изоляторы?



## Как устроить антенну и заземление

Рис. 34. Наружная антенна Г-образного типа: 1 — снижение антенны (горизонтальная часть), 2 — кольцо на мачте для верёвочной оттяжки, 3 — заземление, 4 — устройство ввода антенны через раму окна, 5 — грозовой переключатель с разрядником, 6 — укрепление снижения, 7 — антенные изоляторы

Могут. Рекомендуется с каждой стороны сделать цепочку из 2—3 роликов.

4. Можно ли делать антенну из железной проволоки?

Такая антенна ввиду её большого сопротивления будет давать несколько худший приём, чем антенна из медной проволоки. Если медной проволоки нет, то желательно использовать оцинкованную железную проволоку диаметром 3—4 мм.

5. Насколько опасна приёмная установка в грозовом отношении и нужно ли обязательно ставить грозовой переключатель?

Случаев непосредственного удара молнии в антенну наблюдалось очень мало. Для радиолюбителей гораздо более опасны случаи накопления на антенне больших электростатических зарядов и создания между антенной и землёй значительной разности потенциалов, которая может вызвать сильный электрический удар. Такое скопление электрических зарядов особенно часто наблюдается в летнее время. Для избежания этих явлений около приёмника следует устанавливать обыкновенный грозовой переключатель, замыкающий антенну на землю, когда не производится приём, и предохранительный искровой промежуток, который постоянно должен быть включённым между антенной и землёй. Расстояние между зубцами искрового разрядника должно быть как можно меньше, не более 0,5 мм. При создании значительной разности потенциалов между антенной и землёй искровой промежуток будет пробит («проскочит искра») и опасный заряд антенны стечёт на землю. Установка указанных предохранительных устройств обязательна для всех радиолюбителей, имеющих наружную антенну.

6. Сколько времени может работать антенна без ухудшения приёма от окисления проводов?

Окисление проводов не имеет большого значения, так как окисление поверхности проводов мало сказывается на качестве приёма. Важно только, чтобы все соединения антенны (скрутки, пайки) не разрушались от окисления, так как это может привести к появлению тресков и шумов при радиоприёме.

7. Возможен ли одновременный приём на два приёмника при одной общей антенне?

Приём возможен. При этом приём у обоих приёмников будет значительно слабее. При приёме один



из приёмников должен иметь слабую индуктивную или ёмкостную связь колебательного контура с антенной, чтобы своей настройкой сильно не влиял на работу другого приёмника.

### О настройке приёмников

8. Почему в конструкциях самодельных и заводских детекторных приёмников редко применяются для настройки конденсаторы переменной ёмкости?

Использование других способов настройки объясняется в основном двумя причинами. Первой из них является то, что одиночные переменные конденсаторы в настоящее время не выпускаются промышленностью и поэтому конструкцию приёмника с переменным конденсатором нельзя рекомендовать для массового воспроизведения радиолюбителями. Вторая причина состоит в том, что при разработке детекторных приёмников заводы стремятся удешевить и упростить технологию производства приёмников, а переменный конденсатор является более дорогой и трудоёмкой деталью, нежели катушка с ползунком или агрегат настройки, состоящий из катушки с отводами и специальным металлическим сердечником.

Но это совершенно не исключает возможности и целесообразности применения переменных конденсаторов для настройки в детекторных приёмниках теми радиолюбителями, у которых есть подходящие для этой цели конденсаторы. При наличии переменного конденсатора можно легко построить высококачественный детекторный приёмник. Если использовать для постройки такого детекторного приёмника хорошую катушку (больших размеров без сердечника или же малых размеров с высокочастотным сердечником), то получится превосходный приёмник.

9. Как можно повысить избирательность детекторного приёмника?

Наиболее хорошим и верным способом повышения избирательности детекторного приёмника является применение в нём сложной схемы. Приёмник по сложной схеме состоит из двух настраивающихся контуров с индуктивной или ёмкостной связью (см. приёмник Баранова).

Другим способом повышения избирательности является применение дополнительно отдельного настраиваемого контура, который в этом случае включается перед приём-

ником и работает как фильтр-пробка, схема которого показана на рис. 35.

При приёме на детекторном приёмнике редко наблюдаются помехи со стороны нескольких станций. Обычно помехи создаются только одной наиболее близко расположенной станцией. В таких случаях лучшим способом отстройки от неё будет применение фильтра-пробки. Контур фильтра настраивается на мешающую станцию и не пропускает её сигналы к приёмнику. Когда надо принять эту станцию, фильтр замыкается переключателем.

Уменьшение помех будет тем больше, чем лучше качество фильтра.

Контур настройки фильтра состоит также, как и у приёмника, из катушки и вариометра, переменного конденсатора или катушки со специальным сердечником.

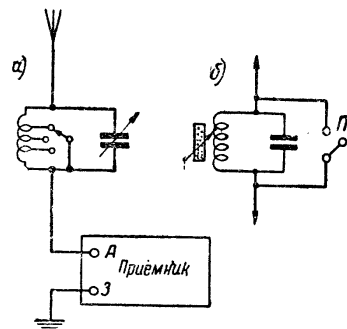


Рис. 35. Схема включения фильтра-пробки: а — контур фильтра с настройкой по всему диапазону, б — контур фильтра, настроенный на мешающую станцию (катушка с магнетитовым сердечником)

### О детекторе

10. Имеет ли значение, что присоединять к антенне — острие спиральки или кристалл детектора?

Назначение детектора — выпрямлять переменный ток высокой частоты, проходящий через него; при этом совершенно безразлично, какого направления ток задерживается детектором. Поэтому взаимное расположение кристалла и и спиральки не имеет значения. Точно так же для работы приёмника не имеет никакого значения, в каком порядке соединены между собой телефон и детектор.

11. Имеет ли значение, как установлен детектор — в вертикальном или горизонтальном направлении?

Работа детектора не зависит от расположения его пружинок. Сила приёма зависит только от чувстви-

тельности контактной точки кристалла и степени нажима пружинки.

12. Зависит ли сила действия детектора от величины его кристалла?

Сила приёма не зависит от величины кристалла. Существенное значение имеют лишь чувствительность кристалла и количество детектирующих точек на нём.

13. Какой детектор с постоянной точкой легче изготовить?

Проще всего сделать карборундовый детектор с постоянной точкой. Для этого надо достать небольшой кристалл карборунда, закрепить его в чашечке, а в качестве второго материала для работы в паре можно применить стальную пластинку, например, кусок пружины или лезвие от безопасной бритвы. Стальная пластинка должна касаться кристалла своей плоскостью с некоторым нажимом, причём контакт должен осуществляться с одной точкой кристалла. При установке детектора следует отыскать наиболее громкую точку и затем закрепить кристалл и пластинку неподвижно. Найденная точка сохраняется очень долго.

Карборундовый детектор имеет сравнительно небольшое сопротивление, поэтому в паре с таким детектором лучше применить низкоомный телефон с сопротивлением в 300—400 ом. Если в наличии имеется обычный высокоомный телефон, то следует попробовать присоединить обе трубки наушников параллельно (обычно в наушниках трубки соединяются последовательно). Этот детектор требует при приёме слабых сигналов приложения небольшого (1—2 в) напряжения, включаемого последовательно с детектором.

14. Что представляет собой детекторный кристалл силикон и в паре с какими металлами он применяется?

Силиконом называется кристаллический кремний. Он получается искусственным путём при прокаливании песка с металлическим магнием с последующим растворением в расплавленном цинке и обработкой соляной кислотой.

Силикон работает в паре со многими металлами и кристаллами. Лучшими из детекторных пар являются пары силикон — сталь и силикон — медь. Обе эти пары обладают прекрасной чувствительностью и большой устойчивостью. Силиконовый кристалл употребляется для изготовления детекторов с постоянной точкой.

15. Какова громкость работы современных детекторов с постоянной точкой (силиконовых и других)?

Современные детекторы с постоянной точкой работают не громче галеновых. Их главным достоинством является полная устойчивость приёма, но и на хорошем галеновом детекторе можно найти точку, при которой получится большая громкость приёма, чем при применении самого лучшего детектора с постоянной точкой. В то же время надо отметить, что современные детекторы с постоянной точкой работают громче старых купроксных — вестекторов, цветекторов и др.

16. Какие кристаллы можно использовать для детекторов?

Наиболее часто применяющиеся кристаллы и основные сведения о них приводятся в следующей таблице.

| № пп. | Наименование кристалла | Происхождение  | Химический состав               |
|-------|------------------------|--|---------------------------------|
| 1     | Гален (галенит)        | Добывается как минерал и приготавливается искусственно   | Сернистый свинец PbS            |
| 2     | Германий               | Добывается   | Химический элемент Ge           |
| 3     | Графит                 | Добывается и изготавливается искусственно  | Кристаллический углерод C       |
| 4     | Карборунд              | Получается при сплавлении кокса и кремнезёма в пламени вольтовой дуги  | Карбид кремния SiC              |
| 5     | Молибден               | Минерал молибденовый блеск   | Сернистая соль MoS <sub>2</sub> |
| 6     | Пирит                  | Минерал железный или серный колчедан   | Сернистая соль FeS <sub>2</sub> |
| 7     | Силикон                | Изготавливается искусственно путём прокаливании песка с металлическим магнием и последующим растворением в расплавленном цинке и обработкой соляной кислотой | Кристаллический кремний Si      |
| 8     | Халькопирит            | Медный колчедан, добывается  | CuFeS <sub>2</sub>              |
| 9     | Цинкит                 | Минерал, добывается  | Оксид цинка ZnO                 |

17. Какие пары можно применять для детекторов и какова их чувствительность и устойчивость?

Возможные детекторные пары и их характеристики приводятся в следующей таблице:

| № пп. | Наименование детекторной пары    | Чувствительность | Устойчивость  |
|-------|----------------------------------|------------------|---------------|
| 1     | Гален — графит . . . . .         | Очень большая    | Очень малая   |
| 2     | Гален — медь . . . . .           | " "              | " "           |
| 3     | Гален — никелин . . . . .        | " "              | " "           |
| 4     | Гален — сталь . . . . .          | " "              | " "           |
| 5     | Германий — сталь . . . . .       | Большая          | Очень большая |
| 6     | Графит — сталь . . . . .         | Небольшая        | " "           |
| 7     | Карборунд — сталь . . . . .      | Средняя          | " "           |
| 8     | Карборунд — латунь . . . . .     | Небольшая        | " "           |
| 9     | Карборунд — пирит . . . . .      | " "              | " "           |
| 10    | Молибденит — серебро . . . . .   | Средняя          | " "           |
| 11    | Молибденит — медь . . . . .      | " "              | " "           |
| 12    | Пирит — медь . . . . .           | Большая          | Большая       |
| 13    | Пирит — халькопирит . . . . .    | " "              | " "           |
| 14    | Силикоз — медь . . . . .         | Очень большая    | Очень большая |
| 15    | Силикоз — сталь . . . . .        | " "              | " "           |
| 16    | Силикоз — халькопирит . . . . .  | " "              | " "           |
| 17    | Халькопирит — алюминий . . . . . | Большая          | " "           |
| 18    | Халькопирит — медь . . . . .     | Очень малая      | " "           |
| 19    | Цинкит — медь . . . . .          | Большая          | Средняя       |
| 20    | Цинкит — халькопирит . . . . .   | Очень большая    | Большая       |

18. Как самому изготовить кристалл гален?

Для изготовления искусственного галенового кристалла нужны по возможности чистый свинец и сера. Сера измельчается в порошок, а свинец при помощи напильника или ножа превращается в мелкие опилки. Сера в порошок и свинцовые опилки берутся в соотношении примерно 1 : 3 — 1 : 4 по объёму, т. е. на одну часть серы три-четыре части свинца. Смесь хорошо перемешивается, насыпается в

стеклянную пробирку, ложку или жестянку и нагревается на огне. Сначала расплавляется сера, а затем смесь вступает в бурную реакцию и накаляется докрасна. После этого её снимают с огня и дают остыть. Остывшая смесь будет представлять серую шлакообразную массу. Если её раздробить, то некоторая часть превратится в порошок, остальная же масса останется твёрдой, представляющей собой усыпанные блёстками кусочки кристаллического строения. Последние и являются кристаллами для детектора. Обычно наилучшими детекторными свойствами обладают кристаллы с наибольшим количеством блёсток.

Чем лучше будет измельчен свинец, тем выше будет качество полученного кристалла.

Сера может применяться комковая жёлтого цвета (так называемый серный цвет).

Напоминаем, что хороший кристалл получится только тогда, когда смесь будет раскаливаться в результате химической реакции, происходящей при соединении серы и свинца во время первоначального нагревания.

#### О включении телефонных наушников и блокировочного конденсатора

19. Нужно ли соблюдать полярность телефона при приёме на детекторный приёмник?

Не нужно. Полярность телефона имеет значение только тогда, когда в цепи телефона, кроме звуковой частоты, проходит также постоянный ток, что имеет место только в ламповом приёмнике или усилителе.

20. Можно ли применять пьезотрубки для детекторного приёмника без всякого изменения схемы приёмника?

Пьезотелефонные трубки можно применять в сочетании с детекторным приёмником без всякой переделки последнего, но в некоторых случаях могут получиться лучшие результаты при отсоединении блокировочного конденсатора, который включён в большинстве детекторных приёмников параллельно телефонным гнездам.

21. Пьезотелефонная трубка немного дребезжит. Как её отремонтировать?

Пьезотелефонные трубки, выпускающиеся в настоящее время, нельзя открыть. Все детали внутри этих трубок склеены целлулоидным клеем, крышка также держится на

клею. При попытке снять крышку обычно повреждается тонкая мембрана и отрывается защитное покрытие пьезоэлемента. Чтобы устранить дребезжание, попробуйте слегка подтянуть гайки болтиков, находящихся на задней стенке корпуса трубки и являющихся её выводами. Обычно дребезжание происходит вследствие ослабления затяжки этих гаек.

22. Как включить в детекторный приёмник два телефона, чтобы сила звука в телефоне не уменьшалась?

При включении двух телефонов сила звука в каждом будет несколько ослаблена. Если телефоны низкоомные, то их нужно включать последовательно, при высокоомных телефонах применяется параллельное включение. Включать телефоны разных сопротивлений не рекомендуется, так как сила звука одного из них будет больше другого.

23. Нужен ли в детекторном приёмнике блокировочный конденсатор у телефона?

Блокировочный конденсатор заметно увеличивает громкость приёма в том случае, когда в приёмнике применяется низкоомный телефон. Объясняется это тем, что у низкоомных телефонов собственная ёмкость мала. У высокоомных телефонов собственная ёмкость достаточно велика, поэтому при применении высокоомного телефона можно обойтись без блокировочного конденсатора. При применении пьезоэлектрических телефонных трубок блокировочный конденсатор вообще не нужен, он может даже ухудшить приём. Работа пьезотелефона иногда улучшается, если его зашунтировать постоянным сопротивлением в несколько сот тысяч ом.

### Громкоговорящий прием и ламповые усилители

24. Можно ли включить к детекторному приёмнику вместо телефонных наушников громкоговоритель «Рекорд» и получить громкую слышимость?

Электрические токи, образующиеся в антенне под действием радиоволн, приходящих от передающей радиостанции, настолько слабы, что детекторный приёмник не в состоянии заставить громкоговоритель нормально работать.

Это относится не только к самодельным, но и заводским детекторным приёмникам. Самый распространённый и хороший детекторный приёмник «Комсомолец» может уверен-

но и громко принимать на наушники мощные радиостанции, находящиеся не далее 300—400 км от места приёма. При более благоприятных условиях это расстояние может увеличиваться и до 600—700 км.

В некоторых случаях вблизи мощной местной радиостанции хорошо сделанный детекторный приёмник может дать приём на громкоговоритель. Но для того, чтобы получить нормальный громкоговорящий приём, к детекторному приёмнику необходимо добавить так называемый усилитель с радиолампой и батареями гальванических элементов.

25. Можно ли заменить в детекторном приёмнике кристаллический детектор ламповым и даст ли это увеличение громкости приёма?

Заменить в детекторном приёмнике кристаллический детектор ламповым можно, но особых преимуществ это не даст.

Уж если применять лампу к детекторному приёмнику, то её следует использовать не только для детектирования, но и для усиления выпрямленного сигнала. Современные многосеточные лампы 2К2М или 2Ж2М вполне позволяют сделать простую приставку к детекторному приёмнику, которая значительно улучшит его качества.

26. Как сделать простейшую ламповую приставку к детекторному приёмнику для повышения устойчивости и громкости его работы?

Работа нижеописываемой приставки основана на применении радиолампы 2Ж2М, которая используется одновременно для детектирования (выпрямления) высокочастотного сигнала, получаемого приёмником из антенны и последующего усиления звукового сигнала, выделенного детектором. Применение такой приставки позволяет получить от приёмника устойчивый надёжный и громкий приём без кристаллического детектора, на котором надо искать чувствительную точку.

Принципиальная схема приставки показана на рис. 36.

Часть лампы — катод (нить накала) и анод используется как диодный детектор, нагрузкой которого является сопротивление  $R_1 = 200\text{--}250\text{ ком}$  (килоома) или  $0,2\text{--}0,25\text{ мгом}$  (мегома).

Усилителем низкой частоты работает часть лампы, состоящая из нити накала, управляющей сетки  $S$  (выведенной на колпачок), и экранной сетки, которая в данном случае служит анодом.

Выпрямленные диодной частью лампы токи звуковой частоты подаются через конденсатор  $C$  в 5 тыс.  $\mu\text{кф}$  на управляющую сетку усилителя низкой частоты. Сопротивление  $R_2$  является утечкой сетки и величина его может быть равна 0,4—0,5  $\text{мгом}$ . Громкоговоритель типа «Рекорд» включается в цепь экранной сетки.

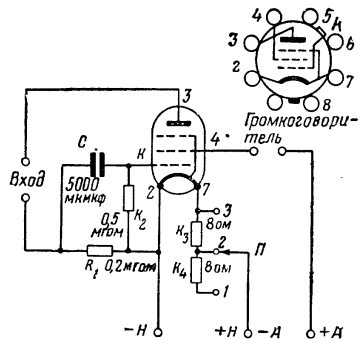


Рис. 36. Схема усилительной приставки к детекторному приёмнику

На рис. 37 показано, как надо соединить приставку с приёмником. Детектор и телефонные наушники в этом случае должны быть вынуты из приёмника. Приставка может быть присоединена к любому детекторному приёмнику.

Питание усилительной приставки осуществляется от сухой анодной батареи 60—80 в и батареи накала, состоящей из двух соединённых последовательно элементов ЗВН-30. Так как два таких новых элемента дают напряжение 3 в, а для накала ламп надо только 2, то в цепь накала включены два сопротивления  $R_3$  и  $R_4$  по 8  $\text{ом}$ . Штепсель  $\Pi$  при новых элементах включается в гнездо 1, а по мере уменьшения напряжения элементов штепсель переносится в гнездо 2 и потом в гнездо 3.

Сопротивления  $R_3$  и  $R_4$  делаются из никелиновой проволоки. Если в распоряжении радиолюбителя найдётся реостат накала в 10—20  $\text{ом}$ , то его можно включить вместо указанных сопротивлений.

Можно применить более экономичный режим питания усилителя, используя для накала только один элемент напряжением 1,5 в, а на анод подать напряжение 40—50 в (от 10—12 батареек от карманного фонаря). Такой режим питания обойдётся дешевле, но громкость приёма будет меньше.

Приставка может быть смонтирована на самом детекторном приёмнике, если позволит место, или на отдельной коробочке. В середине на верхней крышке коробочки укрепляется ламповая панелька, гнезда для переключения сопротивления в цепи накала и гнезда для включения громкоговорителя. Внутри коробочки укрепляются все сопротивления и конденсаторы.

Располагать приставку следует как можно ближе к приёмнику, чтобы соединительные провода были как можно короче.

Соединение деталей надо производить так, как показано на схеме рис. 36 — в верхнем углу схемы показана цоколёвка лампы. Цоколёвка лампы показывает, к каким ножкам на цоколе лампы подводятся находящиеся внутри электроды, если смотреть на лампу, повернув её цоколем к себе (или если смотреть снизу на ламповую панельку). Электрод, обозначенный буквой  $K$ , выводится не к ножке цоколя, а на верхний колпачок баллона.

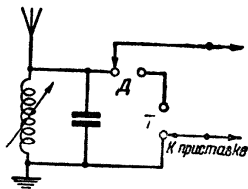
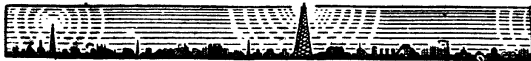


Рис. 37. Схема включения приставки к детекторному приёмнику





## ПАМЯТКА ВЛАДЕЛЬЦУ ДЕТЕКТОРНОГО ПРИЕМНИКА

1. Помни, что детектор не действует, если кристалл **покрыт пылью**; время от времени промывай кристалл **спиртом**.
2. **Никогда не касайся кристалла пальцами.**
3. Учти, что для большинства кристаллов **необходимо** слегка пружинящий контакт.
4. **Никогда не пользуйся пружинкой из легко окисляющегося металла.**
5. **Следи за чистотой пружинки.**
6. Помни, что **необходим хороший контакт между кристаллом и чашечкой.**
7. Учти, что от **нагревания кристалл теряет свои детектирующие свойства.**

