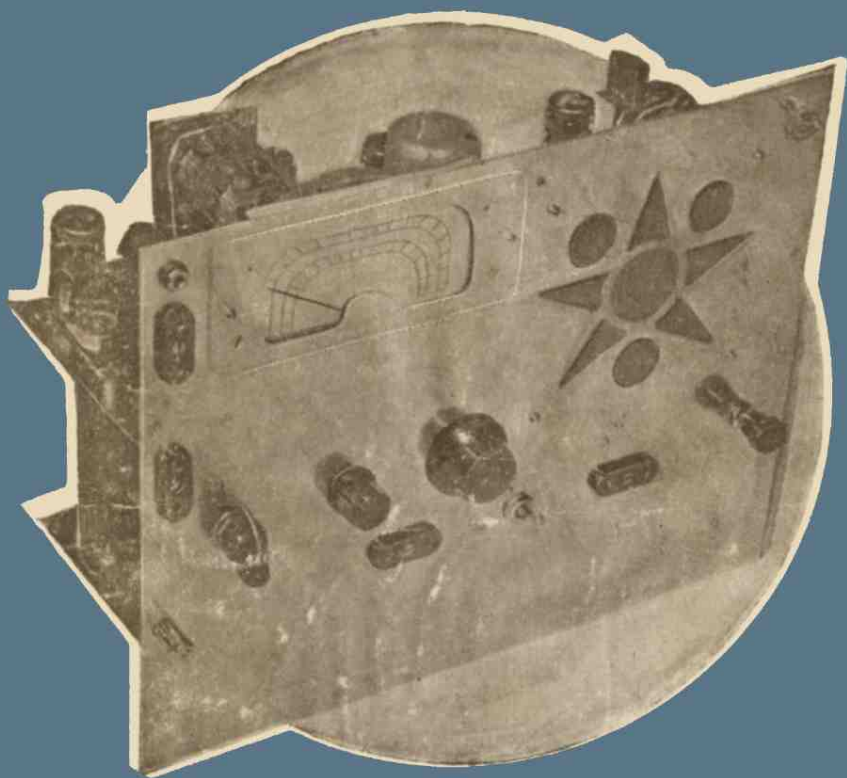


БИБЛИОТЕКА ЮНОГО КОНСТРУКТОРА



РАДИОПРИЕМНИК ЮНОГО ТУРИСТА

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ • МОСКВА
1954

А. ВИШНЕВСКИЙ

РАДИОПРИЕМНИК ЮНОГО ТУРИСТА

ИЗДАТЕЛЬСТВО ДОСААФ * МОСКВА—1954



Готовясь к экскурсии, туристскому походу, путешествию, поездке в пионерский лагерь или к родным в деревню, многие юные радиолюбители хотели бы сделать самодельный приемник-радиопередвижку.

На таком радиоприемнике можно слушать обзор газет, последние известия, музыкальные передачи.

Сравнительно простой в сборке и налаживании, недорогой и удобный походный радиоприемник пригодится не только в туристском походе, его охотно возьмет с собой отпускник, охотник, рыболов.

Построить и описать такой радиоприемник и поставил себе целью автор настоящей брошюры. Для того чтобы походный радиоприемник мог изготовить юный радиолюбитель, описание его составлено достаточно подробно и иллюстрировано большим количеством чертежей. Описано также налаживание приемника и даны рекомендации по использованию его в различных условиях.

ТРЕБОВАНИЯ К ПЕРЕДВИЖКЕ

Перед изготовлением радиоприемника-передвижки нужно четко определить, что желательно получить от такого радиоприемника, т. е. наметить его технические показатели.

От выбора схемы, определения количества ламп передвижки зависит и выбор источников питания, а последнее, в свою очередь, определяют вес и объем передвижки, а также время, в течение которого будет работать один комплект батарей.

Допустим, вы решили, что приемник-передвижка должен работать на ходу. Вам понадобится, следовательно, рамочная или штыревая антенна. Известно, что рамочная и штыревая антенны по сравнению с наружной антенной дают меньшую громкость, а поэтому потребуется применить более сложную схему в приемнике и две-три дополнительные лампы. В итоге потребление тока от батарей питания резко возрастет, а срок работы одного комплекта батарей заметно уменьшится.

Выбор многолампового неэкономичного приемника может привести к тому, что в поход придется брать несколько комплектов батарей, несмотря на то, что в любом походе каждый лишний килограмм снаряжения обременителен.

Практически хорошую громкость многих радиостанций можно получить от малолампового радиоприемника, работающего на остановках от временной наружной антенны, которую можно привязать к верхушке мачты лодки, если поход совершается по реке, или забросить на дерево на привале.

Радиоприемник-передвижка юного туриста должен быть портативен и отвечать следующим техническим требованиям:

1. Обеспечивать прием передач на средних и длинных волнах мощных радиостанций на громкоговоритель, а удаленных радиостанций — на головной телефон.

2. Нормально работать не менее одного месяца (при ежедневном включении на четыре-пять часов) от одного комплекта батарей.

3. Конструкция должна быть возможно более простой в изготовлении и налаживании, прочной и надежной в работе, допускать возможность работы с уменьшенным количеством радиоламп. Кроме того, необходимо предусмотреть возможность использования приемника в качестве детекторного, а также включение громкоговорителя передвижки в трансляционную линию.

Перед нами стоит задача выбрать такую схему радиоприемника и такое количество ламп, чтобы наиболее целесообразно удовлетворить сразу нескольким техническим требованиям: получить достаточную чувствительность, обеспечить наименьший расход тока от батарей и найти наиболее простую в сборке и налаживании схему приемника.

Этим требованиям отвечает схема прямого усиления на трех лампах с применением регулируемой обратной связи (рис. 1).

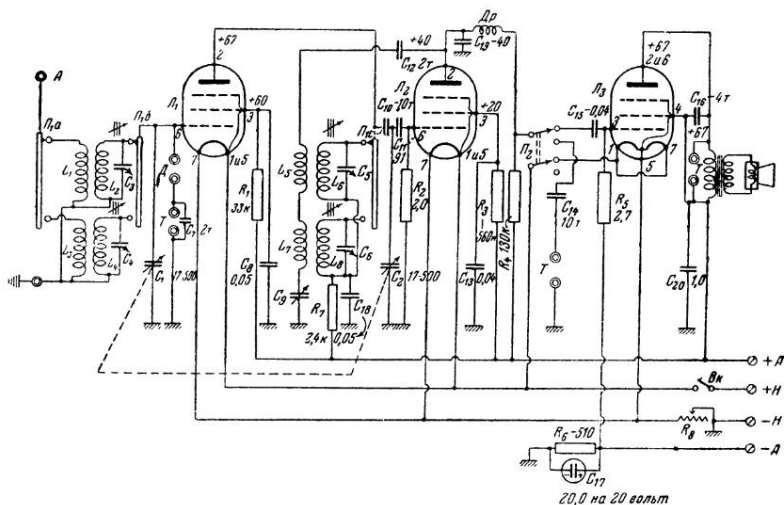


Рис. 1. Схема радиоприемника-передвижки

ВЫБОР ИСТОЧНИКОВ ПИТАНИЯ

Основные сведения о некоторых типах сухих батарей и элементов, выпускаемых нашей промышленностью, приведены в табл. 1 и 2. Нетрудно видеть, что чем больше емкость батарей и элементов, тем больше их размеры и вес. От величины электрической емкости батарей и элементов зависит режим разряда. Нарушение режима работы сухих батарей и элементов, т. е. такой расход тока, который превышает нормально допустимый, резко сокращает сроки их службы.

Сухие батареи и элементы при хранении постепенно (в течение 4—15 месяцев) теряют свою емкость. Поэтому, покупая элементы и батареи, нужно обратить внимание на дату их выпуска.

Таблица 1

ГАЛЬВАНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАКАЛА

№ п/п	Обозначение	Начальное напряжение, в	Емкость, а/час	Разрядное сопротивление, внешней цепи, ом	Вес	Наружные размеры			Примечание
						длина, мм	ширина, мм	высота, мм	
1	1СЛ-3	1,40	3,1	10	0,145	34	34	85	С марганцово-воздушной деполяризацией
2	2СЛ-9	1,42	9,0	10	0,300	42	42	102	
3	3СЛ-30	1,44	30,0	10	0,700	57	57	132	
4	4СЛ-37	1,42	37,0	5	1,100	82	42	179	
5	3С-МВД	1,35	60,0	10	0,700	57	57	132	
6	1КС-Л-3	1,60	3,5	10	0,100	—	34	64	Круглый для карманного фонаря
7	НС-СА	1,60	2,4	10	—	—	35	95	Круглый для слухового аппарата
8	6С-МВД	1,30	150,0	5	1,700	82	82	182	С марганцово-воздушной деполяризацией

Таблица 2

АНОДНЫЕ БАТАРЕИ

№ п/п	Обозначение	Начальное напряжение, в	Емкость, а/час	Разрядное сопротивление, ом	Вес батареи, кг	Наружные размеры			Примечание
						длина, мм	ширина, мм	высота, мм	
1	ГБ-60	66	0,10	4680	—	80	70	40	Для слухового аппарата
2	ГБ-СА-45	46	0,20	14000	—	46	54	100	
3	БАС-Г-60-Л-0,4	60	0,42	4680	1,200	174	112	50	
4	БАС-Г-60-Л-1,3	71	1,30	4680	1,500	174	112	50	
5	БАС-Г-80	95	0,80	7000	1,700	174	117	53	
6	БС-70	73	7,00	20 ма	8,500	125	350	185	
7	БАС-80-Л-0,9	92	0,85	7000	3,000	218	138	73	
8	БАС-Г-80-Л-2,1	102	2,10	7000	3,300	218	138	73	С марганцово-воздушной деполяризацией
9	БАС-60-Ц-0,5	68	0,50	4680	1,200	174	112	50	
10	МВД-50	53	10,00	10 ма	6,500	104	247	222	

Работу трехлампового радиоприемника в течение месяца обеспечит комплект, состоящий из анодной батареи типа БАС-Г-60-Л-1,3 и батареи накала из двух включенных параллельно сухих элементов типа ЗС-Л-30 или ЗС-МВД.

Этот комплект батарей наиболее приемлем по емкости, а кроме того, в него входят распространенные типы сухих батарей и элементов.

Возможные варианты комплектов питания приемника-передвижки и примерные сроки работы сведены в табл. 3.

Если требуется более длительный срок работы передвижки без смены источников питания, например в течение двух месяцев, то можно применить три параллельно включенных сухих элемента типа ЗС-Л-30. Для размещения третьего элемента в конструкции передвижки предусмотрено необходимое место.

Для экскурсий за город можно уменьшить вес передвижки, применяя сухие батареи и элементы других типов и меньшей емкости.

Таблица 3

ВАРИАНТЫ КОМПЛЕКТОВ СУХИХ ЭЛЕМЕНТОВ И БАТАРЕЙ ДЛЯ ПИТАНИЯ ПРИЕМНИКА-ПЕРЕДВИЖКИ

№ п/п	Наименование типов сухих элементов и батарей	Количество элементов и батарей, шт.	Общий вес комплекта, кг	Общий объем комплекта, см ³	Срок работы, дней
1	БАС-Г-60-Л-1,3 ЗС-МВД	1	2,9	1640	90
		2			80
2	БАС-Г-60-Л-1,3 ЗС-Л-30	1	3,6	2070	90
		3			60
3	БАС-Г-60-Л-1,3 ЗС-Л-30	1	2,9	1640	90
		2			40
4	БАС-Г-60-Л-1,3 ЗС Л-30	1	2,2	1240	90
		1			10
5	ГБ-СА-45 1КС-Л-3	2	0,9	600	8
		2			3—4

Примечание. Число дней работы передвижки подсчитано ориентировочно и зависит от числа часов работы в течение суток, а также от срока хранения батарей до их включения.

РАБОТА СХЕМЫ ПРИЕМНИКА И НАЗНАЧЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ

Выбранную нами схему прямого усиления сокращенно можно обозначить 1-V-1, что означает: один каскад усиления высокой частоты, детекторный каскад и один каскад усиления низкой частоты.

В приемнике работают два колебательных контура, настраиваемые одновременно с помощью сдвоенного агрегата конденсаторов переменной емкости.

Переключение приемника на длинные и средние волны производится с помощью двухплатного переключателя на два положения.

Входной контур приемника состоит из четырех катушек L_1 , L_2 , L_3 и L_4 , намотанных попарно на общих каркасах, одной секции C_1 агрегата переменных конденсаторов, двух полупеременных керамических конденсаторов

C_3 и C_4 и одной платы переключателя поддиапазонов, на которой используются две секции $П_1а$ и $П_1б$.

Катушки L_1 и L_3 индуктивно связаны с катушками L_2 и L_4 .

Непосредственное подключение антенны к катушкам L_2 и L_3 не применяется потому, что антенна обладает относительно большой емкостью по отношению к земле, и поэтому непосредственное подключение антенны к контуру уменьшит перекрытие частот при вращении конденсатора переменной емкости и ухудшит избирательность контура. Кроме того, индуктивная связь позволяет пользоваться разными временными антеннами.

Полупеременные конденсаторы C_3 , C_4 , C_5 и C_6 (типа КПК с пределами изменения емкости от 6 до 25 $nф$) служат для подгонки начальной емкости контуров с катушками L_2 , L_4 , а также L_6 , L_8 при налаживании приемника.

Параллельно входному контуру расположены две пары телефонных гнезд, что позволяет включить в верхние гнезда $Д$ кристаллический детектор, а в нижние $Т$ — головной телефон.

Подключив к гнезду $А$ антенну, можно, не включая радиоламп, для экономии источников электропитания использовать передвижку как детекторный приемник.

Радиосигналы, принимаемые антенной, поступают во входной колебательный контур и подаются на управляющую сетку 6 первой лампы $Л_1$, которая усиливает колебания высокой частоты. Эта лампа представляет собой экономичный пальчиковый высокочастотный пентод типа 1К1П. В его анодную цепь попеременно включаются контурные катушки L_6 и L_8 , которые вместе с конденсатором C_2 (второй секцией агрегата переменных конденсаторов) образуют второй настраиваемый колебательный контур.

Сопротивление R_1 служит для подачи на экранирующую сетку лампы пониженного (по сравнению с анодным) напряжения, необходимого для нормальной работы лампы.

Назначение конденсатора C_8 — отвести колебания высокой частоты с экранирующей сетки лампы на ее нить и шасси приемника.

Фильтр-развязка из сопротивления R_7 и конденсатора C_{18} служит для того, чтобы отвести колебания высокой

частоты на шасси приемника — землю, преграждая им путь в анодную батарею.

При отсутствии этого фильтра колебания высокой частоты из анодной цепи через батарею попали бы в анодные цепи других ламп, что могло бы вызвать нежелательное самовозбуждение приемника.

Переключение катушек индуктивности во втором контуре осуществляется секцией P_{1c} на второй плате переключателя поддиапазонов.

Конденсатор C_{10} служит для предотвращения короткого замыкания анодной батареи на контурные катушки в случае замыкания пластин переменного конденсатора C_2 .

Конденсатор C_{11} и сопротивление R_2 обеспечивают работу второй лампы типа 1К1П в детекторном режиме.

Усиленное напряжение высокой частоты со второго колебательного контура через конденсатор C_{11} поступает на сетку второй лампы. В этой лампе участок управляющая сетка — нить используется как диод, т. е. как выпрямительная лампа, анодом которой является сетка.

Вторая лампа не только детектирует поступающие на ее сетку модулированные колебания высокой частоты, но и усиливает колебания низкой частоты.

Сопротивление R_3 и конденсатор C_{13} выполняют те же функции, что и упомянутые ранее сопротивление R_1 и конденсатор C_8 первой лампы.

Для того чтобы преградить путь токам высокой частоты в усилитель низкой частоты, в анодную цепь второй лампы включен высокочастотный дроссель Dp , представляющий собой секционированную катушку индуктивности с большим числом витков. Для токов высокой частоты он представляет очень большое сопротивление и поэтому колебания высокой частоты отводятся на шасси через небольшой конденсатор C_{19} , а также через конденсатор C_{12} , катушки обратной связи L_5 и L_7 и переменный конденсатор C_9 .

Проходя через катушки обратной связи, эти колебания индуктируют в катушках контура напряжение высокой частоты, так называемое напряжение обратной связи, восполняющее потери в колебательном контуре (за счет потерь в омическом сопротивлении провода катушки, диэлектрических потерь в конденсаторах и др.).

Положительная обратная связь, внесенная таким об-

разом во второй колебательный контур, практически как бы улучшает резонансные свойства этого контура, благодаря чему усиление данного каскада увеличивается и избирательность его повышается.

Если катушка контура и катушка обратной связи, расположенные на одном каркасе, намотаны в одном направлении, то порядок их включения такой: начала намоток обеих контурных катушек подключаются к сопротивлению R_7 , а концы намотки подводятся к контактам переключателя на плате $П_{1с}$. Начало катушки L_5 подключается к конденсатору C_{12} , конец ее — к началу катушки L_7 , а конец катушки L_7 — к неподвижным пластинам (статору) переменного конденсатора C_9 .

Если же катушки контура и катушки обратной связи попарно намотаны в разных направлениях, порядок включения концов катушек обратной связи нужно изменить на обратный.

Пока напряжение, вносимое в контур катушкой обратной связи, несколько меньше или почти равно той части напряжения высокой частоты, которое теряется в колебательном контуре (напряжение потерь), приемник работает нормально: медленное вращение конденсатора C_9 постепенно повышает громкость приема. Как только напряжение обратной связи станет равным или несколько больше напряжения потерь, создаются условия самовозбуждения контура, появляется свист, и прием передач сопровождается большими искажениями. Поэтому ручкой обратной связи нужно пользоваться умело и не доводить приемник до самовозбуждения.

Наибольшую пользу применение обратной связи приносит при приеме наиболее удаленных и менее мощных радиостанций.

При вращении рукоятки обратной связи самовозбуждение приемника можно заметить по появлению легкого щелчка в головном телефоне и характерных свистов при настройке.

Для усиленного переменного тока низкой частоты высокочастотный дроссель в анодной цепи второй лампы представляет небольшое сопротивление. Колебания низкой частоты, пройдя через дроссель, поступают на сопротивление нагрузки второй лампы R_4 , создавая на нем относительно большое падение напряжения, которое че-

рез конденсатор C_{15} подается на управляющую сетку третьей лампы — пальчикового пентода типа 2П1П.

Для нормальной работы к управляющей сетке этой лампы надо приложить отрицательное напряжение в — 4,5 в, так называемое напряжение смещения.

Это напряжение смещения получается с помощью сопротивления R_6 , которое включено между минусом анодной батареи и накалом. Ток анодов и экранирующих сеток всех ламп приемника, проходя через это сопротивление, создает на нем нужное падение напряжения, которое и используется для подачи смещения на управляющую сетку лампы 2П1П.

Сопротивление R_6 зашунтировано электролитическим конденсатором C_{17} .

Для нормальной работы электродинамического громкоговорителя требуется достаточная мощность тока низкой частоты.

Сопротивление звуковой катушки обычно очень мало (от 3 до 12 ом). В то же время для нормальной работы выходной лампы и наибольшей отдачи приемника в анодной цепи выходной лампы нужно иметь относительно большое сопротивление нагрузки (от 2 500 до 5 000 ом). Поэтому включать непосредственно электродинамический громкоговоритель в анодную цепь лампы нельзя, а необходимо обеспечить электрическое согласование сопротивлений нагрузки выходной лампы и громкоговорителя с помощью выходного трансформатора.

Первичная обмотка выходного трансформатора имеет несколько тысяч витков тонкого провода и представляет большое сопротивление для переменного тока низкой частоты. Вторичная обмотка трансформатора состоит из нескольких десятков витков толстого провода, и сопротивление ее соответствует сопротивлению звуковой катушки электродинамического громкоговорителя.

Сопротивление трансформатора с подключенным к нему электродинамическим громкоговорителем на верхних звуковых частотах (4 000—8 000 гц) при повышении частоты возрастет, что может вызвать заметные искажения. Для предотвращения этого параллельно первичной обмотке выходного трансформатора включен конденсатор C_{16} , компенсирующий возрастание сопротивления обмотки на верхних частотах.

Параллельно первичной обмотке выходного трансфор-

матора имеются два гнезда T , в которые включают головной телефон при приеме слабо слышимых радиостанций. В эти же гнезда можно включить провода местной трансляционной линии и использовать громкоговоритель приемника как трансляционный.

Между второй и третьей лампами имеется переключатель P_2 , который позволяет подключить головной телефон к анодной цепи второй лампы и одновременно выключить цепь накала третьей лампы.

Для того чтобы головной телефон не находился под напряжением анодной батареи, он включается через конденсатор C_{14} .

В эти телефонные гнезда можно включать головные телефоны любого типа: как электромагнитные (высокомные), так и пьезоэлектрические.

Конденсатор C_{20} служит для блокировки анодной батареи, так как внутреннее сопротивление ее по мере разряда (и при длительном хранении) постепенно увеличивается.

При отсутствии блокирующего конденсатора достаточной емкости (1 мкф и более) и при работе старых анодных батарей между отдельными каскадами приемника может возникнуть паразитная связь, вызывающая самовозбуждение приемника.

ЛАМПЫ И ДЕТАЛИ

Электронные лампы. Первые две лампы приемника-передвижки типа 1К1П — «пальчиковые» с экономичными катодами — специально предназначены для питания от батарей. Существуют «пальчиковые» лампы с подогревными катодами, предназначенными для радиоприемников, питающихся от сети переменного тока.

Если не удастся приобрести лампы типа 1К1П, их можно заменить лампами той же серии типа 1Б1П, но при этом потребуются изменить монтаж проводов ламповых панелей.

В качестве выходной лампы взят «пальчиковый» пентод типа 2П1П, отдающий мощность порядка 0,25 вт, вполне достаточной для работы небольшого динамического громкоговорителя с нормальной громкостью.

Сопротивления. Для изготовления приемника требуются сопротивления, перечень которых приведен в табл. 4.

Таблица 4

№ п/п	№ сопро- тивления по схеме	Тип сопро- тивления	Величина сопротив- ления, ом	Допустимая мощность рассеяния, вт	Допустимая возмо- жность откло- нения вели- чины, $\pm\%$
1	R ₁	BC	33 к	0,25—0,5	10
2	R ₂	BC	2,0	0,25	10
3	R ₃	BC	560 к	0,25	10
4	R ₄	BC	130 к	0,5	10
5	R ₅	BC	2,7	0,25—0,5	10
6	R ₆	BC	510	0,5	10
7	R ₇	BC	2,4 к	0,5	10
8	R ₈	Проволочн. переменное	от 8 до 25	—	—

В табл. 4 согласно принятой системе обозначений:

- цифры означают количество ом;
- буквы «к» указывает, что к цифре надо приписать 000, напри-
мер «33 к» = 33 000 ом;
- цифры с десятичным знаком представляют собой целые части
миллиона ом.

Громкоговоритель. В передвижке применен электроди-
намический громкоговоритель типа 1-ГД-1, мощностью
1 вт. Сопротивление звуковой катушки его равно 2,8 ом
и диаметр диффузора 125 мм.

Можно применить громкоговоритель и другого типа,
например типа 0,35ГД — «Малютка», который значитель-
но меньше по размерам, что позволит заметно умень-
шить размеры приемника-передвижки. Однако по каче-
ству и громкости воспроизведения громкоговоритель типа
1-ГД-1 дает лучшие результаты. Еще лучше будет рабо-
тать громкоговоритель типа 0,5ГД-2.

Переключатель поддиапазонов. В приемнике применен
типовой двухплатный переключатель на два положения.
На каждой плате имеется по три секции. Две секции пе-
реклучения на одной плате используются в первом кон-
туре, на второй плате одна секция используется во вто-
ром контуре.

Платы переключателей бывают на два, три, четыре,
пять и шесть положений, причем у переключателей на
два и три положения имеется обычно по три секции, на
платах других типов с большим числом переключаемых
положений только по две секции.

Конденсаторы. В приемнике применены конденсаторы разных типов, перечень которых приведен в табл. 5.

Таблица 5

№№ конденсатора по схеме	Тип конденсатора	Величина емкости	Рабочее напряжение, в
C_1 и C_2	Сдвоенный агрегат конденсаторов переменной емкости от приемников АРЗ, МОСКВИЧ или др.	От 15 до 500 пф каждая секция	—
C_3 , C_4 C_5 и C_6	Керамический, полупеременный, подстроечный типа КПК	Пределы изменения емкости от 6—8 до 25—30 пф	—
C_7	КСО или КБГ	2 000 пф	—
C_8	КБГ	0,04—0,1 мкф	200
C_9	Переменный с твердым диэлектриком	300—400 пф	—
C_{10}	КСО или КБГ	10 000 пф	200
C_{11}	КСО или керамический	100 пф	250
C_{12}	КСО или КБГ	1 000 пф	250
C_{13}	КБГ	0,04—0,1 мкф	200
C_{14}	КСО или КБГ	10 000 пф	200
C_{15}	КБГ	0,04 мкф	200
C_{16}	КСО	4 000 пф	250
C_{17}	Электролитический	10—20,0 мкф	20—30
C_{18}	КБГ	0,05 мкф	200
C_{19}	КСО	91—200 пф	200
C_{20}	МКВ бумажный	1—2,0 мкф	200

Все указанные виды плат годятся, так как в типовых переключателях под крепящей центральной гайкой имеется специальная шайба со стопорным выступом, которая позволяет ограничить угловое перемещение оси переключателя нужным числом переключений. Для этого нужно отвернуть центральную гайку и, подняв шайбу со стопорным выступом, вставить его в одно из соседних отверстий, имеющих на пластине фиксатора.

Переключатели обычно выпускаются с более короткими стойками, чем требуется в нашей конструкции, и поэтому купленный переключатель надо переделать.

Переделка переключателя заключается в следующем.

1. Из стального или латунного прутка диаметром 2,9—3,2 мм изготавливают две шпильки длиной по 95 мм. С обеих сторон каждой шпильки нарезается резьба. С той стороны шпильки, которая будет прижата гайкой к плате фиксатора переключателя, длина резьбы равна 8 мм, с другой стороны шпильки длина резьбы 12—15 мм.

2. Из листового алюминия, латуни или мягкой стали толщиной 0,8—1,0 мм изготавливают четыре колонки (рис. 2). Две из них длиной по 20 мм и две — по 40 мм.

Для этого ножницами по металлу вырезают соответствующих размеров четыре полоски.

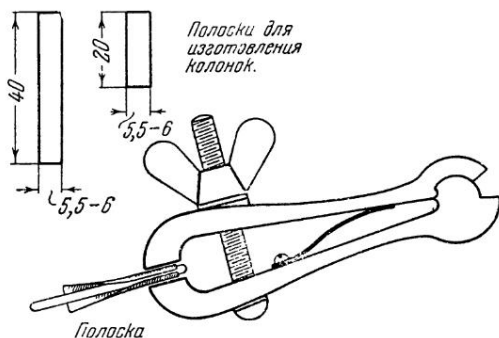


Рис. 2. Изготовление колонок

Затем эти полоски с помощью плоскогубцев или же в тисках обжимаются вокруг куска стального прутка или тупого конца сверла, диаметр которых на 0,3—0,5 мм

больше диаметра шпильки. Непосредственно на шпильках обжимать колонки нельзя, так как тогда ими нельзя будет пользоваться при сборке переключателя.

3. Для удлинения оси переключателя из стали изгото-

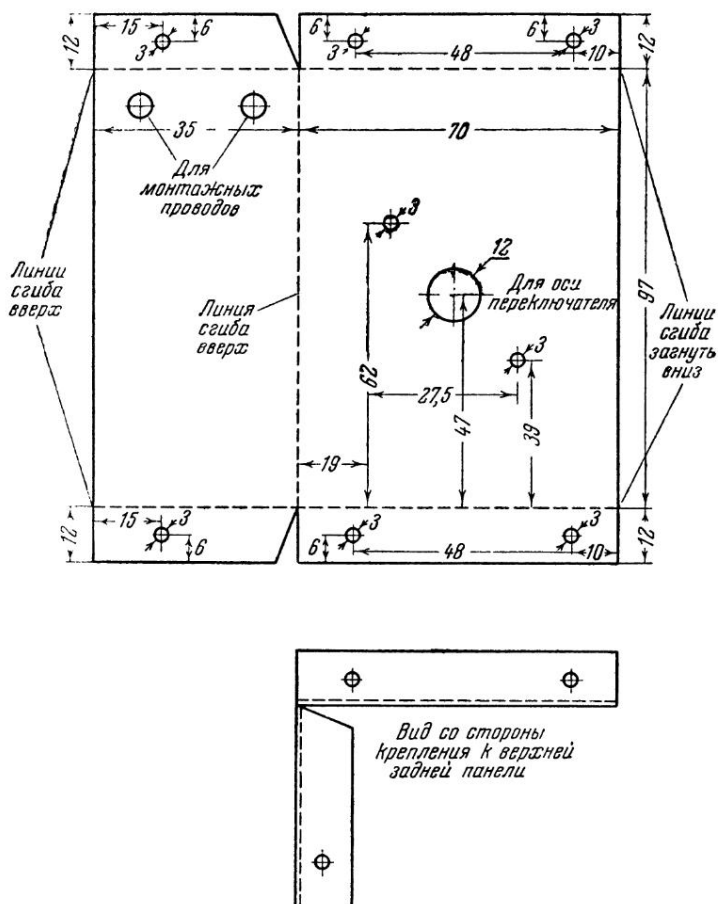


Рис. 3. Скоба-экран

товляется полоска шириной 6,5—7 мм такой длины, на которую надо увеличить ось переключателя с тем, чтобы можно было вращать удаленную вторую плату.

После сборки переключателя на скобе-экране (рис. 3) удлиняющая часть оси продевается через паз в центре

подвижной части второй платы встык с осью переключателя. Обе соединяемые части оси предварительно зачищаются до блеска и облуживаются, затем их обертывают полоской жести или облуженной латуни шириной 10—12 мм, обжимают последнюю плоскогубцами, после чего место стыка тщательно пропаивают.

Переключатель собирается на скобе-экране (рис. 3) согласно рис. 22. Перед сборкой надо проверить правильность установки плат переключателя, чтобы обеспечивалась правильность переключений.

Катушки индуктивности. В приемнике-передвижке использованы готовые катушки индуктивности от радиолы «Урал-52», встречающиеся в продаже.

Данные этих катушек указаны в табл. 5.

Таблица 5

Обозначение катушек	Назначение	Число витков	Провод	Индуктивность, мкн
L_1	Катушка связи с антенной	320	ПЭЛШО 0,12	1 300
L_2 и L_6	Контурные катушки средних волн	110	ЛЭШО 15×0,05	171,5
L_3	Катушка связи с антенной	700	ПЭЛШО 0,12	6 250
L_4 и L_8	Контурные катушки длинных волн	390	ПЭЛШО 0,12	2 050
L_5	Катушка обратной связи средних волн	35	ПЭЛШО 0,12	—
L_7	Катушка обратной связи длинных волн	110	ПЭЛШО 0,12	—

Катушки намотаны попарно на каркасах из полистирола диаметром 12 мм; общая длина каркаса 23 мм; ширина намотки каждой катушки 6 мм; расстояние между катушками 6 мм; намотка катушек типа «Универсаль». Внутри каркаса имеется сквозное отверстие с резьбой для сердечника из карбонильного железа диаметром 10 мм.

Катушки L_5 и L_7 соответствуют по числу витков и индуктивности катушкам L_1 и L_3 и используются как катушки обратной связи; число витков подгоняется при окончательном налаживании приемника.

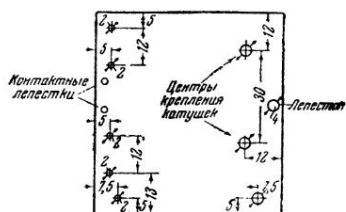
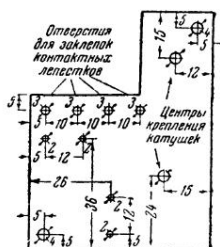


Рис. 4. Платы катушек первого и второго контуров

Приклепанные шайбы и плату около шайбы обильно смазывают эмалитом, коллодием или бесцветным лаком для ногтей, затем на это место ставят катушку, прижимают ее на несколько минут рукой и дают 3—5 часов просохнуть. После этого катушки оказываются прочно прикрепленными к плате.

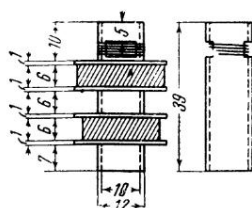


Рис. 5. Каркас катушек индуктивности

Для передвижки нужны два комплекта входных катушек радиолы «Урал-52». Катушки индуктивности установлены вместе с подстроечными конденсаторами на двух платах из гетинакса, текстолита или эбонита толщиной от 2 до 4 мм (рис. 4).

Для закрепления катушек в месте их установки приклепывается небольшой заклепкой шайба из фибры, картона или другого электроизолирующего материала. Диаметр шайбы немного менее внутреннего отверстия каркаса.

Катушки L_2 , L_4 , L_6 и L_8 устанавливают внизу.

Если не удастся приобрести готовые катушки индуктивности от радиолы «Урал-52», их следует изготовить по рис. 5 и табл. 6, в которых указаны марки и диаметры проводов для намотки.

Каркасы катушек вытачивают из эбонита или органического стекла с сохранением диаметра и ширины секций для намотки провода катушек и расстояния между секциями, как и у заводских катушек; внутри каждого каркаса нарезается резьба под типовой карбонильный сердечник диаметром 10 мм.

Таблица 6

Назначение катушки	Обозначение катушки на схеме	Число витков	Провод
Катушка связи с антенной	L_1	320	ПЭЛШО 0,12, ПЭ 0,12—0,14
Контурные катушки средних волн	L_2, L_6	110	ПЭЛШО—ПЭ 0,15—0,18
Катушка связи с антенной	L_3	700	ПЭЛШО 0,12, ПЭ 0,12—0,14
Контурные катушки длинных волн	L_4, L_5	390	ПЭЛШО 0,12, ПЭ 0,12—0,14
Катушка обратной связи средних волн	L_5	35—40	ПЭЛШО 0,12, ПЭ 0,12—0,14
Катушка обратной связи длинных волн	L_7	110—120	ПЭЛШО 0,12, ПЭ 0,12—0,14

При отсутствии эбонита или органического стекла или же при невозможности выточить каркасы, их можно изготовить из нескольких слоев плотной бумаги, склеенных между собой. Щечки для секций намотки делаются из картона, фибры, тонкой фанеры или другого изолирующего материала. В щечках вырезают круглые отверстия диаметром по 12 мм с таким расчетом, чтобы щечки были плотно насажены на трубку. Щечки закрепляют на трубке с помощью клея с наружной стороны секций.

Все указанные на рис. 5 размеры должны быть сохранены.

В каркасах, изготовленных из бумаги, вместо внутренней резьбы в верхней части склеенной трубки делают два прямоугольных отверстия. Эту часть трубки затем обматывают несколько раз толстой ниткой: подобная обмотка заменяет резьбу для карбонильного сердечника.

Если в местном радиоклубе есть станок для намотки катушек типа «Универсаль», то изготовленные таким образом катушки можно расположить на трубке диаметром 12 мм; в этом случае щечки для отделения секций намотки не нужны.

При намотке типа «Универсаль» желателен провод марки ПЭШО, т. е. с эмалевой и шелковой изоляцией. Если такого провода нет, то можно мотать катушки проводом с эмалевой изоляцией марки ПЭ «внавал» между щечками, сохраняя указанные в чертеже размеры секций и число витков.

Провод марки ПЭ для намотки типа «Универсаль» непригоден. Проводом ПЭШО можно пользоваться при обоих видах намотки.

Изготовив каркас из бумаги, а щечки из картона или фанеры, его надо опустить в расплавленный парафин.

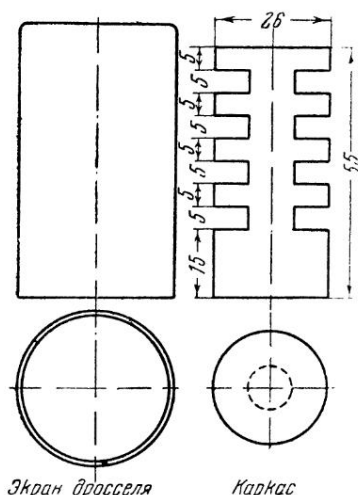


Рис. 6. Каркас дросселя ВЧ

Дроссель ВЧ. Для намотки дросселя нужен каркас из эбонита, органического стекла или сухого дерева (рис. 6). На каждую секцию каркаса наматывается по 500 витков провода ПЭ — ПЭЛ 0,1—0,15.

Дроссель нужно заключить в экран, который можно сделать из корпуса негодного электролитического конденсатора. Если экрана нужного размера нет, то можно изменить размеры дросселя, следя за тем, чтобы в трех — пяти секциях его было намотано 2 000 витков.

Если изготовить точеный каркас затруднительно, нужно из сухого дерева или фанеры нарезать четыре круглые шайбы диаметром по 10 мм и пять шайб диаметром по 25 мм. В центре каждой шайбы просверливается отверстие. Из таких шайб и собирается каркас дросселя, причем шайбы стягиваются болтиком. Вместо болтика можно каркас собрать на деревянном стержне, посадив шайбы на клею. Изготовленный таким путем каркас следует проварить в расплавленном парафине.

Выходной трансформатор. Желательно приобрести в магазине радиодеталей выходной трансформатор от радиоприемника «Искра».

Данные этого трансформатора следующие:

Сечение железа	2,5 см ²
Первичная обмотка	3 500 витков провода ПЭ 0,1
Вторичная обмотка	80 витков провода ПЭ 0,51
Железо	типа Ш-12

Могут быть использованы без переделок и выходные трансформаторы от радиоприемников: «Москвич», «АРЗ», «Рекорд-47», «Тула», «Рига-Б-912» и от радиоды «Кама».

Конденсатор обратной связи. Для регулировки обратной связи в передвижке применен переменный конденса-

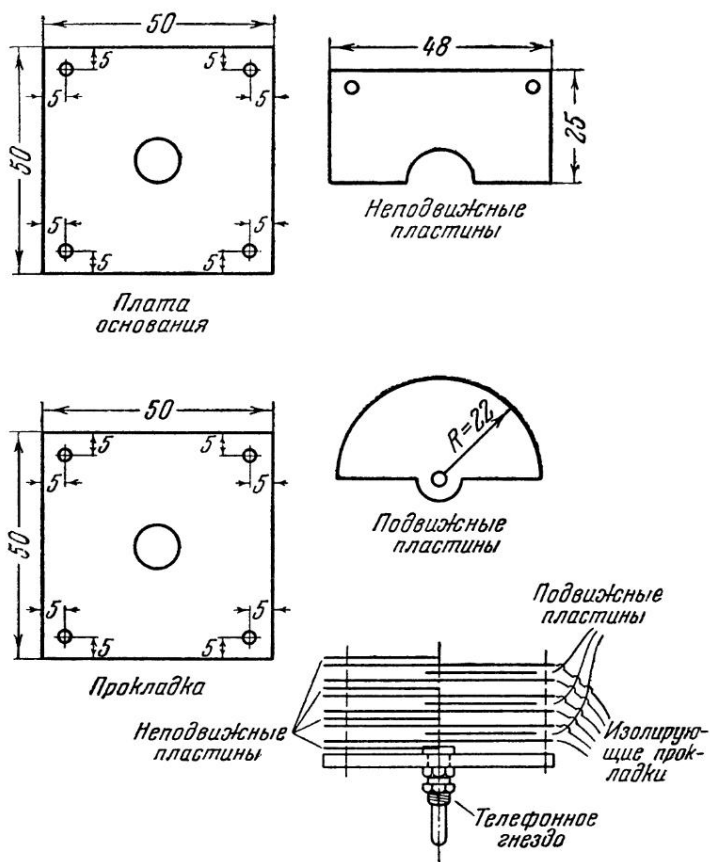


Рис. 7. Детали для сборки самодельного конденсатора с твердым диэлектриком

тор емкостью до 400 пф с твердым диэлектриком. Для этой цели можно поставить любой переменный конденсатор с максимальной емкостью 200—400 пф. При отсутствии подходящего готового конденсатора его можно

изготовить своими силами по рис. 7. Он собирается на плате из изолирующего материала (гетинакса или текстолита) толщиной 2,5—4 мм. Шесть прокладок между пластинами делают из целлулоида, гетинакса, эбонита или же из тонкого пропарафинированного картона толщиной 0,2—0,4 мм. Для изготовления трех подвижных и четырех неподвижных пластин потребуется латунь толщиной 0,4—0,5 мм. Неподвижные пластины и изоли-

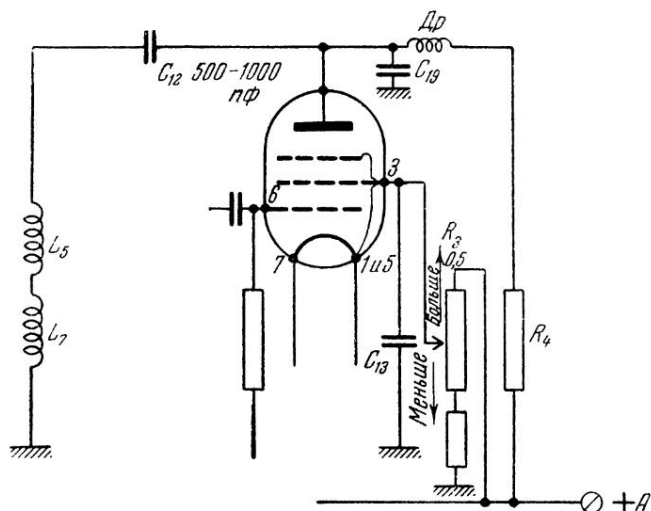


Рис. 8. Схема обратной связи с помощью переменного сопротивления

рующие прокладки с приложенными в местах крепления шайбами закрепляют при помощи четырех болтов.

Три подвижные пластины с проложенными между ними шайбами, толщина которых зависит от толщины выбранного материала прокладок и неподвижных пластин, собираются на конце оси конденсатора, которую можно сделать из кусочка круглой меди или латуни, и пропаиваются. Эта ось пропускается через телефонное гнездо с двумя гайками. С помощью этого же гнезда конденсатор крепится к передней панели приемника.

Подвижные пластины должны иметь достаточно свободный ход при вращении. При соблюдении описанного порядка сборки каждая подвижная пластина с обеих сторон отделена от неподвижных пластин двумя изолирующими прокладками.

Если изготовление самодельного конденсатора сопряжено с большими затруднениями, то можно регулировать величину обратной связи с помощью переменного сопротивления. Схема включения второй лампы для этого случая показана на рис. 8. Переменное сопротивление R_3 в этой схеме включено потенциометром

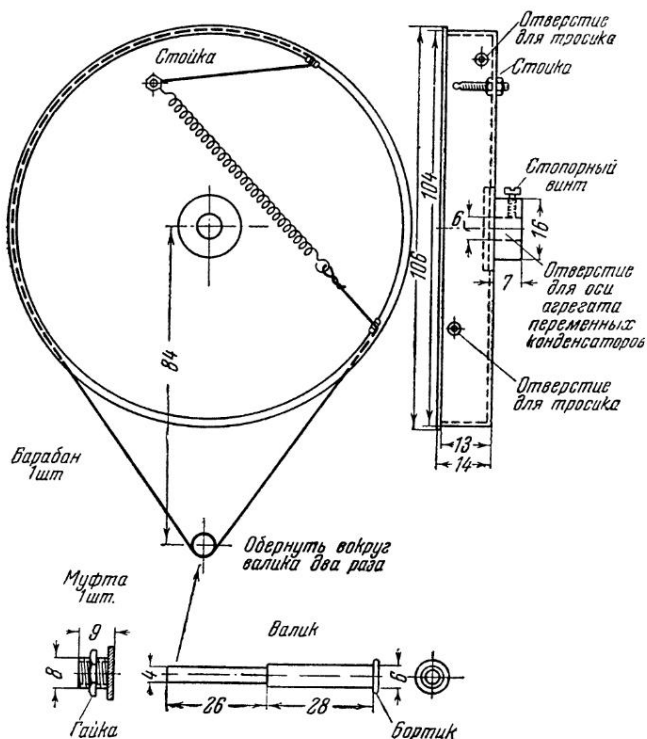


Рис. 9. Замедляющее устройство

и расходует небольшой ток от анодной батареи. Чем меньше сопротивление потенциометра, тем больше будет расход тока, поэтому величину сопротивления потенциометра следует выбирать не менее чем в 500 000 ом, чтобы расход тока анодной батареи не превышал 0,2 ма.

Потенциометр обратной связи устанавливается на передней панели на том же месте, которое предусмотрено для установки конденсатора обратной связи.

Замедляющее устройство (рис. 9) представляет собой

барабан, надетый на ось сдвоенного агрегата конденсаторов переменной емкости. Барабан закрепляется на оси агрегата стопорным винтом.

Передача вращения осуществляется с помощью тросика, который нужно дважды обернуть вокруг валика ручки настройки и один раз вокруг барабана. Натяже-

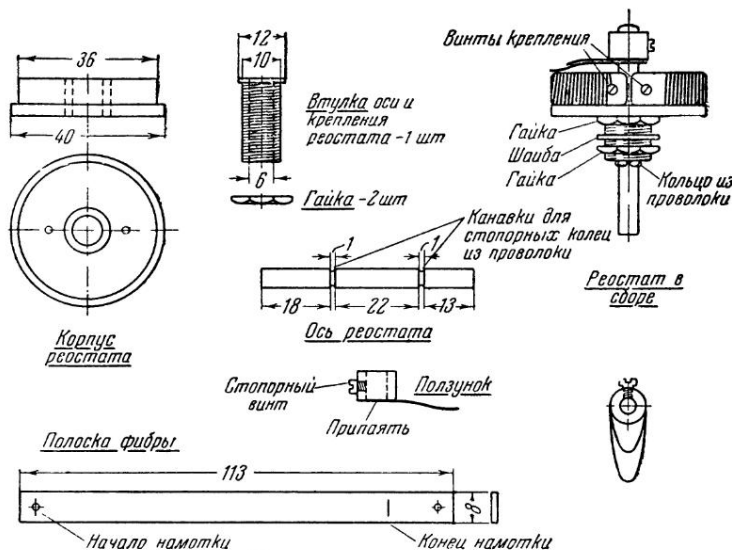


Рис. 10. Детали самодельного реостата

ние тросика осуществляется пружиной, один конец которой крепится внутри барабана.

В качестве тросика нужно взять отрезок капроновой рыболовной лески. Замедляющее устройство, примененное в приемнике, дает замедление 1 : 16; возможно применение замедляющего устройства другого типа, например описанного в журнале «Радио» № 8 за 1953 год.

Реостат накала. Для регулирования накала ламп в приемнике поставлен готовый реостат сопротивлением 10 ом. Применение реостата необходимо для снижения напряжения сухих элементов, равного 1,35—1,37 в в начале разряда до напряжения в 1,2 в, требующегося для ламп пальчикового типа.

При отсутствии готового реостата можно поставить переменное проволочное сопротивление на 25 ом (от телевизора типа «Т-2») или же изготовить реостат само-

му по рис. 10. Корпус реостата вытачивается из дерева, ось — из стали, втулку оси можно сделать из бронзы. На полоску фибры наматывают провод, который предварительно необходимо промаслить и прокалить, чтобы на поверхности его образовался слой окиси, являющийся изоляцией между соседними витками при намотке. Проволоку для намотки нужно выбрать, сообразуясь с практическими возможностями и руководствуясь табл. 7.

В качестве провода для изготовления реостата годятся встречающиеся в магазинах готовые спирали для электроплиток.

Таблица 7

Диаметр провода, мм	Число витков на 1 см намотки	Число витков при длине намотки полоски в 90 мм	Длина провода м	Сопротивление, ом			
				никелин	нихром	константан	манганин
0,35	26,1	234		17,5*	43	21,5*	19*
0,41	22,5	199	3,6	11*	28*	13,7*	12,3*
0,47	20,2	182	3,3	7,6*	20,5*	9,8*	8,5*
0,55	17,0	153	2,7	4,7	11,6*	5,7	5,0

* Пригодные варианты

В случае затруднений в выполнении токарных работ при изготовлении реостата накала втулку оси и крепления реостата и ее гайки можно не изготавливать, а крепить реостат двумя винтами к передней панели. Ось реостата можно сделать из куска стальной проволоки; канавки для стопорных колец протачивать не нужно. Ось пропускают через переднюю панель и корпус реостата, закрепляя с одной стороны ползунком, а с другой — рукояткой с подложенной шайбой. Вместо точеной втулки ползунка можно применить фигурную скобку (рис. 11).

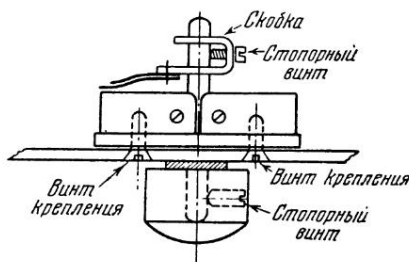


Рис. 11. Наружный вид самодельного реостата

Реостат при небольшом изменении его конструкции может одновременно являться и выключателем накала. Для этого у одного конца фибровой пластинки не должно быть намотки. Однако лучше все же применять отдельный выключатель (тумблер).

При наличии отдельного выключателя накала можно, подобрав нормальное напряжение на лампах, не крутить каждый раз реостат, так как это приводит к нежелательному, хотя и кратковременному, перекалу нитей ламп.

Ламповые панельки. В приемнике поставлены готовые ламповые панельки с экранирующим колпачком. Можно применить также имеющиеся в продаже керамические панельки.

Переключатель ламп. Для перехода с трех на две лампы в приемнике поставлен готовый двухполюсный переключатель, так называемый тумблер.

Клеммы, гнезда и материал для панелей. Для включения источников питания применены четыре клеммы с нажимными головками из изолирующего материала.

В качестве гнезд использованы вдвоенные колодочки с запрессованными в них гнездами.

Для включения антенны поставлено обычное телефонное гнездо, установленное на передней панели и имеющее изолирующую втулку из эбонита.

Для крепления панелей между собой и крепления деталей служат винты диаметром 3 мм с полукруглой и потайной головкой.

Передняя панель изготавливается из алюминия толщиной 1,5 мм (рис. 12). Можно применить гетинакс, текстолит, эбонит или сухую фанеру, которую после сверления всех отверстий надо обработать стеклянной бумагой, покрыть морилкой, натереть воском и отполировать с помощью политуры.

Все отверстия в фанере сверлятся слицевой стороны.

Отверстия для шкалы и громкоговорителя выпиливают лобзиком (для всех видов указанных материалов).

Можно сделать просто круглое отверстие с диаметром, не превышающим внутренний диаметр кольца диффузора (для громкоговорителя типа 1-ГД-1 оно равно 115 мм).

После отделки передней панели отверстие для громкоговорителя (с задней стороны панели) закрывается шелком, что улучшает наружный вид.

Рис. 12. Передняя панель

Примечания:

1. Все отверстия с по-
меткой в 3 мм относятся
к болтикам крепления
с верхней и нижней
задними панелями, креп-
лением подшальника,
наличника и электроди-
намического громкогово-
дителя типа 1-ГД-1.
2. Отверстия с диамет-
рами от 8 до 12 мм для
установки переключателя
подпазонов П1, пере-
ключателя 2-3 лампы
П2, выключателя, реостата
накала, оси конденса-
тора или сопротивле-
ния регулировки обрат-
ной связи и муфты ва-
лика замедляющего ус-
тройства показаны соот-
ветственно размерам
прямых переключен-
ных деталей. В случае,
если детали будут дру-
гих размеров, при раз-
метке и сверловке пане-
ли это надо учесть.
3. Диаметры отверстий
для телефонных гнезд и
клемм «Антенна» и П
не показаны а даны
центры. Сверлить в за-
висимости от типа теле-
фонных гнезд или пар-
ных колодок.

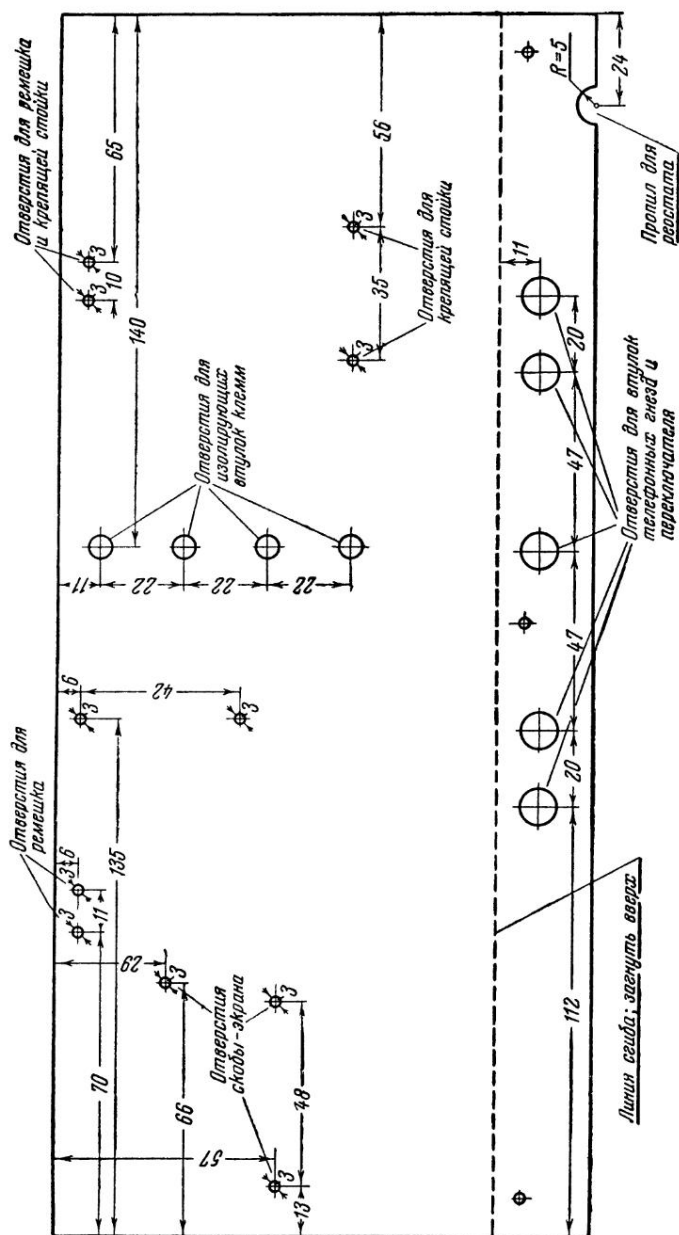


Рис. 13. Нижняя задняя панель

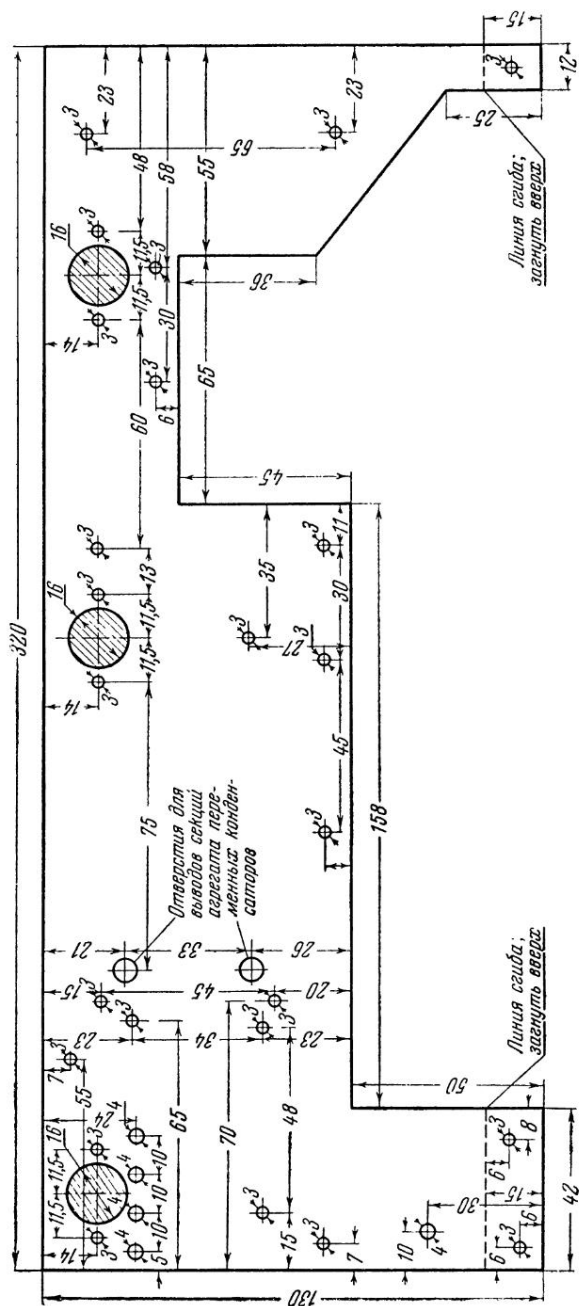


Рис. 14. Верхняя задняя панель

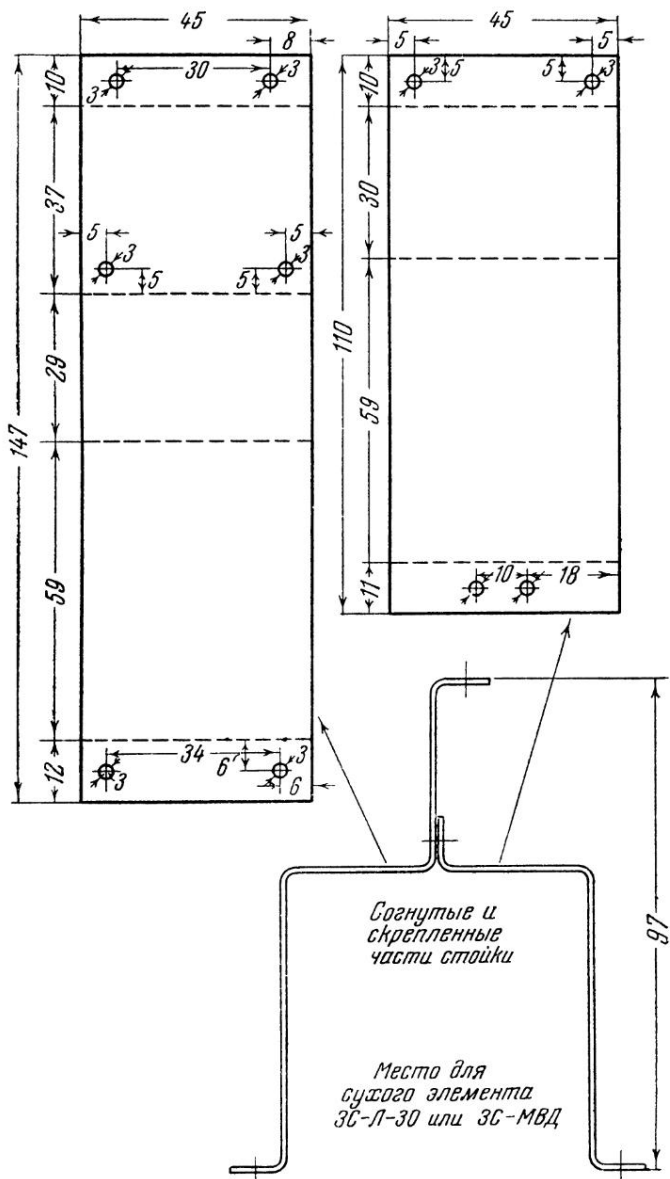


Рис. 15. Крепящая стойка

Нижняя задняя панель изготавливается из алюминия толщиной 1,5 мм. Можно применить также эбонит, текстолит, гетинакс или фанеру.

Для крепления к передней панели одна сторона задней панели согнута под углом (рис. 13). Оговоримся, что легко согнуть алюминиевую панель и гораздо труднее — дюралевую, так как дюраль ломок и может быть согнут только один раз в нагретом виде.

При применении других материалов крепление панелей можно сделать металлическими угольниками.

Верхняя задняя панель должна быть изготовлена обязательно из металла, так как она служит экраном между первым и вторым каскадами приемника (алюминий 1,5 мм, латунь 1—1,2 мм).

Вырез для громкоговорителя делается по рис. 12.

Скоба, крепящая верхнюю и нижнюю панели, одновременно является и экраном, разделяющим детали и лампы первого и второго каскадов (рис. 3). Она изготовлена из алюминия толщиной в 0,8 мм. Вместо алюминия можно взять латунь или оцинкованную сталь.

Крепящая стойка состоит из двух частей и изготовлена из алюминия в 0,8 мм (рис. 15). Изготовление ее особой сложности не представляет.

КОНСТРУКЦИЯ ПАНЕЛЕЙ ПЕРЕДВИЖКИ

Передвижка собрана на угловом шасси, состоящем из лицевой панели и двух прикрепленных к ней под углом в 90° задних панелей (рис. 16). Такая конструкция позволяет расположить элементы и анодную батарею внизу и отделить их от деталей и монтажных проводников. Поэтому смена батарей не может нарушить регулировку приемника или повредить монтаж его.

Наличие второй задней панели позволяет быстро заменить источники питания и избавиться от шнура питания и временных скруток проводов.

Не следует чрезмерно увлекаться уменьшением внешних размеров передвижки, потому что чем более заполнен деталями внутренний объем приемника, тем хуже качество звучания громкоговорителя, для нормальной работы которого нужно свободное пространство внутри упаковки или футляра передвижки.

Кроме того, чем компактнее передвижка и чем более

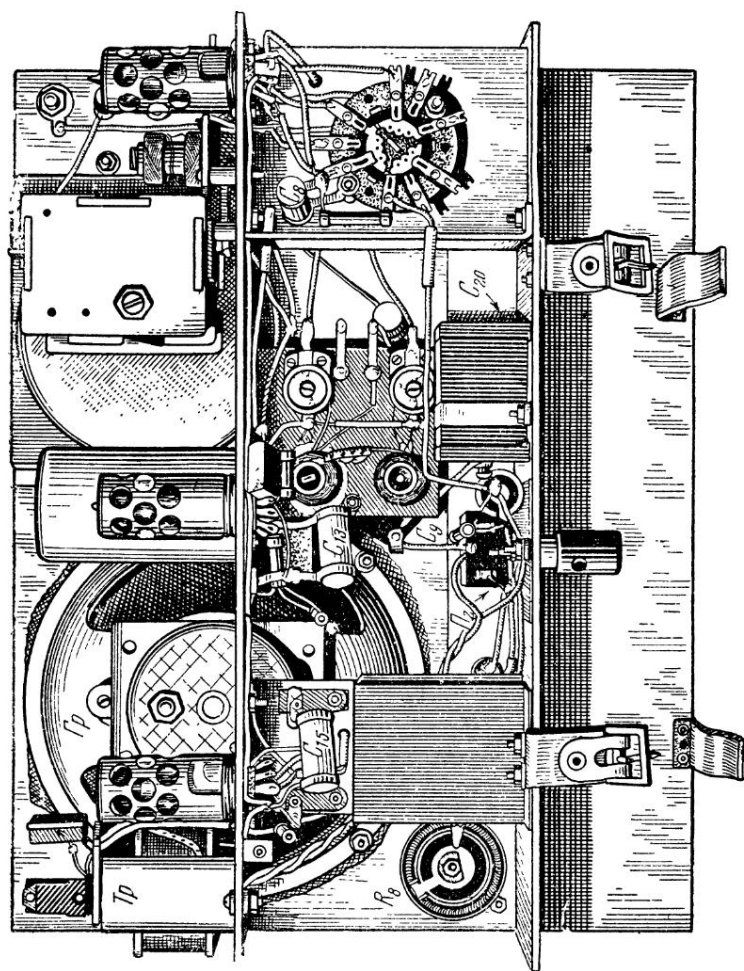


Рис. 16. Расположение деталей сзади

полно используется ее объем, тем более сложны ее конструкция и монтаж.

Типовые радиодетали и батареи, выбор срока работы приемника в 1—1,5 месяца без смены батарей определили размеры и вес передвижки.

Без футляра передвижка имеет следующие внешние размеры: длина 320 мм, высота 255 мм, глубина 118 мм.

Вес передвижки с комплектом источников питания (сухая анодная батарея БАС-Г-60-Л-1,3 и два элемента накала ЗС-Л-30 или ЗС-МВД) равен 7,5 кг (без батарей — 4,6 кг).

Наружный футляр передвижки изготавливается из листовой фанеры: передняя и задняя стенки из фанеры

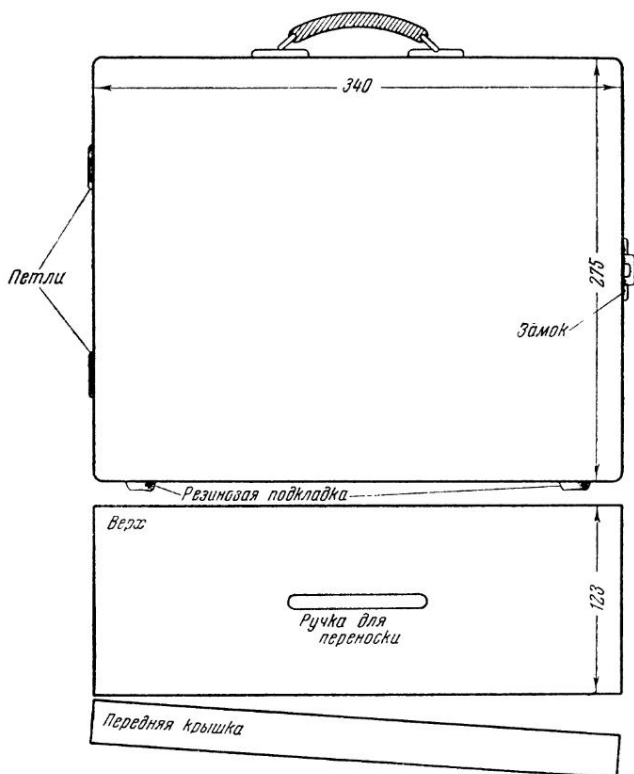


Рис. 17. Футляр для передвижки

толщиной 3 мм, а боковые из 10-миллиметровой фанеры.

Ящик надо хорошо очистить стеклянной бумагой, покрыть морилкой, а затем темным спиртовым лаком. Можно оклеить ящик и дерматином.

К нижней стенке ящика надо привинтить четыре резиновые шайбы, а к верхней — ручку. Для закрывающейся крышки взяты две петли и замок чемоданного типа (рис. 17).

УСТАНОВКА ДЕТАЛЕЙ И ЛАМП

При выборе места для деталей и ламп обычно стремятся расположить ручки управления так, чтобы ими было удобно пользоваться. Кроме того, необходимо расположить детали и лампы так, чтобы они обеспечивали нормальную работу приемника и не оказывали нежелательного влияния друг на друга. При расположении деталей надо стремиться к сохранению наиболее правильного монтажа соединительных проводов.

Однако намечая план наиболее удобного расположения ручек управления на передней панели, надо проверить, не вызовет ли такое расположение удлинения монтажных проводов, близкого расположения их, что может привести к самовозбуждению приемника.

Неудачное расположение переключателя поддиапазонов и катушек индуктивности может привести к самовозбуждению приемника по высокой частоте, а кроме того, затруднит подгонку емкостей и индуктивностей первого и второго каскадов при налаживании приемника.

Детекторную лампу не следует располагать вблизи от громкоговорителя, так как это может быть причиной «микрофонного эффекта» за счет акустического воздействия работающего громкоговорителя на лампу. Сотрясения последней вызывают звон или свист в громкоговорителе.

При выборе места для деталей надо стремиться, чтобы соединительные провода были возможно более короткими, а детали и проводники, входящие в цепи управляющих сеток ламп, были по возможности удалены от деталей и монтажных проводов, входящих в анодные цепи радиоламп.

На основе вышеизложенного детали и лампы описываемого приемника расположены следующим образом.

На передней панели установлены громкоговоритель 1-ГД-1, реостат накала, выключатель источников питания, конденсатор регулировки обратной связи (правая рукоятка), переключатель ламп с трех на две, муфта крепления и переключатель поддиапазонов (левая рукоятка), муфта с осью валика замедляющего устройства с рукояткой настройки (средняя рукоятка), гнезда или клеммы антенны и противовеса, четыре колодки с гнездами для включения детектора и телефонов.

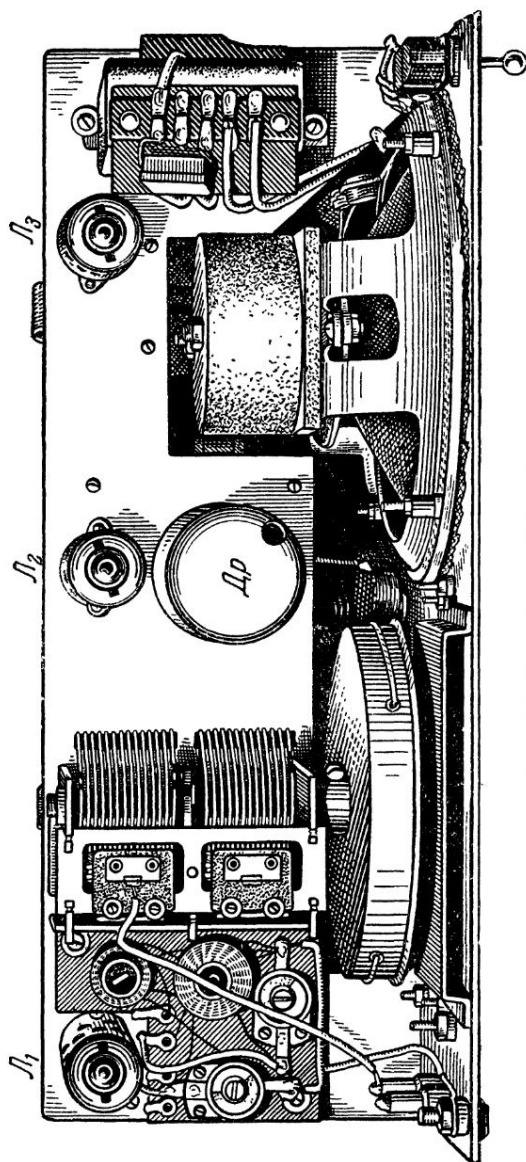


Рис. 18. Вид на приемник сверху

На верхней задней панели сверху расположены (рис. 18) агрегат переменных конденсаторов с барабаном, плата из гетинакса или текстолита с катушками индуктивности и подстроечными конденсаторами входного устройства, три ламповых панельки, дроссель с экраном, выходной трансформатор. Снизу панели на двух угольниках прикреплена плата из гетинакса или текстолита с катушками индуктивности и подстроечными конденсаторами второго контура. Снизу верхней задней панели крепится пластинка из гетинакса с пятью контактами для монтажа конденсаторов C_{13} , C_{18} , сопротивлений R_4 и R_7 .

При таком расположении плат катушки индуктивности контуров удалены друг от друга, смонтированы под углом 90° и разделены экраном. Скоба-экран, на которой смонтирован переключатель поддиапазонов, осуществляет экранировку остальных деталей и монтажа первого каскада усиления. Скоба-экран одновременно крепляет задние панели.

На нижней задней панели (см. рис. 19) расположены четыре клеммы для включения источников питания (головками вниз) и конденсатор C_{20} (с обратной стороны панели).

Крепящая стойка. В правой части, между задними верхней и нижней панелями расположена крепящая стойка (рис. 15), в которой при необходимости размещается еще один (третий) элемент накала ЗС-Л-30 или ЗС-МВД.

Для крепления агрегата переменных конденсаторов служат два отверстия на его изолирующих гетинаксовых колодках. Из них удаляют по одному короткому винту и, применяя винты диаметром 3 мм и длиной 17 мм, укрепляют агрегат на верхней задней панели. На винты надевают две колонки высотой по 10 мм, изготовленные таким же способом, как и при переделке переключателя поддиапазонов.

Такое крепление обеспечивает жесткую и надежную установку агрегата переменных конденсаторов.

Плата катушек индуктивности входного устройства крепится двумя болтиками также с помощью двух колонок высотой по 10 мм.

Ламповые панельки устанавливают так, как показано на рис. 20, чтобы монтажные проводники были более короткими.

Громкоговоритель крепится к передней панели четырьмя

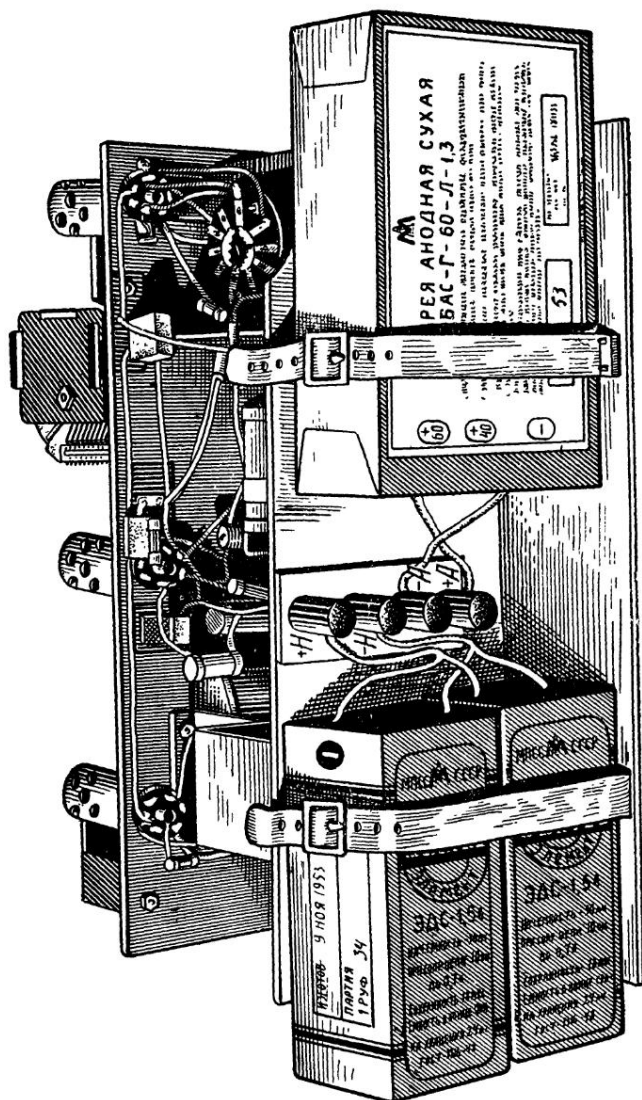


Рис. 19. Установка элементов накала и анодной батареи

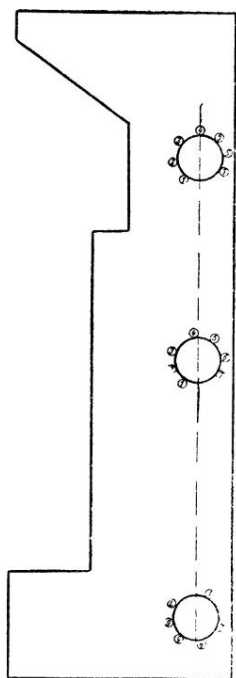


Рис. 20. Установка
ламповых панелек

болтиками. Желательно между громкоговорителем и передней панелью проложить кольцо из двух-трех слоев байки или фланели. Внутренний диаметр кольца для динамика 1-ГД-1 равен 115 мм. Применение кольца дает более мягкое звучание.

Выходной трансформатор крепится двумя болтиками к верхней части задней панели.

Сборку приемника целесообразно производить в следующей последовательности. Изготовив три панели, скобу-экран с переключателем и крепящую стойку, нужно скрепить болтиками все панели. Это необходимо для проверки точности изготовления конструкции и устранения возможных перекосов. После такой проверки панели разбирают и устанавливают на них детали, затем вновь собирают все панели, устанавливают скобу-экран и крепящую стойку.

Сборка замедляющего устройства заканчивается надеванием тростика на валик и барабан. Это можно сделать через вырез в передней панели.

После сборки замедляющего устройства устанавливают подшкальник, который изготавливают из листового металла — алюминия, латуни или жести толщиной в 0,4—0,8 мм.

К подшкальнику приклеивают кусок плотной белой бумаги, на которой после градуировки приемника по сделанным карандашом отметкам можно вычертить шкалу.

Шкалу можно сделать разноцветной. Подсветка шкалы в экономичных переносных приемниках не применяется, так как это резко увеличивает расход тока батареек накала.

Вырез в передней панели закрывается пластинкой из органического стекла толщиной в 3—6 мм, которая крепится двумя винтами.

МОНТАЖ ПРИЕМНИКА

Соединение деталей в передвижке выполнено медным луженым проводом диаметром 0,8 мм с хлорвиниловой изоляцией. Возможно применение и любого другого про-

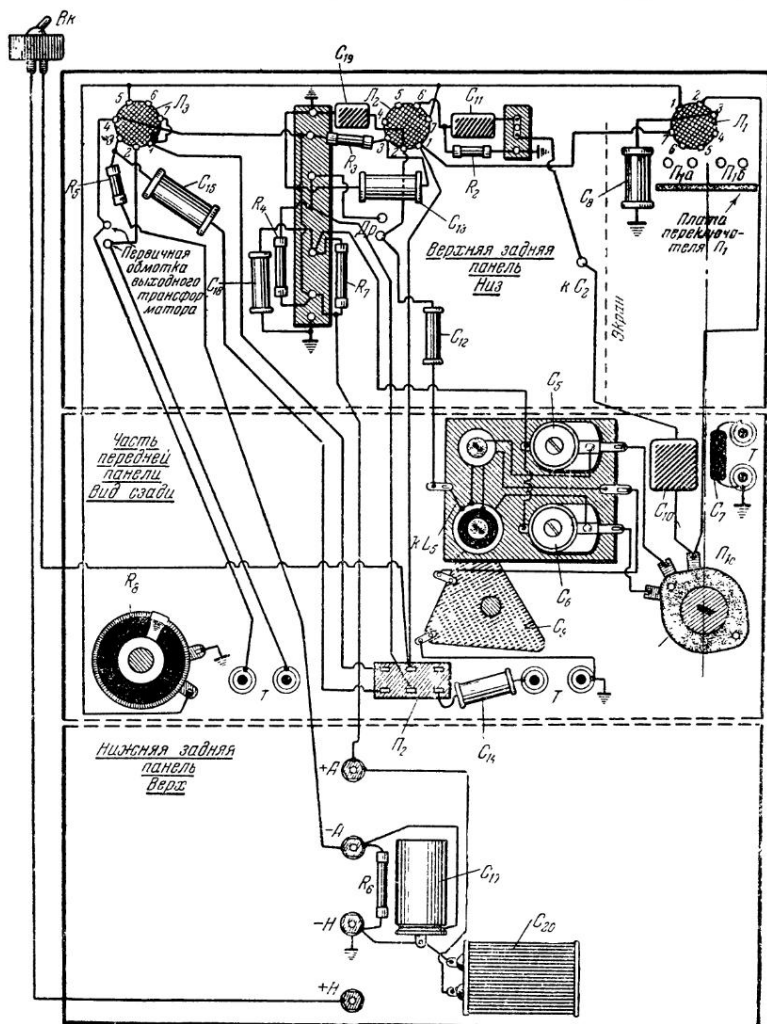


Рис. 21. Монтажная схема

вода диаметром 0,5—1,0 мм. Однако не следует применять провод в резиновой изоляции, так как в этом случае через некоторое время контакты и другие металлические поверхности почернеют от окисления.

При пайке ни в коем случае нельзя применять паяльную кислоту, можно пользоваться только канифолью. Соединительные провода следует делать возможно короче, не прокладывать рядом или параллельно сеточные и анодные проводники.

Для закрепления отдельных длинных проводников надо применять пластинки из гетинакса с приклепанным латунным лепестком. Такая пластинка поджимается под болтики, которые крепят детали, причем лепесток или его заклепка не должны касаться металла панелей.

Основная часть монтажа показана на рис. 21.

Особое внимание следует уделить монтажу высокочастотной части передвижки.

Как указывалось выше, катушки индуктивности и подстроечные конденсаторы устанавливаются на плате из изолирующего материала, монтируемой на стойках высотой 8—10 мм на верхней задней панели.

Монтажные провода от катушек L_1 , L_2 , L_3 , L_4 через специальные отверстия пропускают ко второй задней плате переключателя. Задняя секция двоянного агрегата переменных конденсаторов подключается к первому колебательному контуру (конденсатор C_1). Провод от неподвижных пластин этого конденсатора также через отверстие в верхней панели проходит вниз. Это отверстие расположено под платой катушек и над платой второго переключателя.

Таким образом, монтажные провода первого колебательного контура, ламповая панелька первой лампы и плата переключателя отделены от других частей схемы верхней задней панелью и скобой-экраном. Около второй платы переключателя, используя его свободные лепестки, монтируется сопротивление R_1 и конденсатор C_8 .

Весьма важно правильно расположить провод, идущий от анода первой лампы к плате переключателя. Этот провод идет от лепестка 2 ламповой панельки L_1 . Провод надо расположить по возможности подальше от других проводников первого каскада и перпендикулярно им.

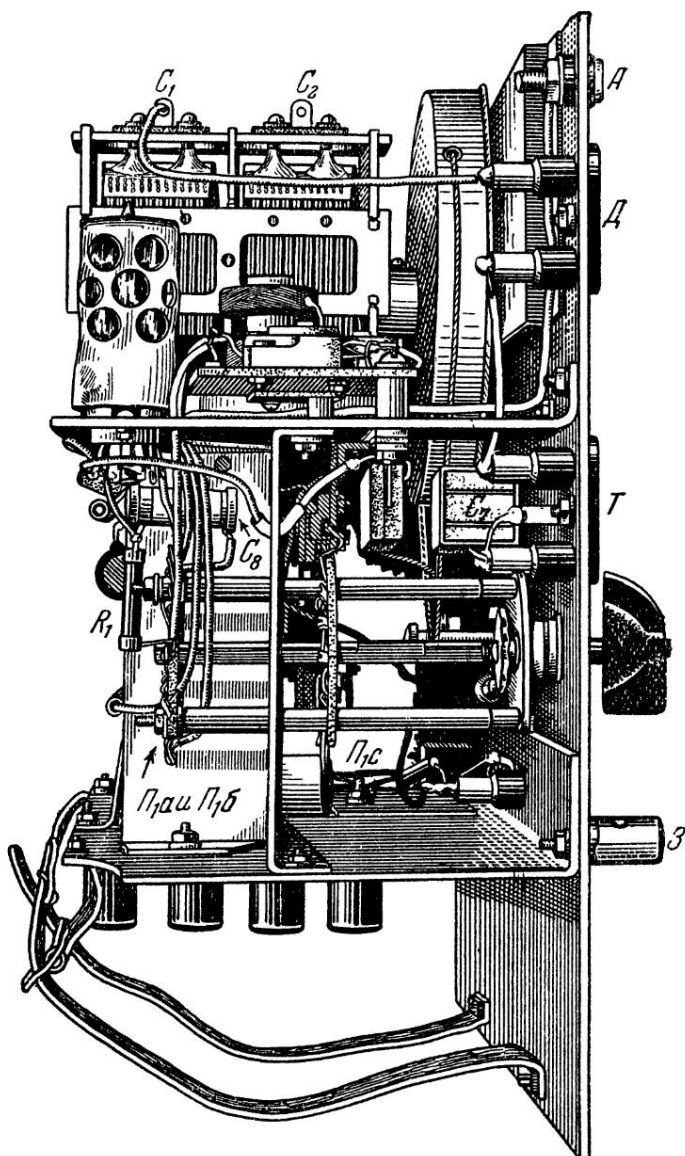


Рис. 22. Вид приемника с левой стороны

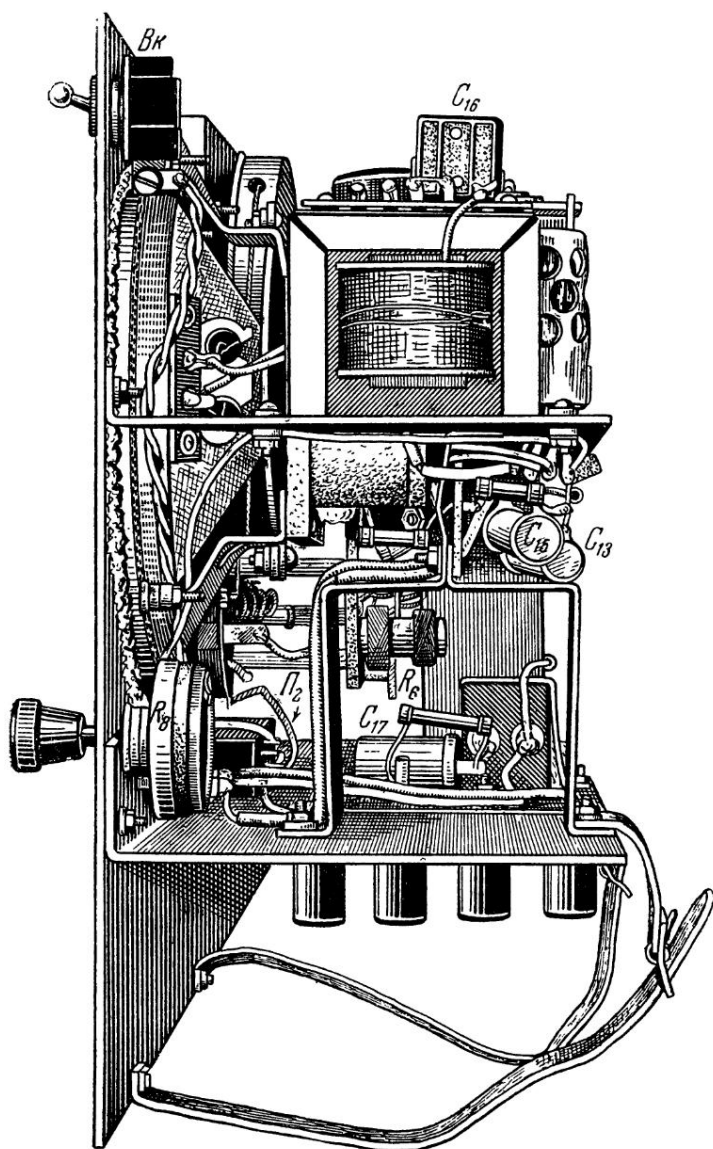


Рис. 23. Вид приемника с правой стороны

Конденсатор C_{10} можно припаять непосредственно к лепестку переключателя на первой плате.

Провода от контактных лепестков переключателя (первая плата), идущие к катушкам L_1 и L_2 , следует делать возможно более короткими (см. вид приемника с левой стороны, рис. 22).

Дроссель ВЧ устанавливается рядом с ламповой панелькой второй лампы, чтобы соединение его с анодом лампы было короче.

Конденсаторы C_{11} , C_{13} и C_{19} и сопротивления R_2 и R_3 припаиваются непосредственно к лепесткам второй ламповой панельки.

Для защиты от самовозбуждения усилителя низкой частоты необходимо удалить провод, идущий от переключателя P_2 к конденсатору C_{15} , от проводов анодной цепи третьей лампы и особенно от проводов, идущих к гнездам включения проводов трансляционной линии.

Конденсатор C_{16} закрепляется на выходном трансформаторе (см. вид приемника с правой стороны, рис. 23)

Конденсатор C_{17} и сопротивление R_6 припаиваются к проводам непосредственно у клемм для включения источников питания (со стороны гаек).

Сопротивления R_7 и R_4 и конденсатор C_{18} припаиваются к лепесткам контактной колодки, установленной около средней ламповой панельки.

При монтаже подстроечных конденсаторов следует учесть, что к подвижной части конденсаторов C_3 и C_4 подводится провод «Земля», а у конденсаторов C_5 и C_6 — провод от сопротивления R_7 . Эти соединения нужны для облегчения регулировки приемника: при таком монтаже регулировочные винты подстроечных конденсаторов не находятся под напряжением высокой частоты.

При сборке и монтаже радиоприемника возможны ошибки, а также незаметные на глаз замыкания, например, касания крепящих болтиков с токонесущими частями схемы. В процессе монтажа может вызвать замыкание какой-нибудь запавший отрезок монтажного провода, при пайке капли олова могут упасть на деталь и вызвать замыкание контактов. Поэтому по окончании монтажа следует мягкой кисточкой очистить все детали и места паяк внутри передвижки, тщательно осмотреть и проверить правильность монтажа.

При тщательной проверке монтажа приемник зара-

ботает сразу по включении и будет предотвращено возможное пережигание нитей радиоламп из-за ошибок.

Если пробника или омметра радиолюбитель не имеет, то правильность монтажа можно проверить с помощью головного телефона и последовательно включенной батареи от карманного фонаря.

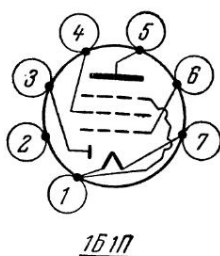
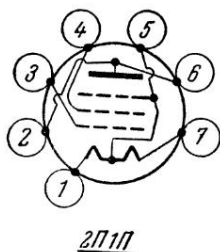
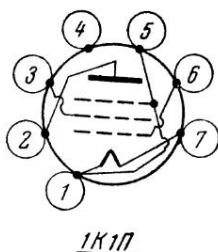


Рис. 24. Цоколевка ламп

Соединяя концы проводников такого временного пробника, мы услышим щелчок в телефоне. Подобные щелчки помогают проверить правильность соединений и обнаружить наличие замыкания. Этим же прибором можно проверить целостность намоток катушек.

По окончании монтажа следует проверить соответствие соединений цоколевке ламп (рис. 24).

По окончании монтажа прежде всего надо проверить, не подан ли плюс анодной батареи на землю — шасси приемника, так как это может привести к перегоранию нитей ламп. В этом случае анодную батарею до устранения причины замыкания включать нельзя.

НАЛАЖИВАНИЕ ПРИЕМНИКА

После проверки монтажа в ламповые панельки осторожно вставляют лампы. Перед включением батарей надо с помощью головного телефона проверить, нет ли замыкания между клеммой $+A$ и шасси приемника.

К клеммам «Накал» с соблюдением правильной полярности подключается один сухой элемент ЗС-Л-30 или ЗС-МВД, затем замыкают выключатель и поворотом реостата дают накал лампам. Желательно установить накал в 1,2 в с помощью вольтметра постоянного то-

ка, подключаемого к лепесткам нити накала на одной из ламповых панелек. При этом необходимо заметить положение ползунка реостата.

Если вольтметра нет, то можно предварительно установить накал, введя реостат только наполовину, так как свежие элементы накала дают напряжение в 1,35 в и излишек его нужно погасить реостатом.

После этого накал ламп выключается. В гнездо «Телефон» вставляют штепсельную вилку головного телефона и включают анодную батарею с соблюдением ее полярности.

Правильно собранный и смонтированный приемник начинает работать сразу. Его налаживание сводится к подстройке в резонанс контуров и подгонке числа витков в катушках обратной связи.

Удобнее всего подстроить колебательные контуры при налаживании приемника с помощью генератора стандартных сигналов. Такие генераторы и другая радиоизмерительная аппаратура имеются в местных городских радиоклубах Досааф.

Однако подстроить контуры в резонанс можно довольно точно и без генератора стандартных сигналов. Для этого приемник настраивают на какую-либо радиостанцию, работающую на частоте, расположенной возможно ближе к началу поддиапазона, т. е. при минимальной емкости агрегата переменных конденсаторов. Такую работу надо вести вечером, так как наибольшее количество радиостанций бывает слышно в вечерние часы. Кроме того, нужно применять хорошую, т. е. достаточно высокую (10—15 м), наружную антенну.

Обнаружив такую радиостанцию в начале диапазона настройки и вращая отверткой винты подстроечных полупеременных конденсаторов соответствующего поддиапазона (C_3 , C_4 или C_5 , C_6), нужно добиться наибольшей громкости приема.

При правильном монтаже полупеременных конденсаторов, о чем уже говорилось, регулировочные винты подстроечных конденсаторов C_3 и C_4 заземлены, и прикосновение к ним отверткой безопасно. В то же время регулировочные винты подстроечных конденсаторов C_5 и C_6 находятся под напряжением анодной батареи и поэтому при подстройке нельзя прикасаться отверткой одновременно к шасси приемника или другим частям схемы, так

как это может привести к пережиганию нитей ламп или порче анодной батареи. Поэтому подстройку следует вести с помощью изолированной отвертки, надев на нее трубочку из изолирующего материала — кембрика или хлорвинила.

Если наибольшая громкость получается при наибольшей емкости одного из подстроечных конденсаторов, нужно параллельно ему припаять небольшой постоянный конденсатор в 5—15 *пф* и произвести подстройку заново.

Подстройку контуров надо вести при отключенной цепи обратной связи, для чего следует временно отпаять проводник, идущий от катушек обратной связи к конденсатору C_{12} .

Произведя подстройку в начале каждого поддиапазона, нужно затем настроиться на какую-либо радиостанцию, работающую на волне у конца данного поддиапазона, т. е. при максимально введенной емкости агрегата переменных конденсаторов. После этого вращением соответствующих карбонильных сердечников добиваются наибольшей громкости приема.

Описанный процесс настройки затем повторяют, но на этот раз при минимальной громкости приема, чтобы лучше заметить момент наибольшей громкости.

Уменьшение громкости дает, например, переход от наружной антенны к небольшой комнатной (4—6 *м* провода).

Подстройку контуров в резонанс следует выполнять, пользуясь головным телефоном, что повысит точность подстройки.

При использовании готовых катушек и указанных в описании подстроечных конденсаторов и блока конденсаторов переменной емкости диапазоны волн приемника имеют следующие границы: средние волны — 510—1410 *кГц*; длинные волны — 148—415 *кГц*.

Приемник обладает максимальной чувствительностью и избирательностью у самого порога возникновения собственных колебаний, поэтому очень важно наладить его таким образом, чтобы при вращении рукоятки обратной связи возникновение собственных колебаний происходило плавно и постепенно.

Плавность регулировки обратной связи зависит от числа витков катушек обратной связи, от величины сопротивления R_4 в анодной цепи второй лампы, а также от величины емкости конденсатора C_{11} и сопротивления R_2 .

Подгонка числа витков катушек обратной связи выполняется следующим образом. Включив головной телефон и постепенно увеличивая емкость конденсатора C_9 , необходимо вслушиваться, не появится ли щелчок в телефоне и не слышны ли характерные свисты в обе стороны от положения точной настройки на станцию.

При вращении ручки настройки приемника в телефоне слышится свист высокого тона; при дальнейшем вращении ручки настройки тон свиста постепенно понижается, а затем пропадает и передача радиостанции слышится уже без свиста. Вращая далее в том же направлении ручку настройки, можно опять услышать в телефоне свист низкого тока, который от дальнейшего вращении ручки постепенно повышается и затем пропадает.

Таким образом, положение точной настройки на принимаемой радиостанции как бы располагается между двумя свистами. Это указывает, что направление витков в катушке обратной связи на данном поддиапазоне выбрано правильно.

Если свисты при настройках не слышны, нужно переменить местами концы катушки обратной связи (на налаживаемом поддиапазоне).

Обратная связь должна плавно возникать при повороте ручки конденсатора C_9 (или потенциометра) на одну треть.

Если обратная связь возникает бурно, рывком, то нужно с катушки обратной связи налаживаемого поддиапазона отмотать за два-три приема несколько витков, проверяя каждый раз получаемый результат.

Таким же образом производится налаживание режима работы обратной связи на втором поддиапазоне.

На величине обратной связи заметно сказывается величина емкости конденсатора C_{19} , которая может меняться в пределах 30—90 *пф*.

При регулировке обратной связи с помощью переменного сопротивления порядок налаживания не меняется. С уменьшением напряжения анодной батареи или напряжения на аноде второй лампы величина обратной связи уменьшается, почему в приемнике нужен некоторый запас возможности увеличения обратной связи.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ПРИЕМНИКА

При эксплуатации приемника следует беречь лампы и источники питания, не допускать перекала ламп, который сокращает срок их службы.

Для предотвращения перекала нитей ламп нужно, включив источники питания, медленно поворачивать реостат накала только до тех пор, пока в телефонах или громкоговорителе возрастает слышимость. Как только она перестает увеличиваться, надо немного повернуть ручку реостата накала в обратную сторону, т. е. немного уменьшить напряжение накала. Этот режим и будет нормальным по напряжению накала.

Не следует забывать о том, что, переключив приемник на две лампы, мы уменьшаем вдвое ток накала, так как третья лампа при этом выключается и, следовательно, напряжение накала первых двух ламп становится несколько больше нормального. Поэтому всякий раз при переключении с трех ламп на две и наоборот нужно отрегулировать напряжение накала.

В качестве антенны для передвижки может служить отрезок провода длиной 6—7 м, который подвешивают на подходящем месте. В качестве заземления можно применить противовес из провода длиной 3—5 м. Пригодны, конечно, любые суррогатные антенны.

Правильно собранная и налаженная передвижка дает хорошие результаты.

Измерения чувствительности приемника в лаборатории Центрального радиоклуба Досааф показали, что на длинноволновом поддиапазоне чувствительность приемника без обратной связи лежит в пределах от 1 до 4 мв, а с обратной связью — от 0,3 до 2 мв.

Соответственные значения на средневолновом поддиапазоне дают от 3,5 до 6,5 и от 1,2 до 5,5 мв.

Лампы приемника-передвижки потребляют по накалу 240 ма, по аноду до 5 ма.

Количество принимаемых радиостанций и громкость их приема в малоламповом приемнике заметно зависят от качества применяемой антенны.

В приемнике-передвижке применена временная антенна из многожильного изолированного провода длиной 6 м. Прием улучшается от присоединения к клемме «Земля» противовеса, состоящего из 4—6 м провода или еще лучше заземления.

Громкость радиоприема можно повысить, применяя антенну большей длины (12—16 м) и подняв ее возможно выше.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Требования к передвижке	3
Выбор источников питания	5
Работа схемы приемника и назначение деталей	7
Лампы и детали	12
Конструкция панелей передвижки	31
Установка деталей и ламп	34
Монтаж приемника	39
Налаживание приемника	44
Эксплуатация приемника	47

Редактор **В. И. Шамшур**

Технич. редак. **М. С. Карякина**

Корректор **Л. И. Померанцева**

Слано в набор 4/VI 1954 г.

Подписано к печати 16/IX 1954 г.

Бумага 84×108¹/₃₂; 1,5 физ. л. = 2,46 усл. печ. л. уч.-изд. л. = 2,514

Г-05941

Тираж 30000 экз.

Изд. № 5/206

Издательство Досааф, Москва, Б-66, Ново-Рязанская ул., 26

Цена 90 коп.

Типография изд-ва Досааф, г. Тушино. Зак. 518

Цена 90 коп.