

ЦЕНТРАЛЬНАЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ
ИМЕНИ Н. М. ШВЕРНИКА



Приложение
к журналу

ЮТ *ный*
техник



Самодельный ПОХОДНОЙ РАДИОПРИЁМНИК

ПОХОДНЫЙ СПУТНИК

Летние каникулы — замечательная пора отдыха в пионерских и туристских лагерях, увлекательных походов по родному краю. Но где бы ни находились летом пионеры и школьники, им всегда поможет весело провести досуг походный спутник — небольшой, походный радиоприёмник. Он даст возможность слушать радиопередачи на привалах в туристском походе или в перерывах при работе на колхозном поле, в поезде, на пароходе. Такой приёмник можно укрепить на велосипеде, взять с собой на байдарку, носить через плечо, как полевую сумку, или просто поочередно нести в руках. Бывают и ещё более миниатюрные приёмники — «карманные».

Построить походный радиоприёмник может **каждый** юный радиоловитель. Конечно, этим лучше заняться ещё зимой. Летом **готовить** походное снаряжение уже поздно.

Ясно, что радиолобителем мы называем не того, кто просто любит слушать радио и только хочет построить приёмник. Одного желания мало, нужны знания, нужно уметь. Радиоловитель — это тот, кто занимается в кружке или самостоятельно, по книгам, кто уже знает, как происходят радиопередача и радиоприём, свободно читает радиосхемы, разбирается в устройстве и назначении деталей радиоприёмников.

Настоящая брошюра выпущена в помощь именно таким радиолобителям. Тому же, кто ещё ничего не знает о радио и не построил ни одного радиоприёмника, сразу же начинать работу с походных или карманных приёмников — рано. И вообще овладеть элементами радиотехники нужно не по схемам и описаниям отдельных радиоприёмников, а по книгам для начинающих радиолобителей, обращаясь за разъяснениями и указаниями к учителю физики, на местный радиоузел, в дом пионеров, а также на свою областную (краевую, республиканскую) станцию юных техников.

В брошюре помещены описания двух походных и двух карманных радиоприёмников. Описания их взяты из книг:

В. Борисов. Юный радиоловитель. Госэнергоиздат, 1955.

Л. Троицкий. Схемы радиоловительских приёмников. Госэнергоиздат, 1956.

Первый приёмник описан более подробно. Описания остальных приёмников даны в сжатой форме и построены по следующему плану: вначале даётся краткая характеристика приёмника, затем особенности его схемы, общие соображения о конструкции, данные деталей (в основном катушек) и, наконец, необходимые сведения о питании приёмника.

Электрические данные деталей (величины сопротивлений и конденсаторов) указаны на принципиальных схемах, в общепринятой форме:

Ёмкость конденсаторов от 1 до 9999 пикофард (*пф*) обозначается полной цифрой, соответствующей их ёмкости в пикофарадах, без наименования (например, обозначение C_4 30 следует читать C_4 30 *пф*).

Ёмкость конденсаторов от 10 000 пикофард и выше обозначается в долях микрофард или целых микрофарадах без наименования. Если же ёмкость равна целому числу микрофард, то для отличия от обозначения ёмкости в пикофарадах в этом случае после цифры ставятся запятая и ноль (например, C_5 0,01 означает C_5 0,01 *мкф* или, что одно и то же 10 000 *пф*, C_9 0,1 означает C_9 0,1 *мкф*; C_5 1,0 означает C_5 1,0 *мкф*).

Соответственно с этими величинами сопротивлений от 1 до 999 ом обозначаются полной цифрой, соответствующей их величине в омах, без наименования «ом». Величины сопротивлений от 1000 ом и выше обозначаются в килоомах (*ком*) цифрами, соответствующими числу тысяч смов (то-есть килоомов) с буквой «К» (например, обозначение R_3 10 следует читать R_3 10 ом; обозначение R_2 4К следует читать R_2 4 *ком* или, что то же самое, 4000 ом). Наконец, величины больших сопротивлений обозначаются в мегаомах или их долях без наименования «мгом». Если сопротивление равно целому числу мегомов, то для отличия от обозначения сопротивления в омах в этом случае после цифры ставятся запятая и ноль (например, обозначение R_2 0,3 следует читать R_2 0,3 *мгом*; R_1 1,0 означает R_1 1,0 *мгом*).

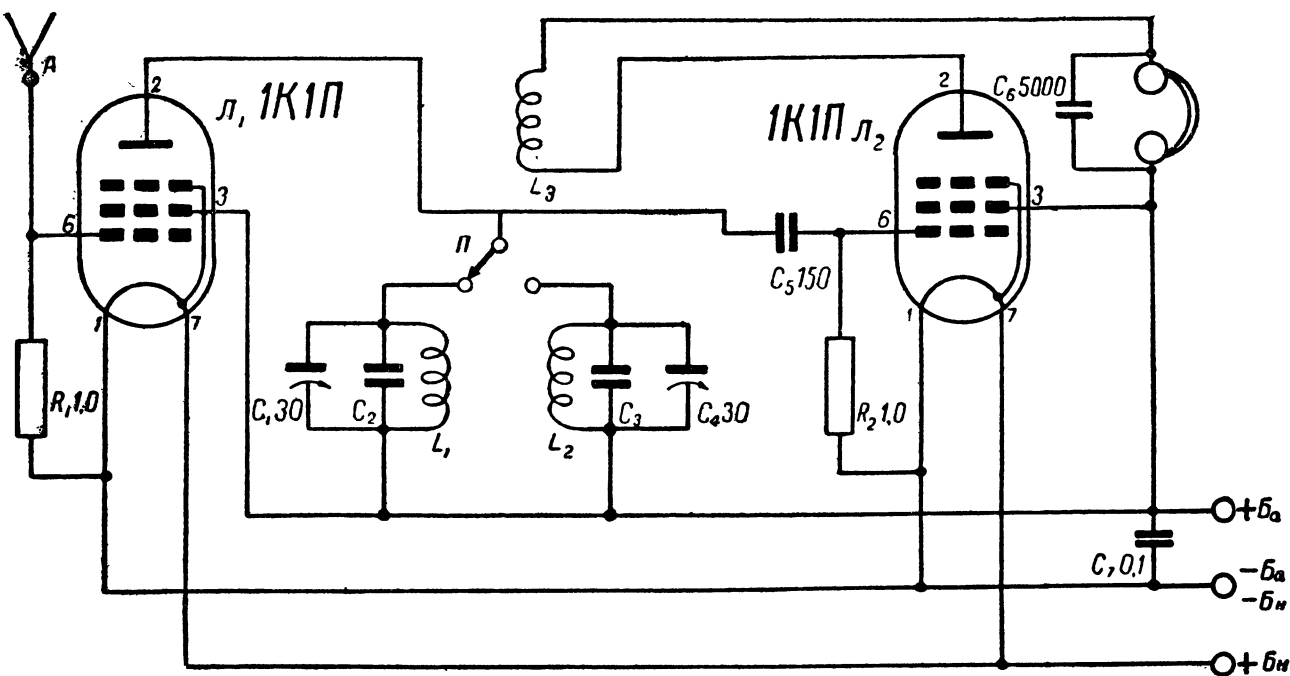


Рис. 1. Принципиальная схема походного радиоприёмника.

ПОХОДНЫЙ РАДИОПРИЕМНИК

В походе достаточно иметь возможность слышать одну — две радиостанции восточного или центрального вещания. Кроме того, важно, чтобы этот приятный спутник был небольшого размера, «не капризничал» и мало расходовал электроэнергию от батарей. Предлагаемый приёмник в основном удовлетворяет требованиям, предъявляемым условиям походной жизни. При небольшой антенне он даёт громкий приём на телефон местных радиовещательных станций. Принципиальная схема приёмника приведена на рисунке 1. В нём используются две пальчиковые лампы типа 1К1П (можно 1Б1П). Первая лампа L_1 работает в каскаде усиления высокой частоты, а вторая — как сеточный детектор с обратной связью. Катушка L_1 вместе с конденсаторами C_1 и C_2 образует первый колебательный контур, настроенный на одну из радиостанций средневолнового диапазона, а катушка L_2 и конденсаторы C_3 и C_4 — второй колебательный контур, настроенный на одну из радиовещательных станций длинноволнового диапазона. При помощи переключателя Π можно включать в работу любой из этих контуров. Таким образом этот приёмник является приёмником с двумя фиксированными настройками. Напряжение на анод первой лампы подаётся через катушку включенного колебательного контура, а на анод второй лампы — через электромагнитный телефон и катушку обратной связи L_3 . На экранирующие сетки обеих ламп подаётся полное напряжение анодной батареи.

Входная цепь приёмника не настраивается. В цепь антенны вместо колебательного контура включено сопротивление R_1 . Все модулированные колебания высокой частоты, улавливаемые антенной, создают на сопротивлении R_1 переменные напряжения высокой частоты, которые усиливаются лампой L_1 . Колебания, усиленные лампой L_1 , детектируются при помощи конденсатора C_2 и сопротивления R_2 и усиливаются

лампой L_2 . Обратная связь даёт дополнительное усиление и повышает избирательность приёмника. В качестве антенны для приёмника можно применить изолированный проводник длиной 1,5—2 м. На продолжительных привалах желательно использовать проводник длиной 5—6 м, подвешенный за сучок дерева и присоединённый одним концом к приёмнику. С такой антенной приём получается более громким. Увеличивает громкость приёма и применение заземления. В походе его можно сделать при помощи железного штыря, вбиваемого в землю и соединяемого с батареей накала. Конструкция и монтаж приёмника показаны на рисунке 2.

Угловая панель и ящик приёмника изготавливаются из 3—4-миллиметровой фанеры, зачищаются мелкой наждачной бумагой и покрываются лаком или красятся масляной краской. Длина горизонтальной части панели 100 мм, ширина 30 мм. Вертикальная панель длиннее горизонтальной на удвоенную толщину фанеры; высота её около 35 мм. К боковым стенкам ящика с внутренней стороны прибиты тонкие реечки, образующие пазы для краев горизонтальной части панели. Панель вставляется в ящик и привинчивается к нему мелкими шурупами. Над панелью ящик закрывается фанерной досочкой. Панель и ящик могут быть изготовлены также из органического стекла. На горизонтальной части панели крепятся ламповые панельки, катушки, подстроечные конденсаторы. Переключатель контуров, гнезда для подключения телефонных трубок и антенны укреплены на вертикальной части панели; через нее же выведены изолированные проводники для подключения к приёмнику батарей. Для приёмника можно использовать анодную батарею БАС-45, или предназначенную для слуховых аппаратов, либо составить её из 10—12 батареек карманного фонаря. Для накала ламп может быть использован один элемент любого типа. Батарею и накальный элемент можно поместить в отдельном ящичке или носить в чемоданчике или рюкзаке.

Все катушки приёмника намотаны на картонных шпильках и расположены на одном каркасе (картонной трубке или картонной гильзе от охотничьего ружья. Смотрите рисунок 5) диаметром 17—20 мм. Высота шпильки катушек L_1 и L_2 (расстояние между их шечками) 6 мм. Шпилька катушки L_3 имеет среднюю шечку; расстояние между крайними шечками 10—12 мм. Внешний диаметр шпильки не должен превышать ширину панели (30 мм). Шпильки должны туго передвигаться по каркасу. Для всех катушек желательно использовать провод в двойной шелковой (ПШД) или бумажной (ПБД) изоляции (можно и в эмалевой — ПЭ) диаметром 0,15—0,2 мм. Катушка обратной связи L_3 имеет 90—100, средневолновая катушка L_1 — 80—100, а длинноволновая катушка L_2 — 280—300 витков. Наибольшая ёмкость подстроечных конденсаторов C_1 и C_4 должна быть 30—40 пф. Ёмкости конденсаторов C_2 и C_3 подбираются в процессе настройки контуров (если индуктивность катушек будет достаточно большой, то конденсаторы эти могут и не понадобиться). Переключатель может быть любой конструкции небольшого размера. В описываемом приёмнике переключение контуров осуществляется перемычкой. Устройство её ясно видно на рисунке 2.

Контур приёмника надо настроить на радиостанцию, которые хорошо слышны в вашей местности. Сначала включают катушку L_2 , устанавливают подстроечный конденсатор C_4 в среднее положение и включают в контур поочерёдно постоянные конденсаторы различной ёмкости (на место C_3). Останавливаются на том конденсаторе, при котором получается наиболее громкий приём желаемой станции. Затем при помощи подстроечного конденсатора добиваются ещё лучшей громкости. Настраившись на станцию, перемещают катушку обратной связи по каркасу до такого положения, когда приём получается наиболее громким, но генера-

ция отсутствует. После этого может понадобиться немного изменить ёмкость подстроечного конденсатора C_4 . Затем шпильку катушки при помощи капельки коллодия или клея можно укрепить на каркасе. Далее, включают катушку L_1 и точно так же настраивают контур на желательную станцию средневолнового диапазона. При этом необходимая величина обратной связи устанавливается передвижением катушки L_1 . Чем меньше ёмкость конденсаторов C_2 и C_3 , тем лучше будет работать приёмник; во всяком случае ёмкость каждого из них не должна превышать 500 пф. Рекомендуем при настройке контуров подключить к приёмнику нормальную наружную антенну и заземление. Приёмник рассчитан на применение телефонных трубок электромагнитного типа, высокоомных (с сопротивлением катушек не менее 1000 ом). Если будут использоваться пьезоэлектрические трубки, блокировочный конденсатор C_6 надо обязательно заменить сопротивлением в 50—80 тысяч ом.

ДВУХЛАМПОВЫЙ ПОХОДНЫЙ ПРИЕМНИК (Второй вариант)

Приёмник (рис. 3) собран по двухкаскадной схеме на лампах L_1 типа 2К2М (усилитель высокой частоты) и L_2 типа СО—244 (сеточный детектор с обратной связью). Он предназначен для приёма на телефонные трубки T радиостанций в диапазонах 200—500 и 750—2000 м. Приёмник может быть использован и в стационарных условиях с нормальной антенной и заземлением. Питание приёмника осуществляется от одного элемента типа ЗС (накал) и трёх-четырёх батареек карманного фонаря (анод). При анодном напряжении 15—18 вольт приёмник потребляет ток около 1,3 миллиамперметра. Конструкция. Расположение деталей и монтаж показаны на рисунке 4. Ламповые панельки укреплены на боковой стенке ящика, возле наружного края. Концы всех проводников припаиваются к гнездам панелек еще до установки последних в ящике. В нижней половине ящика расположены переменное сопротивление R_2 , переключатель Π и выключатель Вк. В левой части ящика внизу устанавливаются элемент ЗС и одна батарейка от карманного фонаря. Остальные батарейки помещаются там же сверху на полочке, служащей одновременно упором для элемента ЗС. На верхней части ящика укреплена металлическая ручка. Когда приём производится на ходу, антенной является сам слушатель. В этом случае ручка приёмника должна быть соединена проводом с зажимом антенны, и в течение всего времени приёма рука слушателя должна соприкасаться с этой ручкой. Детали. Устройство катушек приведено на рисунке 5. Намотка всех катушек производится проводом ПЭШО 0,15 в одном направлении внавал. Катушка L_1 состоит из 80, L_2 — из 300 и L_3 — из 80 витков. Катушки L_1 и L_2 должны перемещаться по каркасу.

ОДНОЛАМПОВАЯ КАРМАННАЯ РАДИОТОНКА

Приёмник собран по трёхкаскадной схеме. В нём используется пальчиковый диод — пентод типа 1Б1П. Настройка — фиксированная на одну радиостанцию (1734 м). Схема приёмника приведена на рисунке 6. Конструкция. Приёмник смонтирован на панели из листового органического стекла, текстолита или гетинакса толщиной 2 мм. Размещение деталей и общий вид приёмника показаны на рисунке 7. Ламповая панелька крепится вертикально при помощи двух алюминиевых скобок. Катушки крепятся к панели лаком или клеем.

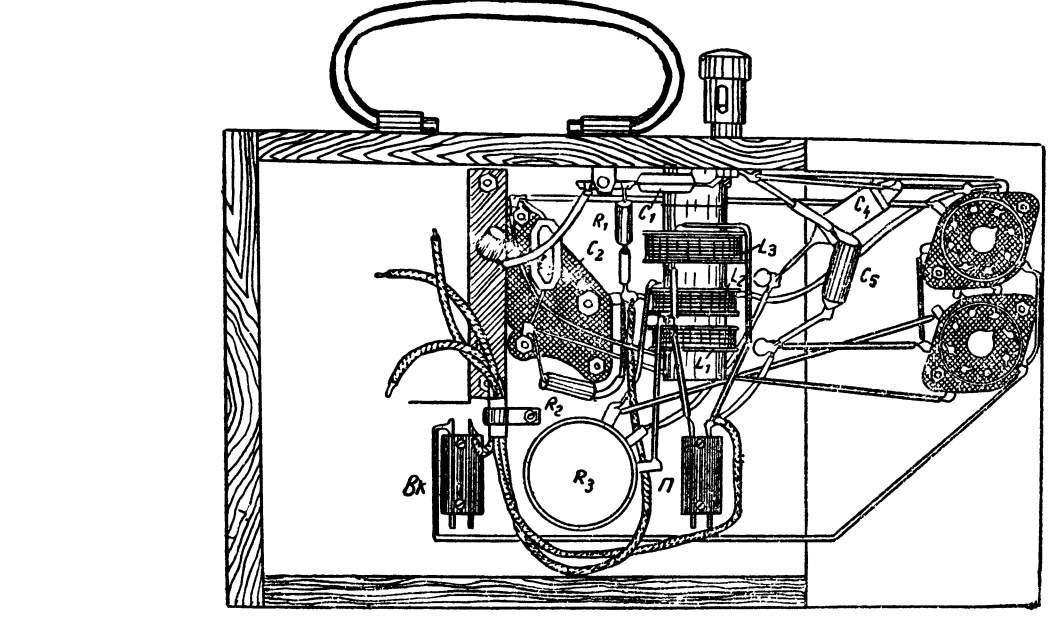


Рис. 4. Расположение деталей и монтаж приёмника.

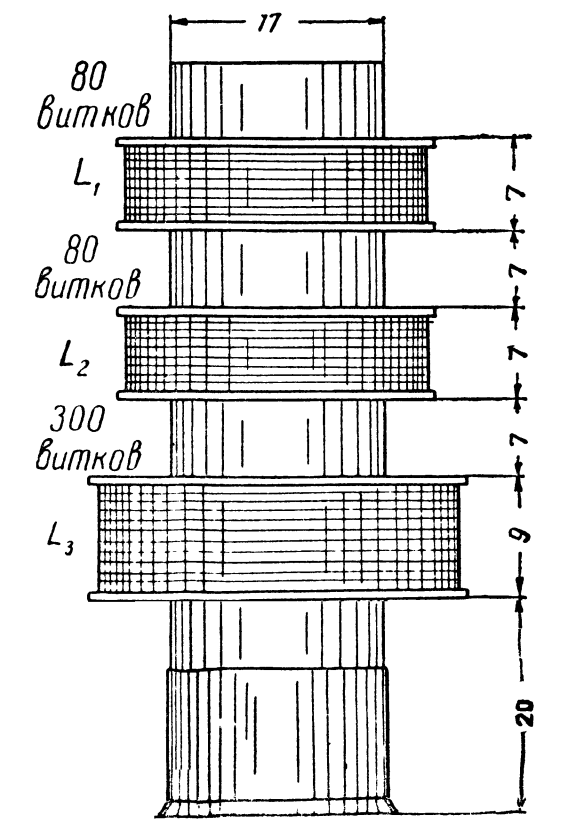


Рис. 5. Катушки походного приёмника.

Футляр для приёмника можно сделать из плотного картона или органического стекла. Можно также подобрать готовую коробку из пластмассы, подходящую по размерам.

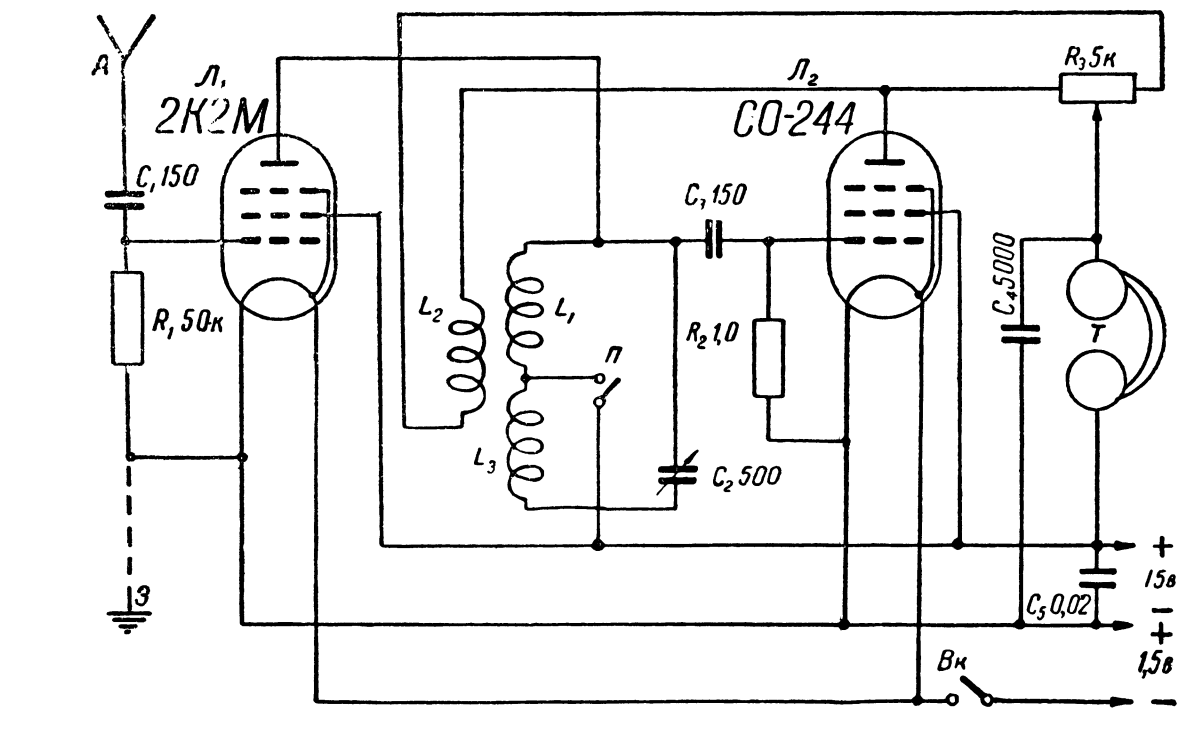


Рис. 3. Принципиальная схема двухлампового походного приёмника (второй вариант).

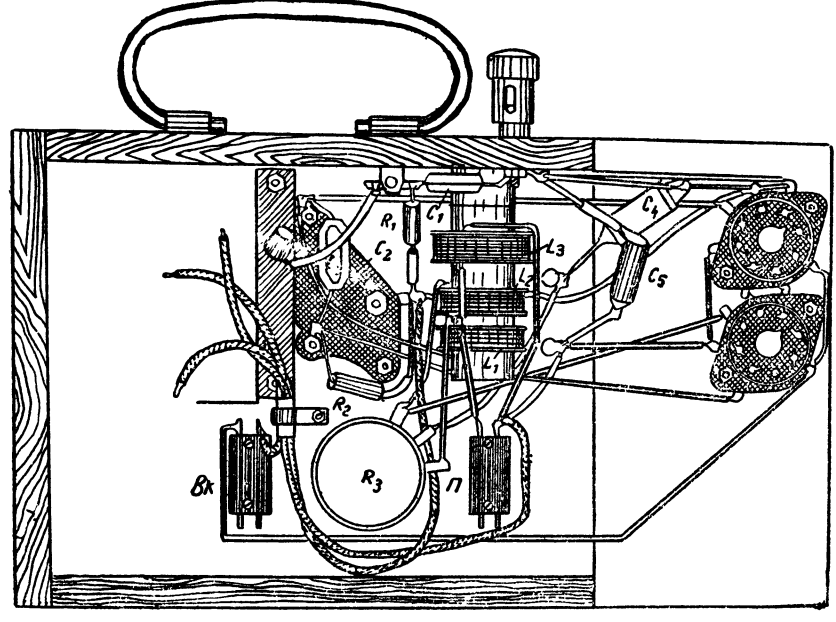


Рис. 6. Принципиальная схема одноламповой карманной радиоточки.

Вес приёмника без футляра составляет 90 г. Приём производится на антенну из многожильного провода длиной 1—2 м. Детали. Катушки L_1 и L_2 наматываются внавал на каркасы, склеенные из плотной бумаги или картона (рис. 8). В каждой катушке должно быть 300 витков провода ПЭШО 0,15. Высокочастотные сердечники для катушек могут быть любого типа диаметром не более 18 мм. Питание. Для питания анодной цепи приёмника используется батарея типа ГБ—СА—45 (от слухового аппарата). Её хватает более чем на 100 часов работы. Питание цепи накала рекомендуется осуществлять от элемента типа НС—СА или ИКС—Х—3.

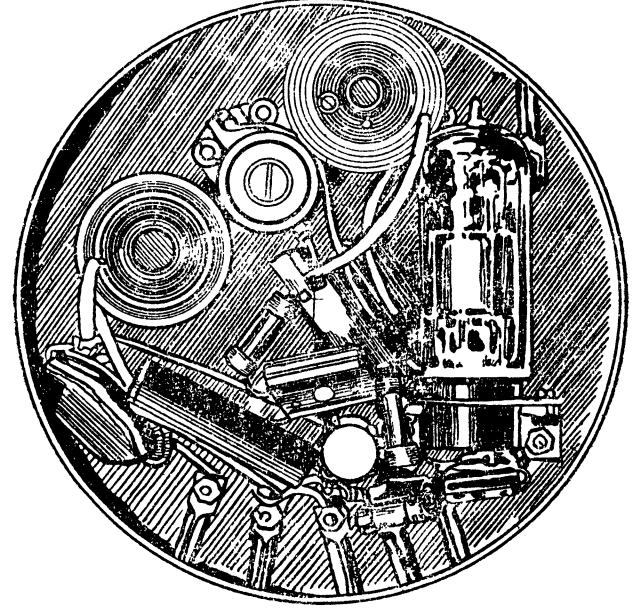


Рис. 7. Расположение деталей карманной радиоточки.

ДВУХЛАМПОВЫЙ КАРМАННЫЙ ПРИЕМНИК

Принципиальная схема приёмника приведена на рисунке 9. Он собран на двух пальчиковых лампах типа 1К1П (L_1 — аperiodический усилитель высокой частоты и L_2 — сеточный детектор с постоянной обратной связью) и рассчитан для работы в диапазоне от 200 до 2000 м. Приём производится на телефонные трубки. Настройка приёмника фиксированная, обеспечивающая приём двух программ центрального вещания, но приёмник можно настроить и на другие радиостанции, соответственно подобрав величины конденсаторов C_2 и C_3 . Конструкция. Приёмник заключён в ящик из прозрачного органического стекла. Бока и стенки ящика скреплены винтами. Размеры приёмника 100 × 100 × 35 мм. Вес 185 г. Монтаж приёмника произведен на панели из органического стекла толщиной 2 мм (рис. 10). Рядом с первой лампой находится зажим для антенны, которая состоит из гибкого провода длиной 0,8 м с одинарной вилкой на конце. Детали. Все три катушки размещены на картонном каркасе. Размеры и расположение катушек показаны на рисунке 11. Намотка производится внавал в одном направлении. Катушки L_1 и L_2 имеют по 80 витков, а катушка L_3 — 300 витков провода ПЭШО 0,15. Начало и катушки L_2 подключают к «плюсу» анодного напряжения, а конец ее к — к началу и катушки L_1 . Начало же катушки L_3 соединяют с анодом лампы L_2 , а конец её — с телефонным гнездом. Переключатель Π_1 конструктивно выполнен в виде

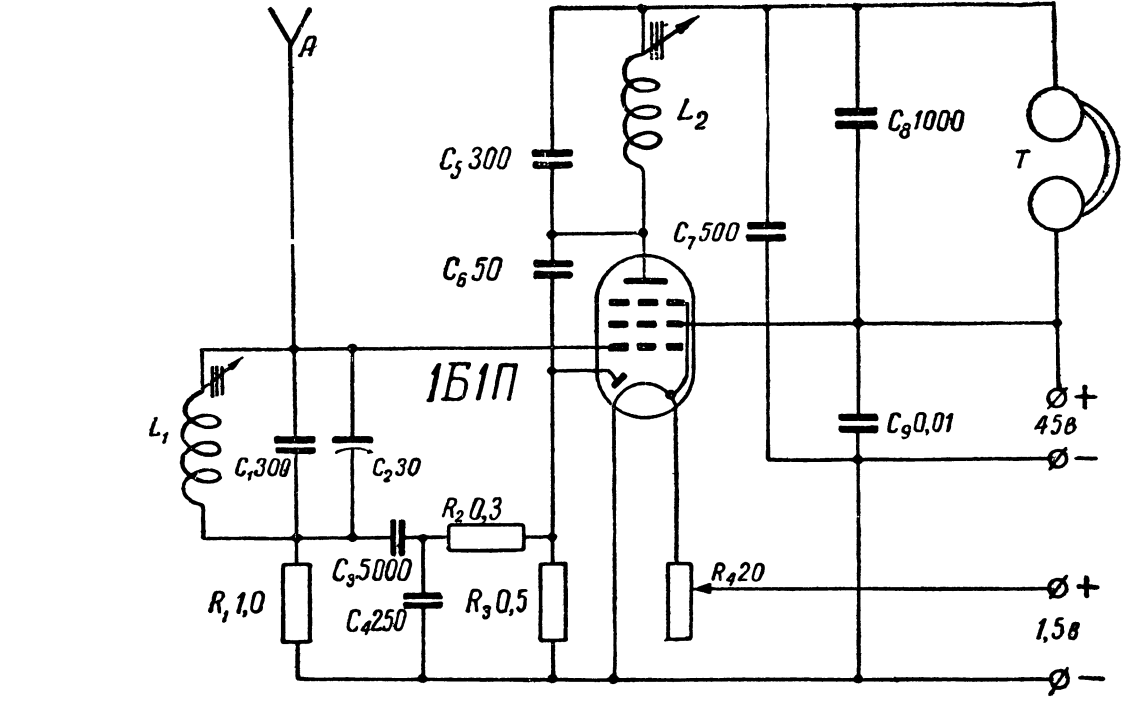


Рис. 6. Принципиальная схема одноламповой карманной радиоточки.

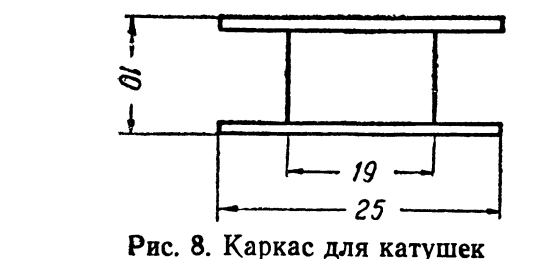


Рис. 8. Каркас для катушек радиоточки.

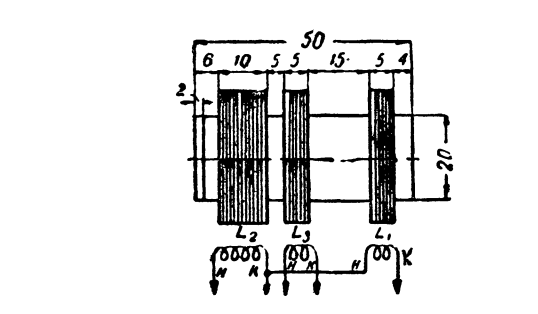


Рис. 11. Устройство и включение катушек карманного приёмника.

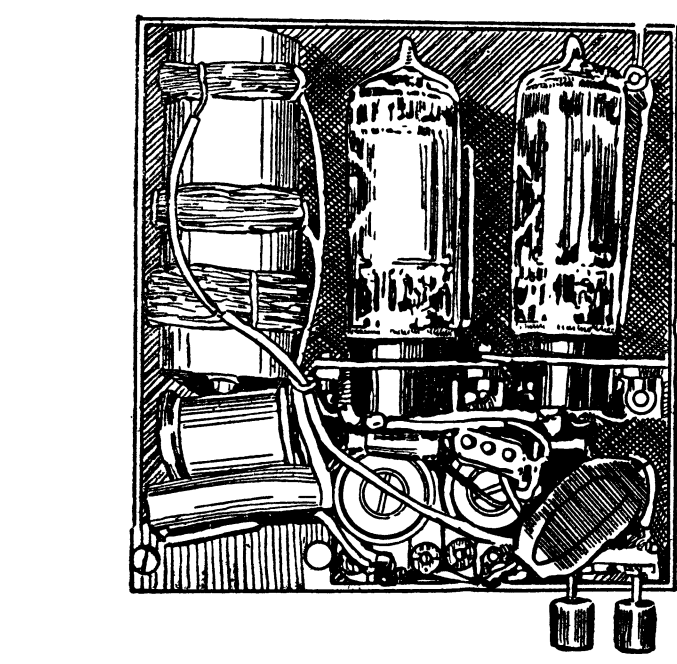


Рис. 10. Расположение деталей на панели карманного приёмника.

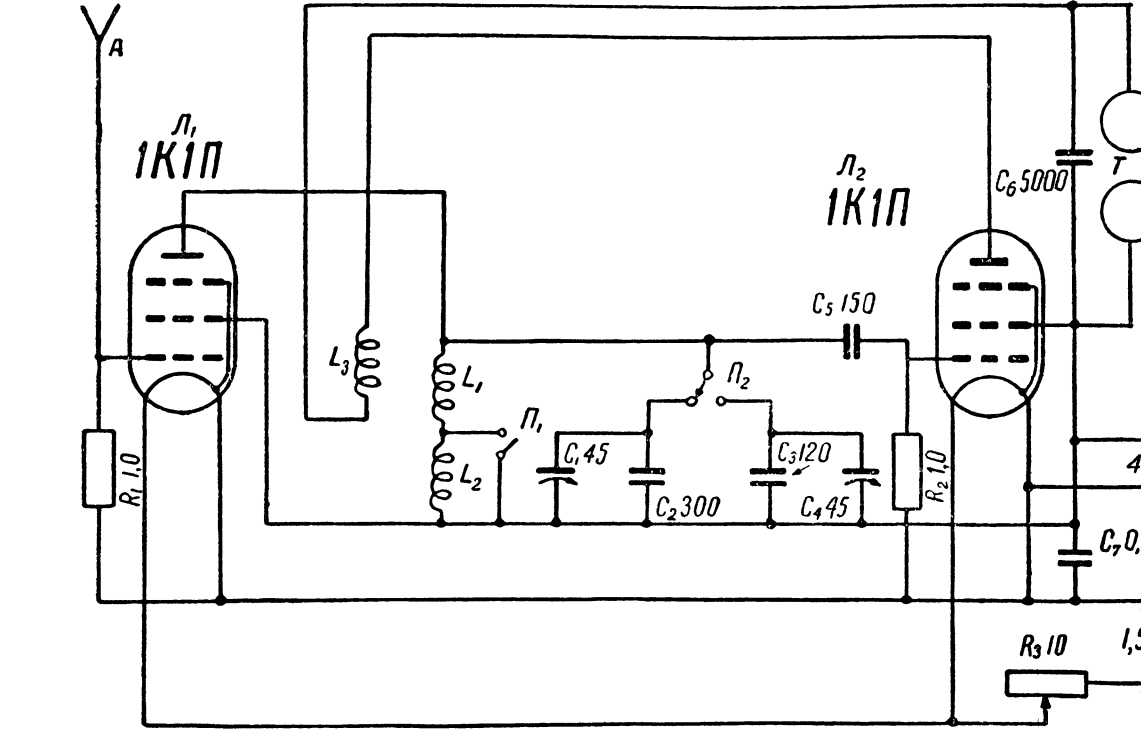


Рис. 9. Принципиальная схема двухлампового карманного приёмника.

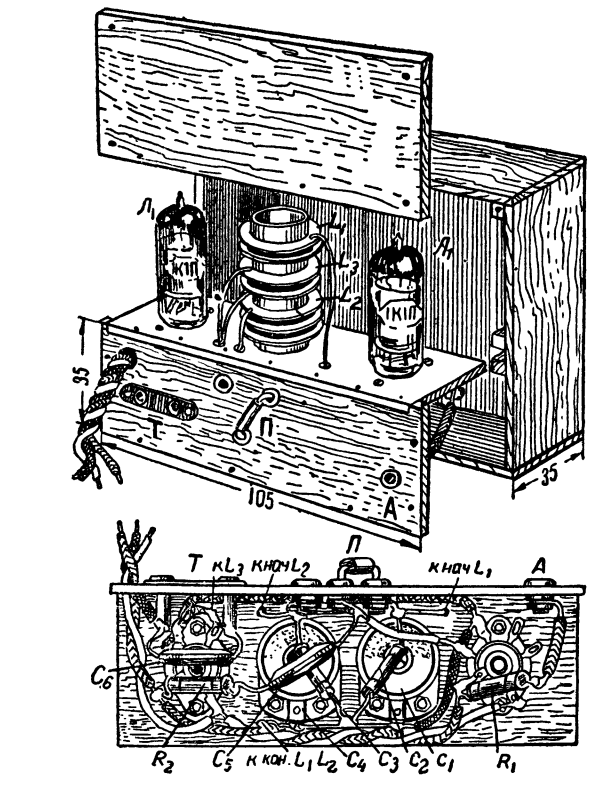


Рис. 2. Устройство и монтаж походного радиоприёмника.

миниатюрной штепсельной вилки, которую вставляют в гнездо, укрепленное на панели приёмника, а переключатель Π_2 — в виде миниатюрной ползунки. Питание. Для питания нитей накала в походных условиях используется один элемент КС—СА (для слуховых аппаратов) или ИКС—Х3, а для питания цепи анода — батарея ГБ—СА—45. При продолжитель-

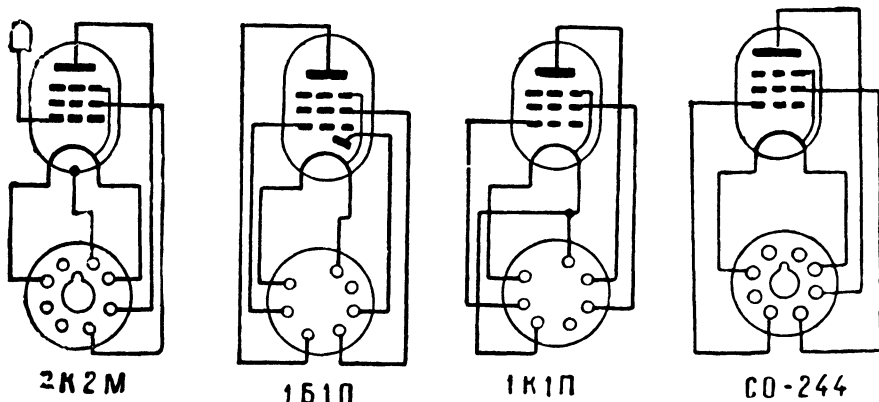
ной стационарной работе приёмника для накала лампы следует применить один сухой элемент ЗС—Л—30. Настройку на радиостанцию производят медленным поворотом ротора подстроечных конденсаторов и подбором конденсаторов постоянной ёмкости. После окончательной настройки катушки и подстроечные конденсаторы заливают тонким слоем парафина или воска.

ЦОКОЛЕВКА РАДИОЛАМП

Нумерация штырьков лампы с октальным цоколем от 1-го до 8-го штырька идёт от бородки направляющего ключа в направлении движения часовой стрелки. При этом на цоколь лампы или на ламповую панельку надо смотреть снизу.

Верхний вывод на баллоне лампы является, как правило, выводом управляющей сетки лампы.

Цоколёвка ламп 2К2М и 2Ж2М одинакова.



ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ НАЧИНАЮЩИХ РАДИОЛЮБИТЕЛЕЙ

В. Борисов. Юный радиолюбитель. Госэнергоиздат, 1955.

Б. Сметанин. Юный радиоконструктор. Изд-во «Молодая гвардия», 1955.

Ю. Костыков, Л. Ермолаев. Первая книга радиолюбителя. Военное изд-во, 1955.

И. Жеребцов. Книга сельского радиолюбителя. Изд-во ДОСААФ, 1955.

В. Грушецкий, А. Камалыгин, С. Литвинов. Книга начинающего радиолюбителя. Изд-во ДОСААФ, 1956.

Хрестоматия радиолюбителя. Госэнергоиздат, 1953.

КНИГИ И СТАТЬИ О ПОХОДНЫХ И КАРМАННЫХ РАДИОПРИЕМНИКАХ

В. Борисов. Походный спутник. Журнал «Вожатый», 1955, № 6.

А. Вишневский. Радиоприёмник юного туриста. Изд-во ДОСААФ, 1954.

Е. Москатов. Походный радиоприёмник. Детгиз, 1953, журнал «Знание — сила», 1953, № 6.

Радиолюбительские приёмники Б. Н. Хитрова. Госэнергоиздат, 1952.

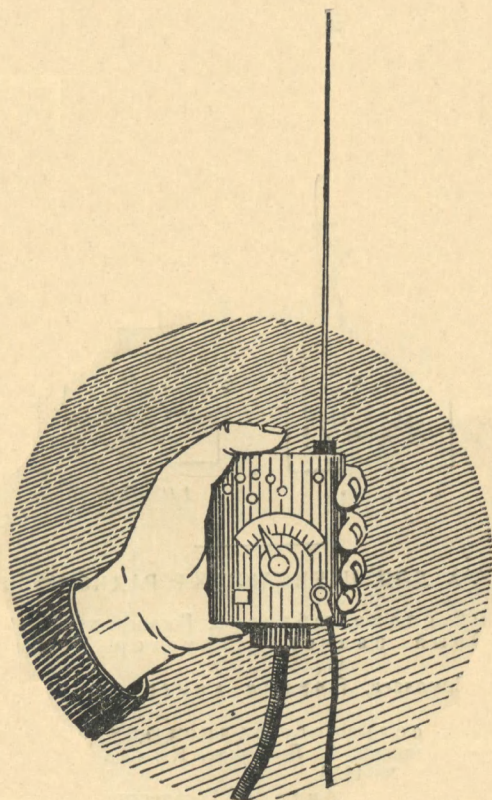
А. Рахтеенко. Карманные радиоприёмники. Госэнергоиздат, 1952.

Б. Сметанин. Радиоприёмник по схеме О—V—I. Журнал «Радио», 1956, № 7 (Описания переносных приёмников: батарейного, собираемого на базе детекторного приёмника «Комсомолец», и сетевого).

Переносный пионерский приёмник. В книге «Техническое творчество», изд-во «Молодая гвардия», 1955.

Описания походных приёмников содержатся также в книгах В. Борисова, Б. Сметанина и И. Жеребцова, указанных выше.

Цена 85 коп.



ЮТ

Для умелых рук

Москва * 1957