

ЛИНСКОЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ «ГОРИЗОНТ»

# ПРИЕМНИКИ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНЫЕ

„ОКЕАН-208“ и „ОКЕАН-209“  
(АСПП-2-2)

Инструкция по ремонту

ЮК2.021.068 РД

*Мещеряков.*



# 1. ВВЕДЕНИЕ

## 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ ИНСТРУКЦИИ

Настоящая инструкция предназначена для радиомехаников ремонтных предприятий, осуществляющих обслуживание и ремонт радиоприемников «Океан-208» и «Океан-209».

В инструкции приведены общие сведения об указанных радиоприемниках, описание принципа работы приемников и их функциональных блоков, возможные неисправности и методы их устранения, а также другие сведения, необходимые для ремонта радиоприемников.

Изменения принципиальной схемы радиоприемников отражаются в руководстве по эксплуатации, прилагаемом к каждому приемнику.

## 1.2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Радиоприемники «Океан-208» и «Океан-209» — 8-диапазонные супергетеродины на 20 транзисторах и 18 диодах, предназначенные для приема передач радиовещательных станций в диапазонах длинных, средних, коротких и ультракоротких волн. Переключение диапазонов ДВ, СВ, КВ и УКВ осуществляется посредством барабанного переключателя.

Для приема передач в диапазонах длинных и средних волн используется встроенная магнитная антенна, а в диапазонах коротких и ультракоротких волн — штыревая.

Регулировка тембра по низким и высоким частотам раздельная, плавная.

В приемнике имеются гнезда для подключения внешней антенны и заземления, магнитофона на запись, телефона, разъема для подключения сетевого шнура.

Питание приемника осуществляется от 6 элементов типа «373».



Радиоприемник может быть подключен к электрической сети напряжением 127 или 220 В  $\pm 10\%$ . Шкала приемника при этом постоянно освещена.

### 1.3. КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ ПРИЕМНИКА

В радиоприемнике «Океан-208» в отличие от радиоприемника «Океан-209» отсутствуют индикатор настройки и резистор R16.

По конструктивному исполнению радиоприемник — функционального блочного типа, что позволяет производить настройку каждого блока в отдельности. Основные функциональные блоки выполнены на печатных платах.

Конструктивной базой является металлическое шасси, на котором размещено 5 блоков различного функционального назначения (УКВ, КСДВ, ВЧ-ПЧ, УНЧ, блок питания), а также верньерное устройство.

Акустическая система состоит из одного громкоговорителя, закрепленного на передней панели футляра.

Элементы питания расположены в специальной кассете, находящейся в нижней части шасси.

Габаритные размеры приемника —  $367 \times 254 \times 124$  мм.

Масса приемника без источника питания — 4,0 кг.

## 2. Техническое описание

### 2.1. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОАКУСТИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

#### 1. Диапазоны волн (частот):

ДВ	2000 — 735,3 м	(150 — 408 кГц)
СВ	571,4 — 186,9 м	( 525 — 1605 кГц)
КВ5	75,9 — 50,4 м	( 3,95 — 5,95 МГц)
КВ4	50,4 — 48,4 м	( 5,95 — 6,20 МГц)
КВ3	42,3 — 41,0 м	( 7,1 — 7,3 МГц)
КВ2	31,6 — 30,7 м	( 9,5 — 9,7 МГц)
КВ1	25,6 — 24,8 м	(11,7 — 12,1 МГц)
УКВ	4,56 — 4,11 м	(65,8 — 73,0 МГц)

#### 2. Промежуточная частота:

тракта АМ, кГц	$465 \pm 2$
тракта ЧМ, МГц	$10,7 \pm 0,1$



3. Чувствительность (при отношении сигнал/шум 20 дБ), мВ/м, не хуже:

а) с внутренней магнитной антенной, в диапазонах

ДВ 1,0

СВ 0,7

б) со штыревой антенной, в диапазонах

КВ5 0,25

КВ4—КВ1 0,15

УКВ 35 мкВ/м

4. Избирательность (ослабление при расстройке на  $\pm 10$  кГц) в диапазонах ДВ и СВ, дБ, не хуже 34

5. Усредненная крутизна ската резонансной характеристики в диапазоне УКВ в интервале ослабления сигнала от 6 до 26 дБ, дБ/кГц, не менее 0,17

6. Автоматическая регулировка усиления — изменению напряжения на входе на 30 дБ соответствует изменение напряжения на выходе, дБ, не более 10

7. Регулировка тембра, дБ, не менее:

а) низких звуковых частот 9

б) высоких звуковых частот 9

8. Полоса воспроизводимых звуковых частот, Гц, не хуже, в диапазонах:

ДВ, СВ и КВ 125—4000

УКВ 125—10000

9. Номинальное звуковое давление, Па, не менее 0,35

10. Выходная мощность, Вт

номинальная 0,5

максимальная, не менее 0,75

11. Потребляемая мощность (при средней громкости), Вт, не более 1,0

## 2.2. ОПИСАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СХЕМЫ

### 2.2.1. Блок УКВ

Блок УКВ представляет собой отдельный узел, состоящий из печатной платы с установленными на ней механизмом емкостной настройки, резисторами, транзисторами, катушками индуктивности, закрепленной на литом основании, которое вместе с верхним алюминиевым экраном обеспечивает экранировку блока.

Электрический блок состоит из двух каскадов; на транзисторе Т1<sup>1</sup> (ГТ313Б) собран усилитель высокой частоты, а на транзисторе Т2<sup>1</sup> (ГТ313А) — гетеродинный преобразователь частоты. Тран-



зистор  $T1^1$  включен по схеме с общей базой. Сигнал с телескопической антенны поступает на входной контур, к которому подключен эмиттер  $T1^1$ . Резонансный контур в цепи коллектора  $L3^1$ ,  $C4^1$ ,  $C6^1$ ,  $C7^1$  настраивается на частоту принимаемого сигнала конденсатором переменной емкости  $C7^1$ .

Гетеродинный преобразователь частоты собран на транзисторе  $T2^1$ , который одновременно выполняет функции гетеродина и смесителя. Контур гетеродина состоит из катушки  $L4^1$  и конденсаторов  $C16^1$ ,  $C17^1$ ,  $C7^1$ . Положительная обратная связь, необходимая для работы гетеродина, осуществляется посредством конденсатора  $C13^1$ .

Блок имеет автоподстройку частоты гетеродина, осуществляемую путем изменения емкости варикапа  $D2^1$  (Д902), находящегося в контуре гетеродина.

Управление варикапом осуществляется напряжением, которое снимается с дробного детектора.

В блоке применены конденсаторы с допуском  $\pm 5\%$ , замена которых при ремонте на конденсаторы с большим отклонением по емкости недопустима, так как может привести к ухудшению параметров блока.

### 2.2.2. Блок КСДВ тракта АМ

Блок КСДВ состоит из барабана с набором диапазонных планок. Диапазонные планки средних и длинных волн электрически связаны с магнитной антенной и трехсекционным конденсатором переменной емкости (КПЕ), а планки коротких волн — с телескопической антенной и КПЕ.

Входные цепи в диапазоне КВ, состоящие из одиночных контуров, имеют автотрансформаторную связь с телескопической антенной.

В диапазоне СВ индуктивностью входного контура является катушка  $L1$ , расположенная на стержне ферритовой антенны, а катушка  $L3$  магнитной антенны при включении диапазона СВ закорачивается переключателем диапазонов.

В диапазоне ДВ индуктивность входного контура составляется последовательно соединенными катушками  $L1$  и  $L3$  (МА).

### 2.2.3. Блок ВЧ-ПЧ трактов АМ и ЧМ

Блок ВЧ-ПЧ представляет собой печатную плату с установленными на ней резисторами, конденсаторами, катушками АМ и ЧМ трактов, транзисторами и диодами.

У62 Усилитель высокой частоты тракта АМ собран на транзисторе  $T18$  (ГТ322В) по схеме с общим эмиттером, а преобразователь час-



тоты — по схеме с отдельным гетеродином на транзисторе **ам. Т5 (ГТ322В)**.

Смеситель преобразователя частоты выполнен на диодах Д6÷Д9 (Д9В) по балансной кольцевой схеме. Диоды включены по схеме с односторонней проводимостью. Смеситель имеет симметричный вход для напряжения сигнала. Проводимость диодов изменяется во времени с частотой гетеродина так, что нулевые значения проводимости диодов, а также максимальные значения возникают одновременно, поэтому ток сигнала изменяется по величине с частотой гетеродина. В результате этого изменения (разбаланс схемы) на выходе смесителя возникают составляющие разностной и суммарной частот. Колебательный контур **Л52, С78, С79** настроен на частоту 465 кГц, поэтому на базу транзистора **Т2 (УПЧ АМ)** будет поступать только напряжение промежуточной частоты (разностный сигнал). Катушка ПЧ **Л53** подключается к диодам по двухтактной схеме. Трансформатор со средней точкой выполняет функцию фазовращательного элемента.

Усилитель промежуточной частоты АМ тракта состоит из трех каскадов усиления и собран на транзисторах Т2, Т3, Т4. Нагрузкой первого каскада УПЧ является четырехконтурный фильтр сосредоточенной селекции (**Л57, С84; Л58, С89; Л59, С90; Л60, С95, С96**) с внешнеемкостной связью (**С86, С88, С93**), нагрузкой второго каскада — одноконтурный фильтр ПЧ (**Л63, С101, С102**), а третьего каскада — одноконтурный фильтр с катушкой связи (**С113, Л67, Л68**). В контур по последовательной схеме включен детектор АМ сигналов **Д13 (Д9В)**. Продетектированный АМ сигнал подается на вход усилителя низкой частоты.

Схема автоматической регулировки усиления (АРУ) трактов АМ и ЧМ построена по «эстафетному» принципу. Детектор АРУ собран на диодах **Д11 (Д103)** и **Д12 (Д9В)** по схеме удвоения напряжения. Напряжение АРУ через фильтр **Р47, С110, С106** и резистор **Р44** поступает на базу транзистора Т3.

С резистора **Р28** в цепи эмиттера Т3 напряжение, полученное в результате изменения эмиттерного тока этого транзистора, через фильтр **Р25, С74** и резистор **Р17** подается на базу транзистора Т18.

Усилитель промежуточной частоты тракта ЧМ — четырехкаскадный, собран на транзисторах Т1, Т2, Т3, Т4, (ГТ322А), расположен на блоке ВЧ-ПЧ. Сигнал с выхода блока УКВ поступает на базу транзистора Т1 (УПЧ1). Нагрузкой всех 4 транзисторов УПЧ ЧМ являются двухконтурные фильтры с индуктивно-емкостной связью: **Л49, С71, Л51, С76**, катушка связи **Л50**, конденсатор связи **С75 (УПЧ1)**; **Л54, С81, Л56, С92**, катушка связи **Л55**, конденсатор связи **С87 (УПЧ2)**; **Л61, С98, Л64, С105**, катушка связи **Л62**, конденсатор связи **С100 (УПЧ3)**; **Л66, С111, Л69, С118**, катушка связи **Л65**, конденсатор связи **С116 (УПЧ4)**. В цепь кол-



лктора всех 4 транзисторов включены резисторы (R18, R26, R37, R49), которые уменьшают расстройку первичных контуров полосовых фильтров при больших сигналах на входе каскада и способствуют снижению склонности к самовозбуждению.

Детектор сигналов ЧМ собран на диодах Д14, Д15 (Д20) по схеме симметричного дробного детектора. Продетектированный ЧМ сигнал снимается со средней точки, образованной конденсаторами С119, С120, и средней точки, образованной резисторами R55, R58, и через фильтр R56, С142 и разделительный конденсатор С117 поступает на вход усилителя низкой частоты. С этой же точки постоянная составляющая через фильтр, состоящий из резистора R90 и конденсатора С143, поступает на варикап Д2<sup>1</sup> (Д902) блока УКВ для осуществления автоподстройки гетеродина.

На транзисторах Т6 (МП35), Т7 (МП39) и диоде Д10 (7ГЕ2А-К) собрана схема, обеспечивающая стабилизированное напряжение (4,4 В) при разряде батарей питания приемника до 5—6 В. Регулирующим элементом в этой схеме является транзистор Т7.

Диод Д10 служит для стабилизации опорного напряжения на эмиттере Т7. Стабилизированное напряжение, снимаемое с коллектора Т6, используется для питания блока УКВ, гетеродина (Т5), базовых цепей всех транзисторов блока ВЧ-ПЧ.

Дроссель Др8 исключает шунтирование входных цепей тракта ЧМ входными цепями АМ диапазонов.

#### 2.2.4. Блок УНЧ

Блок усилителя низкой частоты (УНЧ) представляет собой законченный узел, на котором смонтированы: печатная плата, регуляторы громкости и тембра, все гнезда внешнего подключения приемника, а также включатели питания, АПЧ и лампочек подсвета шкалы.

На печатной плате собран УНЧ на восьми транзисторах.

Транзисторы оконечного усилителя закреплены на радиаторах охлаждения.

Каскад предварительного усиления выполнен на 2 транзисторах Т10 и Т11 (МП40) по схеме с общим эмиттером и непосредственной связью между транзисторами. Смещение на базу Т10 снимается с резистора R66, находящегося в цепи эмиттера Т11. Это улучшает температурную стабильность рабочих точек обоих транзисторов.

На транзисторах Т12 (МП40) и Т13 (КТ315Б) собран двухкаскадный усилитель низкой частоты по схеме с общим эмиттером. Связь второго каскада на транзисторе Т13 усилителя с последующим — непосредственная.



Предоконечный каскад УНЧ — фазоинвертор на транзисторах Т14 и Т15 (МП40, МП37) построен по последовательной двухтактной схеме. Фазоинверсия осуществляется за счет применения транзисторов с разной проводимостью.

Выходной каскад представляет собой последовательную двухтактную схему на транзисторах Т16 и Т17 (П213Б) с бестрансформаторным выходом.

Связь предвыходного каскада с выходным — непосредственная, что обеспечивает высокую стабильность работы усилителя в широком интервале температур.

С выхода УНЧ напряжение обратной связи подается через резистор R83 на эмиттер транзистора Т12, что обеспечивает работу УНЧ с минимальными нелинейными искажениями в широкой полосе звуковых частот.

Выходной каскад нагружен на громкоговоритель (Гр) типа ИГД-48.

### 2.2.5. Блок питания

Блок питания выполнен в виде отдельного узла, включающего силовой трансформатор, выпрямитель на 4 диодах Д1—Д4 (Д226Д), стабилизатор напряжения на транзисторах Т8 (П213А), Т9 (МП39), диоде Д15 (Д814А) и электролитический конденсатор фильтра. Переменный резистор служит для установки стабилизированного напряжения 9 вольт.

Переключение сети 127 и 220 В осуществляется перестановкой колодки, которая расположена на задней стенке приемника.

### 2.3. Внешний вид приемника



Рис. 1. Расположение и назначение элементов управления приемника

Вид спереди

1 — кнопка включения АПЧ; 2 — кнопка включения питания от электросети; 3 — кнопка включения приемника; 4 — кнопка включения подсветки шкалы; 5 — ручка регулятора громкости; 6 — ручка регулятора тембра по низким частотам; 7 — ручка регулятора тембра по высоким частотам; 8 — выдвижная антенна; 9 — указатель диапазонов; 10 — ручка переключения диапазонов; 11 — индикатор настройки; 12 — ручка настройки.



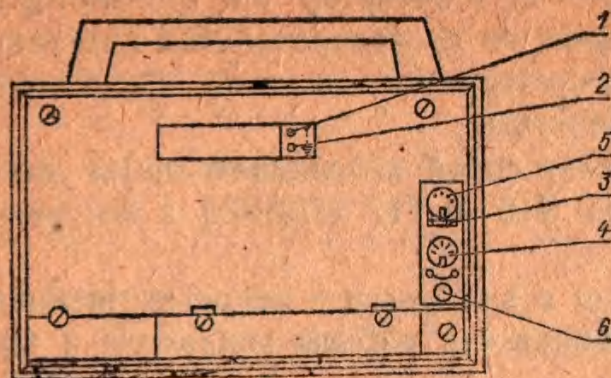


Рис. 2. Расположение гнезд  
внешнего подключения  
Вид сзади

1 — гнездо для подключения наружной антенны; 2 — гнездо для подключения заземления; 3 — переключатель напряжения сети; 4 — гнездо для подключения магнитофона на запись; 5 — гнезда питания от электросети 127/220 В 50 Гц; 6 — гнездо для подключения телефона.

### 3. Организация ремонта

#### 3.1. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РЕМОНТЕ РАДИОПРИЕМНИКА С ПИТАНИЕМ ОТ СЕТИ

1. Радиомеханик на рабочем месте должен иметь следующие средства индивидуальной защиты: инструмент с изолированными ручками, диэлектрический коврик, нарукавники, защитную маску, диэлектрические перчатки (дежурные).

2. Радиомеханик должен пользоваться инструментом с изолированными ручками.

3. Запрещается проверять наличие напряжения в цепи «на искру».

4. Ремонтировать, проверять и вести регулировку радиоприемника при питании от сети категорически запрещается, за исключением ремонта и регулировки блока питания.

При этом необходимо быть особо внимательным во избежание попадания под напряжение.

5. Измерительные приборы должны подключаться к схеме силового блока после отключения его от сети.

6. Во всех случаях работы с включенным радиоприемником, когда имеется опасность прикосновения к токонесущим частям, необходимо пользоваться инструментом с изолированными ручками. Работать следует одной рукой. Радиомеханик должен быть в одежде с длинными рукавами или в нарукавниках.

7. Пайка монтажа радиоприемника, находящегося под напряжением, запрещается.

8. Запрещается ремонтировать радиоприемник, включенный в электрическую сеть, в сырых помещениях, в помещениях, имеющих земляные, цементные или иные токопроводящие полы.

9. Запрещается ремонтировать радиоприемник вблизи заземленных конструкций (батареи центрального отопления и т. п.), если они не имеют специального ограждения.



## **3.2. ПЕРЕЧЕНЬ ИНСТРУМЕНТОВ И ПРИБОРОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ РЕМОНТА**

### **3.2.1. Инструменты:**

- электропаяльник 50 Вт с длиной рабочей части 60 мм, диаметром 4—5 мм;
- отвертка с лезвием из эбонита или текстолита;
- пинцет, кусачки, плоскогубцы;
- индикаторная палочка (латунь-феррит);
- резиновый молоточек весом 20 г;
- комплект инструментов радиомеханика ИРМ 2.

### **3.2.2. Контрольно-измерительная аппаратура:**

- прибор для ремонта радиоприемников ТР-0608;
- генератор стандартных сигналов Г4-70;
- генератор сигналов звуковой частоты ГЗ-33;
- осциллограф С1-5, С1-1, С1-19;
- испытатель параметров высокочастотных транзисторов Л2-12;
- измеритель параметров мощных низкочастотных триодов Л2-42;
- испытатель параметров маломощных плоскостных триодов Л2-23;
- ампервольтметр Ц-4324;
- источник питания постоянного тока напряжением 9 В, мощностью 5—6 Вт;
- рамка для настройки магнитной антенны — один виток медного провода диаметром 4,5—5,0 мм, с размерами сторон квадрата 380 мм и включенным последовательно шлангу резистором 80 Ом;
- эквивалент штыревой антенны в диапазоне УКВ, приведенный на рис. 9.

Примечание: Перечисленные приборы могут быть заменены другими с аналогичными параметрами.

При проведении ремонта необходимо иметь руководство по эксплуатации со схемой для данного аппарата.

## **4. Методика нахождения неисправностей и методы их устранения**

### **4.1. МЕТОДЫ НАХОЖДЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ**

В случае тех или иных нарушений в работе радиоприемника необходимо убедиться в том, что напряжение питания нормально по величине, для чего, сняв заднюю стенку, проверить напряжение



на источнике питания. Затем включить приемник, проверить его работоспособность на всех диапазонах и выявить неисправный узел.

Нахождение неисправностей рекомендуется проводить следующим образом.

После демонтирования неисправный радиоприемник подвергают внешнему осмотру и определяют наличие механических повреждений, обрывов проводников печатного и навесного монтажа, обугливания элементов схемы, наличие посторонних металлических предметов и т. д. Далее обнаружение неисправностей производят в следующей последовательности:

- проверить надежность электрических контактов в неисправном узле;

- проверить напряжения питания, поступающие в блоки, и режимы работы полупроводниковых приборов узла;

- проверить моточные узлы на обрыв;

- произвести покасадную проверку на прохождение сигнала. Сигнал подают сначала на выходные каскады блоков, последовательно переходя к входным каскадам;

- проверить элементы неисправного участка схемы: резисторы, конденсаторы и др.

Замену радиоэлементов, полупроводниковых и других комплектующих изделий следует производить при выключенном радиоприемнике.

Проверка электрических режимов приемника, его ремонт, настройка и проверка параметров производятся от элементов питания либо от отдельного источника постоянного тока напряжением 9 В, при этом к шасси радиоприемника подключается «+» источника тока.

Проверка силового блока производится при питании приемника от сети при строгом соблюдении правил техники безопасности в соответствии с разделом 3 настоящей инструкции.

Возможные неисправности, их признаки, методы обнаружения и устранения приведены в настоящем разделе.

По окончании ремонтных работ следует провести испытания приемника в соответствии с разделом 6 настоящей инструкции.

#### **4.2. ПОРЯДОК РАЗБОРКИ И СБОРКИ ПРИЕМНИКА:**

- а) выключить приемник;
- б) отвинтить 4 винта на задней стенке и снять ее;
- в) положить приемник на мягкую ткань вниз передней панелью, и снять ручку переключателя диапазонов;
- г) снять футляр с шасси;
- д) снять ручки регуляторов тембра, громкости и настройки;
- е) отпаять провод от телескопической антенны;
- ж) отвинтить 4 стойки крепления шасси и передней стенки;



з) снять переднюю панель.

Сборка радиоприемника производится в обратной последовательности.

### **4.3. ПОРЯДОК СНЯТИЯ УЗЛОВ С ШАССИ**

Для ремонта блоков УКВ, ВЧ-ПЧ, КСДВ достаточно вынуть приемник из футляра, не снимая передней панели.

Переднюю панель следует снять при ремонте следующих узлов: громкоговорителя, КПЕ, верньерного устройства, блока питания от сети, УНЧ.

#### **4.3.1. Блок ВЧ-ПЧ**

Отвернуть 3 винта, отпаять провода, идущие к 1, 3, 4, 5 контактам УКВ блока. Отогнуть плату ВЧ-ПЧ. При необходимости замены платы ВЧ-ПЧ отпаять от платы остальные провода.

#### **4.3.2. Блок УКВ**

Отвернуть винт, снять экран с УКВ блока. Отвернуть 4 винта и одну стойку, крепящие плату УКВ блока к шасси. Снять шкивок с КПЕ УКВ блока.

#### **4.3.3. Блок КСДВ**

Чтобы снять контактную планку, следует отвернуть два винта крепления планки к шасси. При замене контактной планки — отпаять все провода, подходящие к ней. При ремонте отдельных контактов надо отвернуть 3 винта на планке, отпаять провод от поломанного контакта и заменить контакт.

Чтобы снять планку с барабана, нужно нажать на нее в направлении к ручке переключения диапазонов, затем освободить планку из прорези барабана и вынуть ее.

#### **4.3.4. Блок питания**

Сняв переднюю панель, отвернуть 3 винта крепления блока питания к шасси. Вынуть блок питания.

#### **4.3.5. Блок УНЧ**

Отвернуть 2 винта, крепящих блок УНЧ к шасси, снять его с шасси.



## 4.4. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ, ПРИЧИНЫ ИХ ПОЯВЛЕНИЯ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

### 4.4.1. Радиоприемник не включается

Возможные причины:

- нет контакта с элементами в кассете питания или между элементами;
- обрыв проводов, идущих от кассеты питания на шасси приемника и на выключатель;
- нет контакта в выключателе П2К;
- обрыв сетевого шнура.

Способы обнаружения неисправностей:

- проверить омметром сетевой шнур, соединительные провода и выключатель П2К;
- проверить напряжение на элементах питания в кассете при включенном приемнике.

Рекомендуемый способ ремонта:

- при отсутствии напряжения на выходных клеммах кассеты необходимо проверить элементы и качество паек на контактах кассеты;
- устранить обрывы соединительных проводов и сетевого шнура;
- заменить выключатель П2К.

### 4.4.2. Неисправности в блоке УНЧ

Радиоприемник не работает на всех диапазонах, питание на усилитель подается.

Возможные причины:

- обрыв звуковой катушки громкоговорителя;
- замыкание телефонного гнезда;
- обрыв монтажных проводов;
- неисправность одного или нескольких транзисторов блока НЧ;
- неисправность регулятора громкости R60;
- неисправность конденсаторов или резисторов, смонтированных на плате.

Способы обнаружения:

Все цепи, идущие с выхода УНЧ, а также громкоговоритель и регулятор громкости R60 проверяют омметром. Режимы транзисторов во включенном приемнике проверяют в соответствии с картой режимов.



ры и резисторы в гетеродине, а также наличие электрического контакта между диапазонной и контактной планками.

При слабом приеме на одном из диапазонов необходимо проверить исправность катушек и конденсаторов входной и коллекторной цепей данного диапазона. Проверить наличие контакта между ферритовой антенной и контактной планкой, а также между телескопической антенной и контактной планкой. Проверить наличие электрического контакта между диапазонной и контактной планками и отсутствие обрыва проводов, соединяющих контактную планку и блок ВЧ-ПЧ.

**Рекомендуемый способ ремонта:**

Проверку режимов транзисторов гетеродина и УВЧ производят вольтметром при включении любой диапазонной планки, заведомо исправной и имеющей электрический контакт с контактной планкой.

Проверку отсутствия обрывов катушек и печатных проводников производят омметром. Настройку диапазонных планок производят в соответствии с п. 5.4 настоящей инструкции.

#### **4.4.5. Блок УКВ**

Отсутствует прием в диапазоне УКВ или слабый прием. Слышен гул при приеме станции или уход станции, требующий непрерывной подстройки ручкой.

Блоки ВЧ-ПЧ и НЧ исправны, напряжение подано.

**Возможные причины:**

При отсутствии приема необходимо проверить режим работы транзистора гетеродина и соединительные провода блока ВЧ-НЧ с блоком УКВ.

При слабом приеме проверить режим работы транзистора УВЧ, отсутствие обрыва провода, соединяющего телескопическую антенну с блоком ВЧ-ПЧ, и конденсатор, соединяющий блоки УКВ и ВЧ-ПЧ.

При уходе станции необходимо проверить цепи АПЧ, соединяющие блок УКВ, дробный детектор и шасси приемника, а также исправность переключателя П2К.

**Рекомендуемый способ ремонта:**

Режимы транзисторов проверяют вольтметром в соответствии с картой режимов. Исправность монтажа и соединительных проводов проверяют омметром.

Настройку блока УКВ производят в соответствии с п. 5.5 «Настройка и проверка ЧМ — тракта» настоящей инструкции.



#### 4.4.6. Блок питания от сети

На выходе блока питания отсутствует напряжение 9 В. Напряжение питания от сети на силовой трансформатор подается.

Возможные причины:

- обрыв обмотки силового трансформатора;
- неисправность диодов выпрямителя;
- пробой электролитического конденсатора фильтра;
- неисправность транзисторов Т8 или Т9 стабилизатора или опорного диода Д5;
- обрыв монтажных проводов;
- неисправность регулировочного резистора R8.

Способы обнаружения неисправностей:

- проверить омметром силовой трансформатор, силовые диоды, опорный диод и электролитический конденсатор;
- проверить режимы транзисторов Т8 и Т9 в соответствии с картой режимов.

Рекомендуемый способ ремонта:

- восстановить нарушенный монтаж блока;
- неисправные детали заменить годными;
- отрегулировать напряжение 9 В при помощи резистора R8.

#### 4.4.7. Телескопическая антенна

Для демонтажа телескопической антенны (рис. 3) необходимо: отвинтить телескопическую антенну с шарнира (1), свинтить наконечник (2) с верхнего штыря антенны, выпаять втулку (3) из нижнего звена, надавив на верхний штырь, выдвинуть антенну из последнего звена и извлечь два прижима (4). Указанные операции повторить семь раз до полной разборки телескопической антенны.

#### 4.4.8. Верньерное устройство

Для натяжения троса верньерного устройства (рис. 4) необходимо шкивки КПЕ (поз. 2) и блока УКВ (поз. 4) повернуть против часовой стрелки до упора.

Взять трос с пружиной (поз. 8) и наложить на внутренний ролик (поз. 1) так, чтобы место соединения троса с пружиной было на 20 мм левее оси ролика.

Придерживая трос от перемещения, наложить его снизу на шкивок от КПЕ (поз. 2) и обернуть вокруг шкивка на 1,75 оборота против часовой стрелки.

Заправить трос в прорезь шкивка, обернуть его 1 раз вокруг выступа шкивка против часовой стрелки, и завершить полный виток вокруг шкивка. Протянуть трос до оси настройки (поз. 3) и обернуть вокруг оси 4 витка по часовой стрелке.



Вытянуть трос (убрать люфты) и наложить на шкивок оси блока УКВ (поз. 4) снизу. Намотать трос на 2,75 витка на шкивок против часовой стрелки, заправить трос в прорезь шкивка, протянуть и заправить во вторую прорезь шкивка, завершить полный виток против часовой стрелки, протянуть трос по шкивку вниз, наложить трос на нижний ролик (поз. 5) и намотать вокруг ролика 0,5 витка по часовой стрелке, протянуть трос вверх, наложить его на внешний ролик (поз. 6).

Протянуть трос и намотать 0,5 витка против часовой стрелки на ось левого ролика (поз. 7). Протянуть трос до пружины (поз. 8—), продеть в кольцо пружины и, растянув пружину на  $35 \pm 3$  мм, завязать трос. Узлы троса на пружине закрепить клеем БФ-4.

Поднять трос с оси ролика (поз. 7) и уложить его на ролик. Обрезать концы троса до длины 1—3 мм.

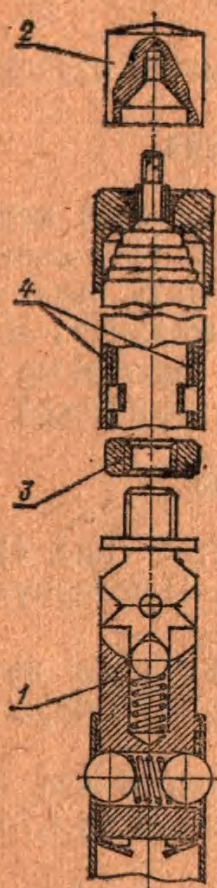


Рис. 3.  
Антенна телескопическая.

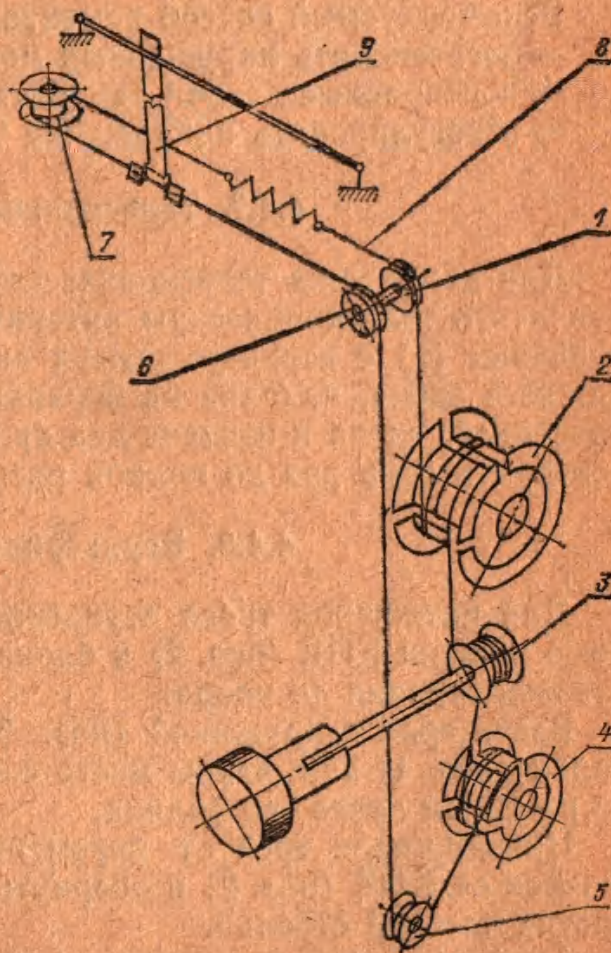


Рис. 4. Кинематическая схема  
верньерно-шкального  
устройства.



Надеть ручку на ось настройки, и прокрутить ось в обе стороны до упора. Трос должен двигаться без заеданий и скачков. Взять стрелку (поз. 9) и установить ее на тросик согласно рис. 4.

## 5. Регулировка и настройка

Радиоприемник настроен на заводе по приборам и специальным технологическим инструкциям, поэтому подстраивать радиоприемник при ремонте следует только в тех случаях, когда обнаружены неисправные детали или узлы, после замены которых необходима подстройка, или когда частотные характеристики блока отличаются от требуемых.

Регулировку и настройку радиоприемника производят при номинальном напряжении питания 9 В.

Регулировку и настройку радиоприемника могут производить работники, имеющие квалификацию не ниже 3—4 разрядов с достаточным практическим опытом. При регулировке и настройке радиоприемника вольтметр и осциллограф подключают параллельно громкоговорителю.

### 5.1. СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ ПРИ РЕГУЛИРОВКЕ И НАСТРОЙКЕ ПРИЕМНИКОВ

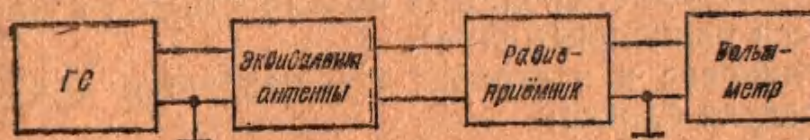


Рис. 5. Схема подключения приборов для измерения диапазонов принимаемых частот и чувствительности по напряженности поля для штыревой антенны.

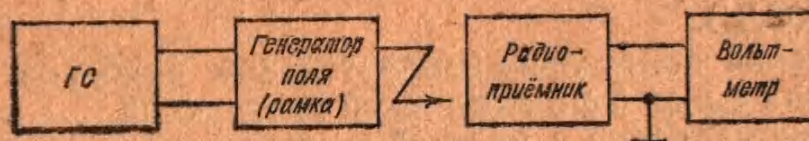


Рис. 6. Схема подключения приборов для измерения диапазонов принимаемых частот и чувствительности по напряженности поля для магнитной антенны.



Рис. 7. Схема подключения приборов для измерения параметров УНЧ. (Выход ЗГ' подключается в гнездо «Магнитофон», т. е. на вход УНЧ).



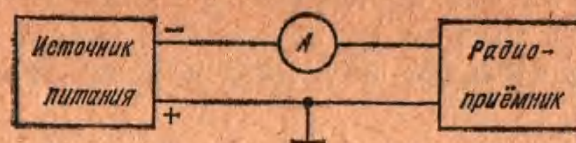


Рис. 8. Схема для измерения тока покоя радиоприемника.

## 5.2. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОЧИХ ОПЕРАЦИЙ ПРИ РЕГУЛИРОВКЕ И НАСТРОЙКЕ

Регулировку и настройку радиоприемника производят после его ремонта и проверки работоспособности при питании от элементов и от электросети.

Напряжение на эмиттере ТЗ устанавливают резистором R38 с точностью  $\pm 0,05$  В. Режимы работы (напряжения на электродах) остальных транзисторов и диодов должны соответствовать таблице и диаграмме напряжений и сопротивлений раздела «Справочные материалы».

Все напряжения измеряют при следующих условиях:

- напряжение питания номинальное — 9 В;
- сигнал на входе — отсутствует;
- переключатель диапазонов в положении УКВ при измерении режимов транзисторов Т1', Т2', Т1 и в положении СВ — при остальных измерениях.

Все постоянные напряжения следует измерять по отношению к шасси радиоприемника, соблюдая полярность («+» питания находится на шасси радиоприемника).

При регулировке и настройке рекомендуется следующая очередность проверки блоков:

- блок усилителя НЧ;
- блок ВЧ-ПЧ (тракт ЧМ, тракт АМ);
- блок УКВ;
- блок КСДВ.

Подключение контрольно-измерительных приборов производят в соответствии с рис. 5÷8 настоящей инструкции.

Ремонт, регулировку и настройку радиоприемника производить только от элементов питания или от постороннего источника постоянного тока напряжением 9 В.

Электрические параметры настроенного радиоприемника должны соответствовать п. 2.1 настоящей инструкции.



### 5.3. НАСТРОЙКА И ПРОВЕРКА УСИЛИТЕЛЯ НЧ

Условия: регулятор громкости в положении максимальной громкости, осциллограф и выходной вольтметр подключены к громкоговорителю

Параметры	Положение регуляторов		Подача сигнала от генератора			Напряжение на выходе — на Гр (при R=8 Ом)	Примечание
	тембра НЧ	тембра ВЧ	частота, Гц	адрес	напряжение		
Чувствительность: с гнезд магнитофона	Подъем	Подъем	1000	К гнезду для подключения магнитофона	30 мВ	Не менее 2,0 В	
с базы T10	»	»	1000	На базу T10	23 мВ	2,0 В	Подключение приборов в соответствии рис. 7
T11	»	»	1000	» T11	23 мВ	2,0 В	
T12	»	»	1000	» T12	5,5 мВ	«	
T13	»	»	1000	» T13	38 мВ	«	
T14	»	»	1000	» T14	2,1 В	«	
T15	»	»	1000	» T15		«	
T16	»	»	1000	» T16	2,0 В	«	
T17	»	»	1000	» T17	0,3 В	«	
Нелинейные искажения	»	»	1000	К гнезду для подключения магнитофона	Подать на вход напряжение, при котором на выходе будет 2,6 В		На экране осциллографа допускается незначительное ограничение (не более 10% амплитуды). С помощью R78 установить по осциллографу симметричную синусоиду



П а р а м е т р ы	Положение регуляторов		Подача сигнала от генератора			Напряжение на выходе на Гр (при R=8 Ом)	Примечание
	тембра НЧ	тембра ВЧ	частота, Гц	адрес	напряжение		
Действие регуляторов тембра	Подъем	Подъем	200	К гнезду для подключения магнитофона	При котором на частоте 1000 Гц на выходе	Не менее 1,3 В	
			5000			Не менее 1,2 В	
	Завал	Завал	200	То же	1,0 В	Не более 0,4 В	
			5000			Не более 0,4 В	
Уровень фона	В положении, соответствующем максимальному фону					Не более 63 мВ	Проверяют при работе приемника от сети



## 5.4. НАСТРОЙКА И ПРОВЕРКА АМ-ТРАКТА

Условия: положение регулятора громкости — максимальное усиление;  
положение регуляторов тембра — завал низких и высоких частот;  
вольтметр переменного тока подключен к громкоговорителю;  
ВЧ — генератор с модуляцией 30%;  
установить с помощью R38 на эмиттере T3 напряжение  $0,75 \text{ В} \pm 0,05 \text{ В}$

Настраиваемый каскад, узел	Диапазоны приемника	Частота генератора и приемника	Подключение генератора (ГС)	Настраиваемая катушка или подстроечный конденсатор	Чувствительность (напряжение на входе после настройки на максимальное показание выходного вольтметра и равное 0,63 В) в пределах
Детектор и 3-й каскад ПЧ на T4	Промежуточное положение	Генератор $f=465 \text{ кГц}$	Через конденсатор емкостью 0,01 мкФ к базе T4	L67 L68	2—3 мВ
2-й каскад ПЧ на T3	Промежуточное положение	Генератор $f=465 \text{ кГц}$	Через конденсатор емкостью $C=0,01 \text{ мкФ}$ к базе T3	L63	100—200 мкВ
1-й каскад ПЧ на T2	Промежуточное положение	Генератор $f=465 \text{ кГц}$	Через конденсатор емкостью $C=0,01 \text{ мкФ}$ к базе T2	L57, L58 L59, L60	3—6 мкВ
Смеситель	То же	То же	То же к контакту 7	L52, L53	40—100 мкВ
Гетеродин	ДВ	150 кГц 408 кГц	Через шланг без делителя последовательно с сопротивлением 80 Ом к рамке. Рамку расположить на расстоянии 1 м от центра магнитной антенны	L47, L48	Проверяется после настройки входных контуров и контуров УВЧ
	СВ	520 кГц 1610 кГц		L43, L44 L57	Подключение приборов в соответствии с рис. 6



Настраиваемый каскад, узел	Диапазоны приемника	Частота генератора и приемника	Подключение генератора (ГС)	Настраиваемая катушка или под- строечный конденсатор	Чувствительность (напря- жение на входе после на- стройки на максимальное показание выходного вольтметра и равное 0,63 В) в пределах
Гетеродин	KB5	3,9 МГц	Через эквивалент ан- тенны 6,8 пФ на сло- женную телескопиче- скую антенну	L33, L34	Подключение приборов в соответствии с рис. 5
	KB4	6,0 МГц		L21, L22	
	KB3	7,51 МГц		L21, L22	
	KB2	10,0 МГц		L15, L16	
	KB1	12,26 МГц		L15, L16	
Входные контура и контура УВЧ	KB5	4,0 МГц	То же	L31, L32	80 мкВ
		5,9 МГц		L29, L30	
	KB4	6,3 МГц		L17, L18	
				L19, L20	
Входные контура и контура УВЧ	KB3	7,4 МГц	Через эквивалент ан- тенны 6,8 пФ на сло- женную антенну	L17, L18	50 мкВ
				L19, L20	
	KB2	9,85 МГц		L11, L12, L13, L14	
	KB1	12,0 МГц		L11, L12, L13, L14	
Магнитная антенна и контура УВЧ	СВ	560 кГц	Через шланг, без де- лителя и последова- тельно с резистором сопротивлением 80 Ом к рамке	Катушка МА-СВ (L1, L2)	300 мкВ/м
		1500 кГц		L41, L42, C54, C55	
Магнитная антенна и контура УВЧ	ДВ	160 кГц	Рамку расположить на расстоянии 1 м от центра магнитной ан- тенны	Катушка МА-ДВ (L3, L4)	600 мкВ/м
		390 кГц		L45, L46, C59, C60	



## 5.5. НАСТРОЙКА И ПРОВЕРКА ЧМ-ТРАКТА

Условия: положение регулятора громкости — максимальное усиление; положение регуляторов тембра — завал высоких и низких частот; вольтметр переменного тока подключен к громкоговорителю; генератор ВЧ-АМ и ЧМ сигналов; вольтметр постоянного тока.

Настраиваемый блок, узел	Частота генератора	Частота приемника	Подключение генератора к приемнику	Настраиваемая катушка или подстроечный конденсатор	Чувствительность (напряжение на входе после настройки на максимальное показание вольтметра переменного тока и равное 0,63 В) в пределах
Дробный детектор и 4-й каскад УПЧ	10,7 МГц с девиацией $\pm 15$ кГц	—	Через конденсатор емкостью $C=0,01$ мкФ на базу Т4	L65, L66	10—20 мВ
Дробный детектор	10,7 МГц без модуляции	—	Через конденсатор емкостью $C=0,01$ мкФ на базу Т4	L69 на нулевое показание вольтметра постоянного тока, подключенного к шасси и к общей точке R56, R90, C117	10—20 мВ
Дробный детектор	10,7 МГц с 30% АМ	—	Через конденсатор емкостью $C=0,01$ мкФ на базу Т4	Потенциометр R54 на минимальное показание выходного вольтметра (не более 150 мВ)	10—20 мВ
3-й каскад УПЧ	10,7 МГц с девиацией $\pm 15$ кГц	—	Через конденсатор емкостью $C=0,01$ мкФ на базу Т3	L61, L62, L64	1—2 мВ



Настраиваемый блок, узел	Частота генератора	Частота приемника	Подключение генератора к приемнику	Настраиваемая катушка или подстроечный конденсатор	Чувствительность (напряжение на входе после настройки на максимальное показание выходного вольтметра и равное 0,63 В) в пределах
2-й каскад УПЧ	10,7 МГц с девиацией $\pm 15$ кГц	—	Через конденсатор емкостью $C=0,01$ мкФ на базу Т2	L54, L55, L56	200—400 мкВ
1-й каскад УПЧ	»	—	Через конденсатор емкостью $C=0,01$ мкФ на базу Т1	L49, L50, L51	40—80 мкВ
ПЧ — блока УКВ	10,7 МГц с девиацией $\pm 15$ кГц	69 МГц (4,3 м) по шкале	Через конденсатор емкостью $C=300$ пФ к эмиттеру Т2 блока УКВ	L5 <sup>1</sup> , L6 <sup>1</sup> (блок УКВ)	200—400 мкВ
Гетеродин блока УКВ	73,1 МГц с девиацией $\pm 15$ кГц	73,1 МГц (4,1 м) по шкале	Через эквивалент антенны на сложенную телескопическую антенну (рис. 9)	L4 <sup>1</sup>	30—60 мкВ Подключение приборов в соответствии с рис. 5
Усилитель ВЧ и входной контур блока УКВ	73 МГц с девиацией $\pm 15$ кГц	73 МГц (4,1 м) по шкале	Через эквивалент антенны на сложенную телескопическую антенну	L3 <sup>1</sup> L1 <sup>1</sup> , L2 <sup>1</sup>	20 мкВ Подключение приборов в соответствии с рис. 5
Дробный детектор, подстройка подавления АМ	69 МГц с 30% АМ	69 МГц (4,3 м) по шкале	Через эквивалент антенны на сложенную телескопическую антенну	Потенциометр R54 на минимальное показание выходного вольтметра (не более 150 мВ)	70 мкВ Подключение приборов в соответствии с рис. 5

Примечание. После настройки ЧМ-тракта необходимо проверить действие АПЧ. Для этого на вход приемника через эквивалент антенны подать сигнал 69 МГц. Величина напряжения входного сигнала соответствует  $3 U_{ном} \approx 200$  мкВ. Регулятором громкости установить на выходе 0 дБ. Затем, отстроившись от максимума на 6 дБ в обе стороны, нажать кнопку АПЧ. Стрелка выходного вольтметра должна вернуться не менее чем на 3 дБ.



## 6. Испытания после ремонта

### 6.1. ПРОВЕРЯЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ

После ремонта радиоприемники проверяют по следующим параметрам:

внешнему виду;  
диапазону принимаемых частот;  
реальной чувствительности с внутренней магнитной антенны;  
реальной чувствительности со штыревой антенны;  
максимальной выходной мощности;  
генерации, дребезжанию и другим паразитным явлениям;  
току покоя.

### 6.2. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ПОСЛЕ РЕМОНТА, РЕГУЛИРОВКИ И НАСТРОЙКИ

6.2.1. Внешний вид приемника проверяют осмотром. Корпус приемника, декоративная панель, ручки управления и другие детали внешнего оформления не должны иметь дефектов, портящих внешний вид приемника.

Ручки управления и переключатели должны обеспечивать надежное переключение и четкую фиксацию во всех предусмотренных положениях.

Органы управления и переключения должны иметь четкие надписи или обозначения.

6.2.2. Проверка диапазонов ДВ, СВ производится в соответствии со схемой (рис. 6.) Генератор поля состоит из ГС АМ и квадратной рамки. Рамку соединяют с ГС АМ кабелем с безындукционным сопротивлением 80 Ом.

Проверку диапазонов КВ и УКВ производят в соответствии со схемой рис. 5.

При измерениях регулятор громкости устанавливают в положение максимальной громкости, регуляторы тембра — в положение «широкая полоса»; частота модуляции генератора — 1000 Гц, глубина модуляции — 30%.

Диапазон принимаемых частот на каждом поддиапазоне определяют следующим образом:

а) подать поочередно на вход приемника сигнал с частотой, соответствующей установленному диапазону в начале и конце диапазона (см. п. 2.1.1.) и соответствующей величины (см. п. 2.1.3);

б) вращением ручки настройки приемника убедиться по вольтметру, подключенному к выходу приемника, что оба крайних сиг-



нала находятся в пределах шкалы приемника; при этом показание вольтметра при настройке на максимум должно быть не менее 0,5 В.

**6.2.3. Реальную чувствительность по напряженности поля с магнитной антенны проверяют в диапазонах ДВ, СВ в 3-х точках:**

	160 кГц		560 кГц
ДВ	250 кГц	СВ	1,0 МГц
	375 кГц		1,5 МГц

Напряжение от ГС (частота модуляции 1000 Гц, глубина модуляции — 30%) — рис. 6 — подается через рамку (раздел 3.2.2.). Регуляторы тембра устанавливают в среднее положение, регулятор громкости — на максимум громкости. Величина чувствительности определяется показанием ГС при напряжении на выходе 0,63 В.

**Реальную чувствительность по напряженности поля с телескопической антенны проверяют в диапазонах КВ и УКВ в следующих точках:**

КВ1 — 11,8 МГц	
КВ2 — 9,6 МГц	66 МГц
КВ3 — 7,2 МГц	УКВ-69 МГц
КВ4 — 6,1 МГц	73 МГц
КВ5 — 4,0 МГц	

Для диапазонов КВ напряжение от ГС через конденсатор емкостью 6,8 пФ подают на сложенную штыревую антенну. Величину чувствительности определяют как показание ГС, умноженное на 2.

Для диапазона УКВ сигнал от ГС (рис. 5) подают через эквивалент антенны (рис. 9). Величину чувствительности определяют как показание ГС в мкВ, умноженное на 0,56.

**6.2.4. Для определения максимальной выходной мощности на магнитофонное гнездо от звукового генератора подать сигнал частотой 1000 Гц. Напряжение на входе увеличивать до тех пор, пока не наступит явное ограничение синусоиды на экране осциллографа, подключенного к громкоговорителю, отметить показание выходного вольтметра (U), которое должно быть не менее 2,6 В.**

При измерении регулятор громкости должен быть установлен в положение максимальной громкости, регуляторы тембра — в положение «широкая полоса».

**6.2.5. Для проверки генерации, дребезжания и других паразитных явлений прослушать качество звучания при подаче сигналов в пределах диапазонов принимаемых частот.**

**6.2.6. Проверку тока покоя производят в соответствии со схемой (рис. 8). Для измерения тока покоя при отсутствии сигнала на входе приемника установить регулятор громкости в положение**



минимальной громкости и снять показание милливольтметра. Ток покоя не должен превышать 25 мА.

### **6.3. ЭЛЕКТРОПРОГОН ПОСЛЕ РЕМОНТА**

Электропрогон радиоприемника производят от электросети переменного тока. Радиоприемник должен быть собран в футляр с закрытой задней стенкой.

Продолжительность электропрогона:

— в диапазоне УКВ — 2 часа;

— в диапазоне АМ — 2 часа.

Радиоприемник настраивают на станцию, регуляторы тембра — положение «широкая полоса», регулятор громкости — в среднем положении.

В диапазоне АМ прогон производят на местной радиостанции.



## 7. Справочные материалы

### 7.1. ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ ТРАНЗИСТОРОВ И ДИОДОВ И ИХ РЕЖИМЫ ПО ПОСТОЯННОМУ ТОКУ

#### Транзисторы

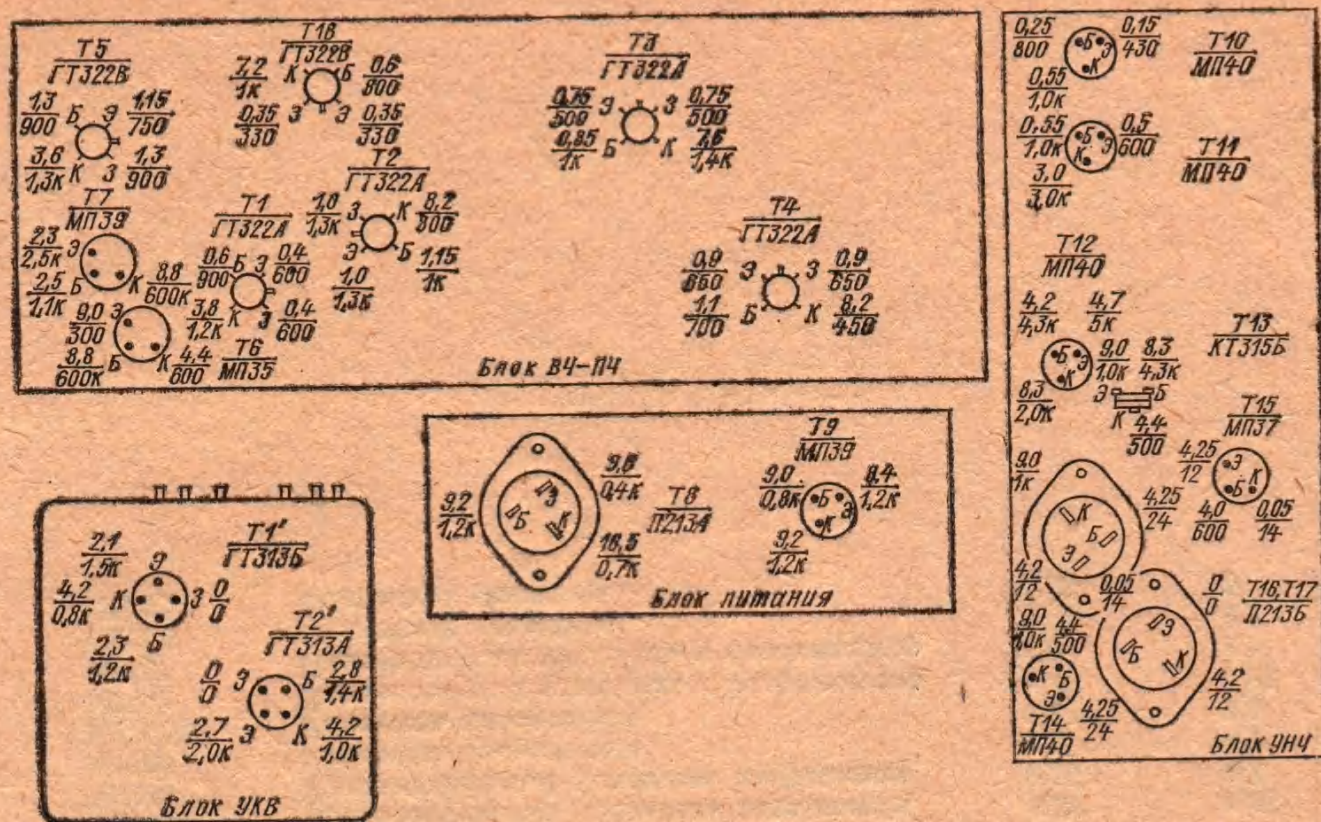
Обозначение на принципиальной схеме	Тип прибора	Назначение прибора в схеме	Напряжение на электродах транзисторов, В ( $\pm 15\%$ )		
			база	эмиттер	коллектор
Блок УКВ					
T1'	ГТ313Б	Усилитель высокой частоты	2,3	2,1	4,2
T2'	ГТ313А	Гетеродинный преобразователь частоты	2,8	2,7	4,2
Плата ВЧ—ПЧ					
T1	ГТ322А	Усилитель промежуточной частоты ЧМ	0,6	0,4	3,8
T2	ГТ322А	Усилитель промежуточной частоты АМ—ЧМ	1,15	1,0	8,2
T3	ГТ322А	Усилитель промежуточной АМ—ЧМ	0,85	0,75	7,6
T4	ГТ322А	Усилитель промежуточной частоты АМ—ЧМ	1,1	0,9	8,2
T5	ГТ322В	Гетеродин АМ	1,3	1,15	3,6
T6	МП35	Стабилизатор напряжения	8,8	9,0	4,4
T7	МП39	Стабилизатор напряжения	2,5	2,3	8,8
T18	ГТ322В	Усилитель высокой частоты АМ	0,6	0,35	7,2
Выпрямитель					
T8	П213А	Стабилизатор напряжения	9,2	9,0	16,5
T9	МП39	Стабилизатор напряжения	9,0	8,4	9,2



Обозначение на принципиальной схеме	Тип прибора	Назначение прибора в схеме	Напряжение на электродах транзисторов, В ( $\pm 15\%$ )		
			база	эмиттер	коллектор
Плата низкой частоты					
T10	МП40	Предварительный усилитель напряжения	0,25	0,15	0,55
T11	МП40	Предварительный усилитель напряжения	0,55	0,5	3,0
T12	МП40	Усилитель напряжения	4,2	4,7	8,3
T13	КТ315Б	Усилитель напряжения	8,3	9,0	4,4
T14	МП40	Предоконечный усилитель и фазоинвертор	4,4	4,25	9,0
T15	МП37	Предоконечный усилитель и фазоинвертор	4,0	4,2	0,05
T16	П213Б	Оконечный усилитель	4,25	4,2	9,0
T17	П213Б	Оконечный усилитель	0,05	0	4,2



## 7.2. Диаграммы напряжений и сопротивлений $\left(\frac{U}{R}\right)$



- Примечания.
1. Величины сопротивлений в схеме могут отличаться от указанных величин на  $\pm 20\%$ .
  2. Режимы замерены без сигнала относительно шасси прибором АВО-5М.
  3. При измерении величины сопротивлений минус прибора соединен с шасси.
  4. При измерении режимов всех транзисторов, кроме Т18, переключатель диапазонов установлен в положение УКВ.



## Диоды

Обозначение на принципиальной схеме	Тип прибора	Назначение прибора в схеме	Режимы диодов, В ( $\pm 15\%$ )
<b>Плата ВЧ—ПЧ</b>			
Д6÷Д9	Д9В	Кольцевой смеситель АМ	—
Д11, Д12	Д103, Д9Б	Детектор АРУ	—
Д15, Д14	Д20	Детектор ЧМ	—
Д13	Д9Б	Детектор АМ	—
Д10	7ГЕ2А-К	Стабилизатор опорного напряжения	1,5
<b>Блок УКВ</b>			
Д1'	Д20	Ограничительный диод	2,4
Д2'	Д902	АПЧ гетеродина	—
Д3'	Д104	Ограничительный диод	—
<b>Выпрямитель</b>			
Д1÷Д4	Д226Д	Выпрямитель	—
Д5	Д814А	Стабилизатор опорного напряжения	8,4

## 7.3. СПЕЦИФИКАЦИЯ К ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ СХЕМЕ ПРИЕМНИКА

Обозначение по схеме	Наименование и тип	Номинальная величина	Примечание
----------------------	--------------------	----------------------	------------

### БЛОК УКВ

#### РЕЗИСТОРЫ

R1'	C1-4-0,125—1,5 кОм $\pm 10\%$	1,5 кОм
R2'	C1-4-0,125—4,3 кОм $\pm 10\%$	4,3 кОм
R3'	C1-4-0,125—3,9 кОм $\pm 10\%$	3,9 кОм
R4'	C1-4-0,125—120 Ом $\pm 10\%$	120 Ом
R5'	C1-4-0,125—2,2 кОм $\pm 10\%$	2,2 кОм
R6'	C1-4-0,125—15 кОм $\pm 10\%$	15 кОм
R7'	C1-4-0,125—6,2 кОм $\pm 10\%$	6,2 кОм
R8'	C1-4-0,125—120 Ом $\pm 10\%$	120 Ом
R9'	C1-4-0,125—5,1 кОм $\pm 10\%$	5,1 кОм
R10'	C1-4-0,125—56 кОм $\pm 10\%$	56 кОм
R12'	C1-4-0,125—12 Ом $\pm 10\%$	12 Ом
R11'	C1-4-0,125—2,7 кОм $\pm 10\%$	2,7 кОм

#### КОНДЕНСАТОРЫ

C1'	КТ-1-М700—30 пФ $\pm 5\%$ —3	30 пФ
C2'	КТ-1-М700—68 пФ $\pm 5\%$ —3	68 пФ
C3'	К10-7В-Н90—0,01 мкФ $\pm 80\%$	0,01 мкФ



Обозначение по схеме	Наименование и тип	Номинальная величина	Примечание
C4'	КТ-1-М47—22 пФ $\pm 5\%$ —3	22 пФ	
C5'	K10-7B-H90—0,01 мкФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$	0,01 мкФ	
C6'	КТ-1-М700—110 пФ $\pm 5\%$ —3	110 пФ	
C7'	КПЕ-2-2,2/16	2,2/16 пФ	
C8'	КТ-1-М700—6,2 пФ $\pm 0,4$ пФ—3	6,2 пФ	
C9'	КТ-1-М700—36 пФ $\pm 5\%$ —3	36 пФ	
C10'	K10-7B-M1500—510 пФ $\pm 10\%$	510 пФ	
C11'	K10-7B-H90—0,047 мкФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$	0,047 мкФ	
C12'	K10-7B-H90—0,01 мкФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$	0,01 мкФ	
C13'	КТ-1-М700—15 пФ $\pm 5\%$ —3	15 пФ	
C14'	КТ-1-М700—68 пФ $\pm 5\%$ —3	68 пФ	
C15'	K10-7B-H90—0,01 мкФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$	0,01 мкФ	
C16'	КТ-1-М700—56 пФ $\pm 5\%$ —3	56 пФ	
C17'	КТ-1-М47—16 пФ $\pm 5\%$ —3	16 пФ	
C18'	КТ-1-М700—36 пФ $\pm 10\%$ —3	36 пФ	
C19'	КТ-1-М700—13 пФ $\pm 5\%$ —3	13 пФ	
C20'	K10-7B-H90—0,01 мкФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$	0,01 мкФ	

### ШАССИ

#### КОНДЕНСАТОР

C1	КПЕ-3-10/430	10/430 пФ
----	--------------	-----------

#### БЛОК КСДВ

Планка диапазонная KB1 (25 м)

#### КОНДЕНСАТОРЫ

KB1-C14	КТ-1-М1300—270 пФ $\pm 5\%$ —3	270 пФ
KB1-C15	КТ-1-М700—82 пФ $\pm 5\%$ —3	82 пФ
KB1-C16	КТ-1-М1300—300 пФ $\pm 5\%$ —3	300 пФ
KB1-C17, C18	КТ-1-М700—82 пФ $\pm 5\%$ —3	82 пФ
KB1-C19	КТ-1-М1300—300 пФ $\pm 5\%$ —3	300 пФ
KB1-C20	КТ-1-М700—110 пФ $\pm 10\%$ —3	110 пФ

Планка диапазонная KB2 (31 м)

#### КОНДЕНСАТОРЫ

KB2-C14	КТ-1-М1300—240 пФ $\pm 5\%$ —3	240 пФ
KB2-C15	КТ-1-М700—82 пФ $\pm 5\%$ —3	82 пФ
KB2-C16	КТ-1-М1300—270 пФ $\pm 5\%$ —3	270 пФ
KB2-C17	КТ-1-М700—82 пФ $\pm 5\%$ —3	82 пФ
KB2-C18	КТ-1-М700—91 пФ $\pm 5\%$ —3	91 пФ
KB2-C19	КТ-1-М1300—270 пФ $\pm 5\%$ —3	270 пФ
KB2-C20	КТ-1-М700—180 пФ $\pm 10\%$ —3	180 пФ



Обозначение по схеме	Наименование и тип	Номинальная величина	Примечание
----------------------	--------------------	----------------------	------------

Планка диапазонная КВ3 (41 м)

КОНДЕНСАТОРЫ

КВ3-С21	КТ-1-М1300—200 пФ $\pm 5\%$ —3	200 пФ
КВ3-С22	КТ-1-М700—82 пФ $\pm 5\%$ —3	82 пФ
КВ3-С23	КТ-1-М1300—240 пФ $\pm 5\%$ —3	240 пФ
КВ3-С24	КТ-1-М700—82 пФ $\pm 5\%$ —3	82 пФ
КВ3-С25	КТ-1-М700—91 пФ $\pm 5\%$ —3	91 пФ
КВ3-С26	КТ-1-М1300—240 пФ $\pm 5\%$ —3	240 пФ
КВ3-С27	КТ-1-М700—180 пФ $\pm 10\%$ —3	180 пФ

Планка диапазонная КВ4 (49 м)

КОНДЕНСАТОРЫ

КВ4-С21	КТ-1-М1300—200 пФ $\pm 5\%$ —3	200 пФ
КВ4-С22	КТ-1-М700—82 пФ $\pm 5\%$ —3	82 пФ
КВ4-С23	КТ-1-М1300—240 пФ $\pm 5\%$ —3	240 пФ
КВ4-С24	КТ-1-М700—82 пФ $\pm 5\%$ —3	82 пФ
КВ4-С25	КТ-1-М700—91 пФ $\pm 5\%$ —3	91 пФ
КВ4-С26	КТ-1-М700—220 пФ $\pm 5\%$ —3	220 пФ
КВ4-С27	КТ-1-М700—150 пФ $\pm 10\%$ —3	150 пФ

Планка диапазонная КВ5 (50—75 м)

КОНДЕНСАТОРЫ

КВ5-С38	КТ-1-М1300—220 пФ $\pm 5\%$ —3	220 пФ
КВ5-С39	КПК-МП 8/30	8/30 пФ
КВ5-С41	КТ-1-М1300—220 пФ $\pm 5\%$ —3	220 пФ
КВ5-С42	КПК-МП-8/30	8/30 пФ
КВ5-С45	КТ-1-М1300—300 пФ $\pm 5\%$ —3	300 пФ

Планка диапазонная СВ

РЕЗИСТОРЫ

СВ-Р1	С1-4-0,125—180 Ом $\pm 10\%$	180 Ом
СВ-Р2	С1-4-0,125—47 Ом $\pm 10\%$	47 Ом

КОНДЕНСАТОРЫ

СВ-С54, С55	КПК-МП-4/15	4/15 пФ
СВ-С56	КСО-1-250-Г—470 пФ $\pm 5\%$	470 пФ
СВ-С57	КПК-МП-8/30	8/30 пФ

ПЛАНКА ДИАПАЗОННАЯ ДВ

РЕЗИСТОРЫ

ДВ-Р3	С1-4-0,125—150 кОм $\pm 10\%$	150 кОм
ДВ-Р4	С1-4-0,125—180 Ом $\pm 10\%$	180 Ом
ДВ-Р5	С1-4-0,125—100 Ом $\pm 10\%$	100 Ом

КОНДЕНСАТОРЫ

ДВ-С59	КПК-МП-4/15	4/15 пФ
ДВ-С60	КПК-МП-8/30	8/30 пФ
ДВ-С61	КТ-1-М1300—220 пФ $\pm 5\%$ —3	220 пФ
ДВ-С63	КТ-1-М700—82 пФ $\pm 5\%$ —3	82 пФ



Обозначение по схеме	Наименование и тип	Номинальная величина	Примечание
-------------------------	--------------------	-------------------------	------------

### БЛОК ПИТАНИЯ

#### РЕЗИСТОРЫ

R6	МЛТ-1,0—510 Ом $\pm 5\%$ —А	510 Ом	
R7	МЛТ-0,5—3 кОм $\pm 10\%$	3 кОм	
R8	СПЗ-16-0,25—4,7 кОм $\pm 20\%$ —П	4,7 кОм	
R9	С1-4-0,125—2,7 кОм $\pm 10\%$	2,7 кОм	

#### КОНДЕНСАТОРЫ

C66	К50-12-25—500 мкФ	500 мкФ	
C140	К10-7В-Н90—0,01 мкФ $\begin{smallmatrix} +80 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$	0,01 мкФ	

### БЛОК ВЧ-ПЧ

#### РЕЗИСТОРЫ

R13	С1-4-0,125—82 Ом $\pm 10\%$	82 Ом	
R14	С1-4-0,125—510 Ом $\pm 10\%$	510 Ом	
R15	С1-4-0,125—330 Ом $\pm 10\%$	330 Ом	
R16	С1-4-0,125—3 кОм $\pm 10\%$	3 кОм	
R17	С1-4-0,125—1,2 кОм $\pm 10\%$	1,2 кОм	
R18	С1-4-0,125—180 Ом $\pm 10\%$	180 Ом	
R19	С1-4-0,125—470 Ом $\pm 10\%$	470 Ом	
R20	С1-4-0,125—180 Ом $\pm 10\%$	180 Ом	
R21	С1-4-0,125—1,2 кОм $\pm 10\%$	1,2 кОм	
R22	С1-4-0,125—3,3 кОм $\pm 10\%$	3,3 кОм	
R23	С1-4-0,125—3,3 кОм $\pm 10\%$	3,3 кОм	
R24	С1-4-0,125—8,2 кОм $\pm 10\%$	8,2 кОм	
R25	С1-4-0,125—3,3 кОм $\pm 10\%$	3,3 кОм	
R26	С1-4-0,125—180 Ом $\pm 10\%$	180 Ом	
R27	С1-4-0,125—910 Ом $\pm 10\%$	910 Ом	
R28	С1-4-0,125—680 Ом $\pm 10\%$	680 Ом	
R29	С1-4-0,125—330 Ом $\pm 10\%$	330 Ом	
R30	С1-4-0,125—27 Ом $\pm 10\%$	27 Ом	
R31	С1-4-0,125—270 Ом $\pm 10\%$	270 Ом	
R32	С1-4-0,125—56 кОм $\pm 20\%$	56 кОм	
R33	С1-4-0,125—100 Ом $\pm 10\%$	100 Ом	
R34	С1-4-0,125—560 Ом $\pm 10\%$	560 Ом	
R35	С1-4-0,125—5,6 кОм $\pm 10\%$	5,6 кОм	
R36	С1-4-0,125—3,3 кОм $\pm 10\%$	3,3 кОм	
R37	С1-4-0,125—180 Ом $\pm 10\%$	180 Ом	
R38	СПЗ-16-0,25—150 кОм $\pm 20\%$ —П	150 кОм	
R39	С1-4-0,125—3,3 кОм $\pm 10\%$	3,3 кОм	
R40	СПЗ-16-0,25—10 кОм $\pm 20\%$ —П	10 кОм	
R41	С1-4-0,125—2,4 кОм $\pm 10\%$	2,4 кОм	
R42	С1-4-0,125—1 кОм $\pm 10\%$	1 кОм	
R43	С1-4-0,125—8,2 кОм $\pm 10\%$	8,2 кОм	
R44	С1-4-0,125—4,7 кОм $\pm 10\%$	4,7 кОм	
R45	С1-4-0,125—3,3 кОм $\pm 10\%$	3,3 кОм	
R46	С1-4-0,125—470 Ом $\pm 10\%$	470 Ом	
R47	С1-4-0,125—12 кОм $\pm 10\%$	12 кОм	



Обозначение по схеме	Наименование и тип	Номинальная величина	Примечание
R48	C1-4-0,125—470 Ом $\pm 10\%$	470 Ом	
R49	C1-4-0,125—180 Ом $\pm 10\%$	180 Ом	
R50	C1-4-0,125—680 Ом $\pm 10\%$	680 Ом	
R51, R53	C1-4-0,125—6,8 кОм $\pm 10\%$	6,8 кОм	
R52	C1-4-0,125—5,6 кОм $\pm 10\%$	5,6 кОм	
R54	СП3-16-0,125—4,7 кОм $\pm 10\%$	4,7 кОм	
R55	C1-4-0,125—18 кОм $\pm 20\%$	18 кОм	
R56	C1-4-0,125—5,6 кОм $\pm 10\%$	5,6 кОм	
R57	C1-4-0,125—4,7 кОм $\pm 10\%$	4,7 кОм	
R58	C1-4-0,125—18 кОм $\pm 10\%$	18 кОм	
R90	C1-4-0,125—150 кОм $\pm 10\%$	150 кОм	

#### КОНДЕНСАТОРЫ

C65	КТ-1-М700—18 пФ $\pm 10\%$ —3	18 пФ	
C67	КД-2а-Н70—1000 пФ $^{+50}_{-20}\%$ —3	1000 пФ	
C68	К10-7В-Н90—0,01 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	0,01 мкФ	
C69	КТ-1-Н70—4700 пФ $^{+80}_{-20}\%$ —4	4700 пФ	
C70	К10-7В-Н90—0,033 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	0,033 мкФ	
C71	КТ-1-М700—36 пФ $\pm 5\%$ —3	36 пФ	
C72, C73	КТ-1-Н70—4700 пФ $^{+80}_{-20}\%$ —4	4700 пФ	
C74	К10-7В-Н90—0,033 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	0,033 мкФ	
C75	КТ-1-М700—15 пФ $\pm 5\%$ —3	15 пФ	
C76	КТ-1-М700—20 пФ $\pm 5\%$ —3	20 пФ	
C77	КТ-1-Н70—4700 пФ $^{+80}_{-20}\%$ —4	4700 пФ	
C78	К10-7В-М750—680 пФ $\pm 10\%$	680 пФ	
C79	К10-7В-Н30—3300 пФ $^{+50}_{-20}\%$	3300 пФ	
C80	К10-7В-Н90—0,033 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	0,033 мкФ	
C81	КТ-1-М700—36 пФ $\pm 5\%$ —3	36 пФ	
C83	К10-7В-Н90—0,033 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	0,033 мкФ	
C84	КСО-1-250-Г—510 пФ $\pm 5\%$	510 пФ	
C85	К10-7В-Н90—0,033 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	0,033 мкФ	
C86	КТ-1-М700—5,6 пФ $\pm 0,4$ пФ—3	5,6 пФ	
C87	КТ-1-М700—15 пФ $\pm 5\%$ —3	15 пФ	
C88	КТ-1-М700—4,7 пФ $\pm 0,4$ пФ—3	4,7 пФ	
C89, C90	КСО-1-250-Г—510 пФ $\pm 5\%$	510 пФ	
C91	К10-7В-Н90—0,015 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	0,015 мкФ	
C92	КТ-1-М700—20 пФ $\pm 5\%$	20 пФ	
C93	КТ-1-М700—5,6 пФ $\pm 0,4$ пФ—3	5,6 пФ	
C94	К10-7В-Н90—0,033 мкФ $^{+80}_{-20}\%$	0,033 мкФ	



Обозначение по схеме	Наименование и тип	Номинальная величина	Примечание
C95	KCO-1-250-Г-510 пФ $\pm 5\%$	510 пФ	
C96	K10-7B-H30—0,01 мкФ $+50\%$ $-20\%$	0,01 мкФ	
C97	K10-7B-H90—0,033 мкФ $+80\%$ $-20\%$	0,033 мкФ	
C98	KT-1-M700—36 пФ $\pm 5\%$ —3	36 пФ	
C99	K10-7B-H90—0,015 мкФ $+80\%$ $-20\%$	0,015 мкФ	
C100	KT-1-M700—15 пФ $\pm 5\%$ —3	15 пФ	
C101	K10-7B-M750—680 пФ $\pm 10\%$	680 пФ	
C102	K10-7B-H30—6800 пФ $+50\%$ $-20\%$	6800 пФ	
C104	K10-7B-H90—0,033 мкФ $+80\%$ $-20\%$	0,033 мкФ	
C105	KT-1-M700—20 пФ $\pm 5\%$ —3	20 пФ	
C106	K50-12-12—20 мкФ	20 мкФ	
C108, C109	K10-7B-H90—0,033 мкФ $+80\%$ $-20\%$	0,033 мкФ	
C110	K10-7B-H90—0,033 мкФ $+80\%$ $-20\%$	0,033 мкФ	
C111	KT-1-M700—30 пФ $\pm 5\%$ —3	30 пФ	
C112	KT-1-M700—82 пФ $\pm 10\%$ —3	82 пФ	
C113	K10-7B-M1500—1000 пФ $\pm 10\%$	1000 пФ	
C114	K10-7B-H30—3300 пФ $+50\%$ $-20\%$	3300 пФ	
C115	K50-12-12—5 мкФ	5 мкФ	
C116	KT-1-M700—2,7 пФ $\pm 0,4$ пФ—3	2,7 пФ	
C117	K50-12-12—5 мкФ	5 мкФ	
C118	KT-1-M700—36 пФ $\pm 5\%$ —3	36 пФ	
C119, C120	KT-1-M1300—270 пФ $\pm 10\%$ —3	270 пФ	
C141	K50-12-12—10 мкФ	10 мкФ	
C142	K10-7B-H30—4700 пФ $+50\%$ $-20\%$	4700 пФ	
C143	K10-7B-H90—0,047 мкФ $+80\%$ $-20\%$	0,047 мкФ	

### БЛОК УНЧ

### РЕЗИСТОРЫ

R59	МЛТ-0,5—68 Ом $\pm 10\%$ —А	68 Ом
R60	СПЗ-12а—10 кОм-В-32-ОС-5	10 кОм
R61	C1-4-0,125—33 кОм $\pm 10\%$	33 кОм
R62, R63	C1-4-0,125—12 кОм $\pm 10\%$	12 кОм
R64	C1-4-0,125—430 Ом $\pm 10\%$	430 Ом
R65	C1-4-0,125—2,4 кОм $\pm 10\%$	2,4 кОм
R66	C1-4-0,125—620 Ом $\pm 10\%$	620 Ом
R67	C1-4-0,125—18 кОм $\pm 10\%$	18 кОм
R68	C1-4-0,125—3,3 кОм $\pm 10\%$	3,3 кОм
R69, R71	СПЗ-4аМ—10 кОм $\pm 20\%$ —А—20	10 кОм
R70	C1-4-0,125—12 кОм $\pm 10\%$	12 кОм
R72	C1-4-0,125—3,9 кОм $\pm 10\%$	3,9 кОм
R73	C1-4-0,125—3 кОм $\pm 10\%$	3 кОм



Обозначение по схеме	Наименование и тип	Номинальная величина	Примечание
R74	C1-4-0,125—3,9 кОм ± 10%	3,9 кОм	
R75	C1-4-0,125—5,6 кОм ± 10%	5,6 кОм	
R76	C1-4-0,125—24 кОм ± 10%	24 кОм	
R77	C1-4-0,125—33 кОм ± 10%	33 кОм	
R78	СПЗ-16-0,25—15 кОм ± 10%	15 кОм	
R79	C1-4-0,125—3,9 кОм ± 10%	3,9 кОм	
R80	C1-4-0,125—39 Ом ± 10%	39 Ом	
R81	СТЗ-17—330 Ом ± 20%	330 Ом	
R82	СПЗ-16-0,25—1 кОм ± 20% — П	1 кОм	
R83	C1-4-0,125—2,4 кОм ± 10%	2,4 кОм	
R84, R85	C1-4-0,125—47 Ом ± 10%	47 Ом	
R86	C1-4-0,125—1,5 кОм ± 10%	1,5 кОм	
R87	C1-4-0,125—27 Ом ± 10%	27 Ом	

#### КОНДЕНСАТОРЫ

C124	K50-12-12—5 мкФ	5 мкФ	
C125, C127	K50-12-6,3—50 мкФ	50 мкФ	
C126	БМ-2-200—3300 пФ ± 10%	3300 пФ	
C128	K50-12-12—5 мкФ	5 мкФ	
C129	БМ-2-200—0,022 мкФ ± 10%	0,022 мкФ	
C130	МБМ-160—0,1 мкФ ± 10%	0,1 мкФ	
C131	БМ-2-200—0,015 мкФ ± 10%	0,015 мкФ	
C132	БМ-2-200—0,022 мкФ ± 10%	0,022 мкФ	
C133	K50-12-12—10 мкФ	10 мкФ	
C134	K50-12-12—5 мкФ	5 мкФ	
C135	КТ-1-М1300—300 пФ ± 10% — 3	300 пФ	
C136	K50-12-6,3—50 мкФ	50 мкФ	
C137	K50-12-12—500 мкФ	500 мкФ	
C138	K50-12-6,3—500 мкФ	500 мкФ	

#### 7.4. ДАННЫЕ СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРА

Обмотка	Номера выводов	Число витков	Марка и диаметр провода	Сопротивление постоянному току, Ом	Распайка выводов	Примечание
I	1—2	2220	ПЭЛ-0,11	250 ± 10%		Сердечник ШЛ-10×16
	2—3	1780	ПЭЛ-0,11	250 ± 10%		
II	4—5	300	ПЭЛ-0,31	5,7 ± 0,5		



### 7.5. ЭКВИВАЛЕНТ ТЕЛЕСКОПИЧЕСКОЙ АНТЕННЫ ДЛЯ НАСТРОЙКИ БЛОКА УКВ

Величину чувствительности определяют как показание ГСС-ЧМ, деленное на действующую высоту ( $h_g$ ) штыревой антенны и умноженное на коэффициент передачи  $K_1$

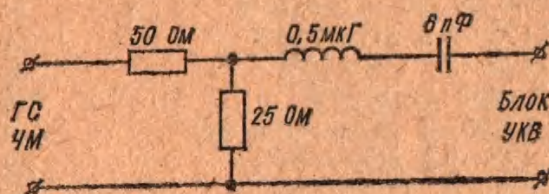







Рис. 9.

$K_1 = 0,335$  — коэффициент передачи  
 $h_g = 0,6$  м — действующая высота.





Наименование блока	Наименование катушки	Обознач. по схеме	Тип и размер сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода	Добротность, не менее	Частота настройки	Распайка выводов катушек
Блок УКВ	Базовая ПЧ	L6' L7'	100 НН Ø2,86 l=14	Однослойная	24 витка 4 витка	ПЭВ-1-0,1 ПЭВ-1-0,1	120	10,7 МГц	
Блок КСДВ	Входная ДВ	L3	400 НН	»	160	ПЭВ-0,18	190	250 кГц	
		L4	10×200		12	ПЭЛШО-0,18			
	Входная СВ	L1	400 НН	»	50	ЛЭШО	220	1000 кГц	
		L2	10×200		5	10×0,07 ПЭЛШО-0,18			
Блок КСДВ	Входная КВ5 (50—75 м)	L29	100 НН	»	14 отвод от	ПЭЛШО-0,2	80	7,6 МГц	
		L30	Ø2,8 l=12	»	9,5 3,5	ПЭЛШО-0,1			
		L17	100 НН	»	28 отвод от	ПЭЛШО-0,14	85	7,6 МГц	
		L18	Ø2,8 l=12		17,5 2	ПЭЛШО-0,1			
Блок КСДВ	Входная КВ4 (49 м)	L17	»	»	23 отвод от	ПЭЛШО-0,14	85	7,6 МГц	
	Входная КВ3 (41 м)	L18	»	»	15,5 2,5	ПЭЛШО-0,1			



Наименование блока	Наименование катушки	Обознач. по схеме	Тип и размер сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода	Добротность, не менее	Частота настройки	Распайка выводов катушек
Блок КСДВ	Входная KB2 (31 м)	L11	100 НН Ø2,8	Однослойная	17 отвод от 11,5	ПЭЛШО-0,2	85	7,6 МГц	
		L12	l=12		1,5	ПЭЛШО-0,1			
	Входная KB1 (25 м)	L11	100 НН Ø2,8	Однослойная	13 отводов от 8,5	ПЭЛШО-0,2	80	7,6 МГц	
		L12	l=12		1,5	ПЭЛШО-0,1			
Блок КСДВ	Коллекторная ДВ	L45	600 НН Ø2,8	Секционированная	180×4	ПЭВ-2-0,08	26	240 кГц	
		L46	l=12		отвод от 650 13×4 в 2 провода	ПЭЛШО-0,1			
	Коллекторная СВ	L41	600 НН Ø2,8	Секционированная	48×4	ПЭВ-2-0,1	40	1000 кГц	Распайка выводов коллекторных контуров ДВ-СВ
		L42	l=12		отвод от 152				
				»	4×4	ПЭЛШО-0,1			
					в 2 провода				
	Коллекторная KB5 (50÷75 м)	L31	100 НН Ø2,8	Однослойная	14 отвод от 8,5	ПЭЛШО-0,2	80	7,6 кГц	<div>К3 Н2 0  Н1 К2 К1 Н3</div>
		L32	l=12		13 отвод от 6,5	ПЭЛШО-0,1			





Наименование блока	Наименование катушки	Обознач. по схеме	Тип и размер сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода	Добротность, не менее	Частота настройки	Распайка выводов катушек
Блок КСДВ	Коллекторная КВ4 (49 м)	L19	100 НН Ø2,8 l=12	Однослойная	30 отвод от 6,5 4 отвод от 2	ПЭЛШО-0,14	85	7,6 кГц	Распайка выводов коллекторных контуров КВ5-КВ1
		L20				ПЭЛШО-0,1			
	Коллекторная КВ3 (41 м)	L19	600 НН Ø2,8 l=12 мм	»	25 отвод от 7,5 4 отвод от 2	ПЭЛШО-0,14	85	7,6 МГц	<i>K1 H1 O1</i>  <i>O2 K H</i>
		L20				ПЭЛШО-0,1			
Блок КСДВ	Коллекторная КВ2 (31 м)	L13	600 НН Ø2,8 l=12 мм	Однослойная	19 отвод от 6,5 4 отвод от 2	ПЭЛШО-0,2	85	7,6 МГц	
		L14				ПЭЛШО-0,1			
	Коллекторная КВ1 (25 м)	L13	»	»	15 отвод от 3,5 4 отвод от 2	ПЭЛШО-0,2	85	7,6 МГц	
		L14				ПЭЛШО-0,1			
Блок КСДВ	Гетеродина ДВ	L48	600 НН Ø2,8 l=12 мм	Секционированная	59×3 отвод 136 и 169 4×3	ЛЭШО 3×0,06	100	160 кГц	<i>K K1 H</i>  <i>O1 O2 H1</i>
		L47				ПЭЛШО-0,1			

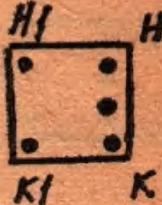


Наименование блока	Наименование катушки	Обознач. по схеме	Тип и размер сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода	Добротность, не менее	Частота настройки	Распайка выводов катушек
Блок ВЧ-ПЧ	Трансформатор ПЧ ЧМ 1, 2, 3 ФПЧ (коллекторная)	L49, L50 L54, L55 L61, L62	100 НН Ø2,8 l=12	Однослойная	11+10+ +10+0 отвод от 21 кат. связи 0+0+0+2	ПЭВ-2-0,1  ПЭВ-2-0,1	70	10,7 МГц	
Блок ВЧ-ПЧ	Трансформатор ПЧ ЧМ 1, 2, 3 ФПЧ (базовая)	L51 L56 L64	100 НН Ø2,8 l=12 мм	Однослойная	8+8+8+8 отвод от 30 витка	ПЭВ-2-0,1	70	10,7 МГц	
	Трансформатор ПЧ ЧМ (коллекторная ДД)	L66  L65	>  >	>  >	8+8+8+8 отвод от 8 витка 5+5+5+5	ПЭВ-2-0,1 ПЭЛШО-0,1	70 70	10,7 МГц 10,7 МГц	
	Трансформатор ПЧ ЧМ (диодная ДД)	L69	>	>	4+4+4+4 в 2 провода	ПЭВ-2-0,1 ПЭЛШО-0,1	70	10,7 МГц	



Наименование блока	Наименование катушки	Обознач. по схеме	Тип и размер сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода	Добротность, не менее	Частота настройки	Распайка выводов катушек
	Трансформатор ПЧ АМ	L52	600 НН Ø2,8 l=12	Секционированная	62+62+ +62+0	ПЭВ-2-0,1	20	465 кГц	
	(смеситель АМ)	L53			0+0+0+80 отвод от 40 витка	ПЭВ-2-0,1			
Блок ВЧ-ПЧ	Трансформатор ПЧ АМ (коллекторная ФСС)	L57	600 НН Ø2,8 l=12	Секционированная	33×3 отвод от 9 витка	Провод ВЧ 5×0,06	130	465 кГц	
	Трансформатор ПЧ АМ (контур ФСС)	L58, L59, L60	»	»	32×3	Провод ВЧ 5×0,06	130	465 кГц	
	Трансформатор ПЧ АМ (коллекторная)	L63	»	»	44×4	ПЭВ-2-0,1	38	465 кГц	



Наименование блока	Наименование катушки	Обознач. по схеме	Тип и размер сердечника	Тип намотки	Число витков	Марка и диаметр провода	Добротность, не менее	Частота настройки	Распайка выводов катушек
	Трансформатор ПЧ АМ	L67	600 НН Ø2,8 l=12	Секционированная	23×3	ПЭВ-2-0,1	70	465 кГц	
	(детекторная АМ)	L68			24×3	ПЭЛШО-0,1			

### 7.7. ПЕРЕЧЕНЬ УНИФИЦИРОВАННЫХ УЗЛОВ И ДЕТАЛЕЙ

Полное наименование узла и детали	№ чертежа или ТУ	Где применены в схеме	Примечание
1. Конденсатор КПЕ-3-10/430	МРТУ-4 ИЩ4.652.060 ТУ	Тракт АМ	
2. Сердечник 600 НН12А	ОЖО.707.084 ТУ	Сердечник тракта АМ	
3. Сердечник 100 НН12А	ОЖО.707.084. ТУ	Сердечник тракта ЧМ	
4. Каркас 1АЧ-6	ОСТ4.ГО.668.000	Контура диапазонов КВ	
5. Каркас 1Б2-6	ОСТ4.ГО.668.000	Гетеродин ДВ, СВ	
6. Комплект 3Б1-5	ОСТ4.ГО.668.000	Фильтры ПЧ-АМ	
7. Блок УКВ-2-2-Е	ЮК2.064.003 ТУ	Тракт ЧМ	
8. Головка динамическая 1ГД-48-120	РР3.843.098 ТУ		



**7.8. ПЕРЕЧЕНЬ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ РАДИОПРИЕМНИКА,  
ИЗГОТОВЛЯЕМЫХ ЗАВОДОМ-ИЗГОТОВИТЕЛЕМ,  
ДЛЯ РЕМОНТНЫХ МАСТЕРСКИХ**

Наименование	Обозначение чертежей	Марки- ровка	Номер рисунка	Примечание
1. Антенна телескопиче- ская	ЮК2.091.001		10	
2. Антенна магнитная	ЮК5.090.010		12	
3. Планка диапазонная KB1 (25 м)	ЮК5.064.048		11	
4. Планка диапазонная KB2 (31 м)	ЮК5.064.048-01		11	
5. Планка диапазонная KB3 (41 м)	ЮК5.064.049		11	
6. Планка диапазонная KB4 (49 м)	ЮК5.064.049-01		11	
7. Планка диапазонная KB5 (50—75 м)	ЮК5.064.051		11	
8. Планка диапазонная ДВ	ЮК5.064.054		11	
9. Планка диапазонная СВ	ЮК5.064.053		11	
10. Трансформатор кол- лекторный ДВ L45, L46	ЮК4.771.014-06	без марки- ровки	13	
11. Контур гетеродин- ный ДВ L48, L47	ЮК5.062.088	без марки- ровки	14	
12. Конденсатор КПБ-3-10/430	ИЩ4.652.060	без марки- ровки	15	
13. Трансформатор кол- лекторный СВ L41, L42	ЮК4.771.014-05	2 зел. точки	13	
14. Контур гетеродинный СВ L44, L43	ЮК5.062.088-01	1 синяя	14	
15. Контур входной KB1 (25 м) L11, L12	ЮК5.062.093-02	3 зеленые	16	
16. Контур коллекторный KB1 (25 м) L13, L14	ЮК5.062.092-02	2 зеленые	16	
17. Контур гетеродинный KB1 (25 м) L16, L15	ЮК5.062.091-02	1 зеленая	16	
18. Контур входной KB2 (31 м) L11, L12	ЮК5.062.093-03	3 черные	16	
19. Контур коллекторный KB2 (31 м) L13, L14	ЮК5.062.092-03	2 черные	16	
20. Контур гетеродинный KB2 (31 м) L15, L16	ЮК5.062.091-03	1 черная	16	
21. Контур входной KB3 (41 м) L17, L18	ЮК5.062.093-04	3 желтые	16	
22. Контур коллекторный KB3 (41 м) L19, L20	ЮК5.062.092-04	2 желтые	16	
23. Контур гетеродинный KB3 (41 м) L21, L22	ЮК5.062.091-04	1 желтая	16	

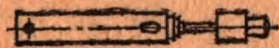


Наименование	Обозначение чертежей	Марки- ровка	Номер рисунка	Примечание
24. Контур входной KB4 (49 м) L17, L18	ЮК5.062.093-05	3 голубые	16	
25. Контур коллекторный KB4 (49 м) L19, L20	ЮК5.062.092-05	2 голубые	16	
26. Контур гетеродинный KB4 (49 м) L21, L22	ЮК5.062.091-05	1 голубая	16	
27. Контур входной KB5 (50—75 м) L29, L30	ЮК5.062.093-07	3 красные	16	
28. Контур коллекторный KB5 (50—75 м) L31, L32	ЮК5.062.092-07	2 красные	16	
29. Контур гетеродинный KB5 (50—75 м) L34, L33	ЮК5.062.091-07	1 красная	16	
30. Дроссель KB Др2	ЮК5.775.068		19	
31. Дроссель KB Др4	ЮК5.775.068-01		18	
32. Дроссель ДВ, СВ Др6, 7	ЮК5.775.065		14	
33. Катушка МА СВ L1, L2	ИЦ5.779.122	красн., желт., зел., бел.	20	
34. Катушка МА ДВ L3, L4	ИЦ5.779.123	белый	20	
35. Трансформатор ПЧ АМ L52, L53	ЮК4.771.017-03	1 желтая	13	
36. Трансформатор ПЧ АМ L58, L59, L60	ЮК4.771.013-01	1 зеленая	21	
37. Трансформатор ПЧ АМ L57	ЮК4.771.013-04	1 черная	21	
38. Трансформатор ПЧ АМ L63	ЮК4.771.014-04	1 красная	13	
39. Трансформатор ПЧ АМ L67, L68	ЮК4.771.013-03	1 синяя	21	
40. Трансформатор ПЧ ЧМ L51, L56, L64	ЮК4.771.014-02	2 желтые	13	
41. Трансформатор ПЧ- ЧМ L49, L50; L54, L55; L61, L62	ЮК4.771.017-01	2 синие	13	
42. Трансформатор ПЧ ЧМ L65, L66	ЮК4.771.017-02	2 черные	13	
43. Трансформатор ПЧ ЧМ L69	ЮК4.771.014-07	2 красные	13	
44. Группа контактная переключателя диапа- зонов	ЮК6.620.020		22	
45. Плавка переключения АМ ЧМ	ЮК6.730.058		11	
46. Ручка регулятора громкости	ЮК6.354.113-01		24	
47. Ручка регулятора тембра	ЮК6.354.113		24	
48. Ручка настройки	ЮК6.354.114		24	

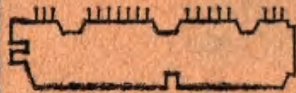


Наименование	Обозначение чертежей	Марки- ровка	Номер рисунка	Примечание
49. Ручка переключателя диапазонов	ЮК6.354.111		25	
50. Шкала	ЮК7.024.051		26	
51. Пружина контактная	ЮК7.730.066		27	
52. Ручка переноса	ЮК6.465.006		31	
53. Стрелка	ЮК7.027.022		32	
54. Крышка футляра (задняя стенка)	ЮК8.057.056		33	
55. Крышка отсека питания	ЮК6.178.038		34	
56. Передняя панель корпуса (без головки динамической и телескопической антенны)	ЮК5.675.019		28	
57. Корпус	ЮК6.856.073			
58. Решетка декоративная	ЮК8.642.057			
59. Отражатель	ЮК7.232.001		23	
60. Планка для подключения внешних элементов (без телефонного гнезда)	ЮК6.672.206		38	
61. Держатели лампочек подсвета	ЮК4.816.006		41	
62. Барабан (шкивок КПЕ)	ЮК8.321.000		40	
63. Барабан (шкивок УКВ)	ЮК8.321.000-01		40	
64. Ролик верньера	ЮК3.206.004		17	
65. Наконечник телескопической антенны	ЮК8.123.022		35	
66. Держатель контурных планок со звездочной	ЮК6.024.042		37	
67. Стойка крепления шасси	ЮК8.120.109		39	
68. Трос	ЮК6.415.013			
69. Шнур сетевой	ЮК6.640.367-02			
70. Трансформатор силовой	аФО.470.003ТУ		29	
71. Головка динамическая ИГД-48-120	РР3.843.098ТУ			
72. Блок УКВ-2-2-Е	ЮК2.064.003			
73. Блок КСДВ	ЮК5.021.012			
74. Блок ВЧ-ПЧ	ЮК5.021.014			
75. Усилитель НЧ	ЮК5.021.010			
76. Блок питания	ЮК5.087.014			

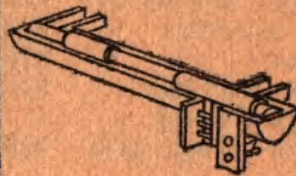




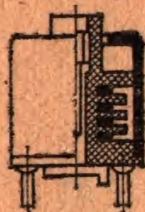
*Puc. 10*



*Puc. 11*



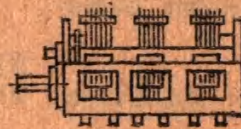
*Puc. 12*



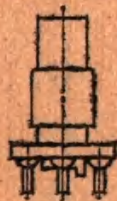
*Puc. 13*



*Puc. 14*



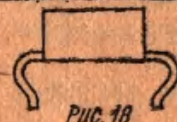
*Puc. 15*



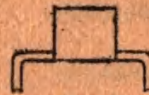
*Puc. 16*



*Puc. 17*



*Puc. 18*



*Puc. 19*



*Puc. 20*



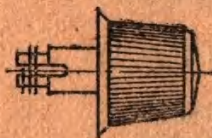
*Puc. 21*



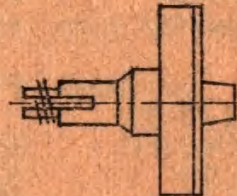
*Puc. 22*



*Puc. 23*



*Puc. 24*



*Puc. 25*



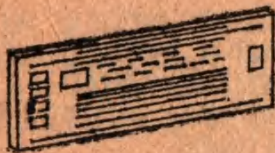


Рис. 26

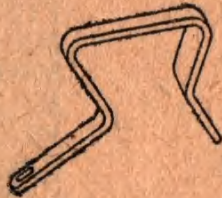


Рис. 27



Рис. 28

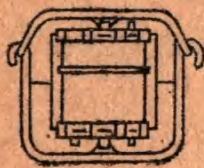


Рис. 29

Рис. 30

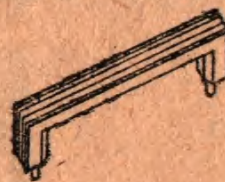


Рис. 31



Рис. 32

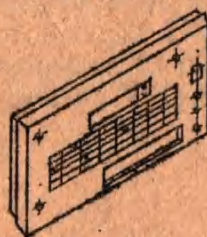


Рис. 33

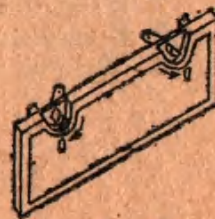


Рис. 34



Рис. 35



Рис. 36



Рис. 37



Рис. 38



Рис. 39



Рис. 40



Рис. 41



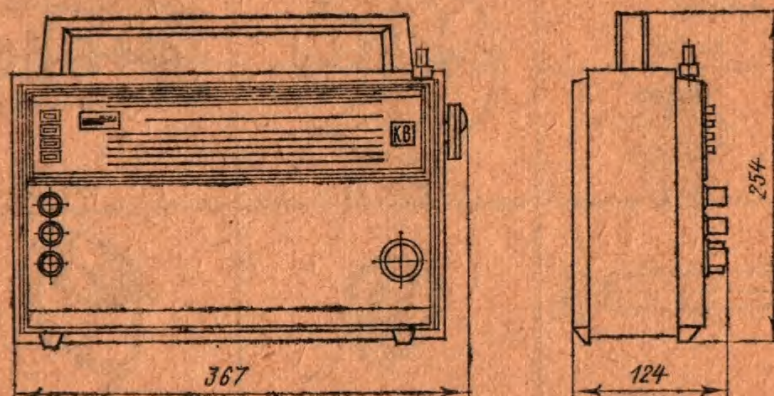
## 7.9. СВЕДЕНИЯ О ВЗАИМОЗАМЕНЯЕМОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ

Обозначение по схеме	Наименование	Возможная замена
1. Д1'	Д20	Д18
2. Д3'	Д104	Д103, Д105, Д20
3. Т5, Т18	ГТ322В	ГТ322А
4. Т6	МП35	МП36А, МП37, МП37А, МП37Б, МП38
5. Т7, Т9	МП39	МП39Б, МП40, МП40А, МП41
6. Т14	МП40	МП39Б, МП40А, МП41
7. Т15	МП37	МП36А, МП37А, МП37Б, МП38
8. Т13	КТ315Б	КТ315Г, КТ315Е
9. Т10, Т11, Т12	МП40	МП39Б, МП40А, МП41
10. Т16, Т17	П213Б	П214А
11. Т8	П213А	П213, П213Б, П214, П214А, П214Б, П214В
12. Д1÷Д4	Д226Д	Д226Б, Д226В, Д2261
13. Д5	Д814А	Д808
14. Д14, Д15	Д20	Д18
15. Д11	Д103	Д104, Д105
16. Д6÷Д9	Д9В	Д9Е
17. Д12, Д13	Д9Б	Д9В, Д9Г, Д9Д, Д9Е, Д9И, Д9К

Примечания: 1. Резисторы С1-4-0,125 заменяются на УЛМ-0,125 или ВС-0,125.  
 2. Конденсаторы КТ-1 заменяются на КД, КСО.  
 3. Конденсаторы К50-12 заменяются на К50-3.  
 4. Транзисторы Т16, Т17 рекомендуется заменять одновременно.

Приложение I

### ГАБАРИТНЫЙ ЧЕРТЕЖ РАДИОВЕЩАТЕЛЬНОГО ПРИЕМНИКА «ОКЕАН-209»





## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ	
1.1. Назначение инструкции	3
1.2. Общая характеристика	3
1.3. Краткое описание конструкции приемника	4
2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ	
2.1. Основные электроакустические параметры	4
2.2. Описание принципиальной электрической схемы	5
2.3. Внешний вид приемника	9
3. ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА	
3.1. Правила техники безопасности при ремонте радиоприемника с питанием от сети	10
3.2. Перечень инструментов и приборов, необходимых для проведения ремонта	11
4. МЕТОДИКА НАХОЖДЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	
4.1. Методы нахождения неисправностей	11
4.2. Порядок разборки и сборки приемника	12
4.3. Порядок снятия узлов с шасси	13
4.4. Возможные неисправности, принципы их появления и способы устранения неисправностей	14
5. РЕГУЛИРОВКА И НАСТРОЙКА	
5.1. Схема подключения контрольно-измерительных приборов при регулировке и настройке приемников	19
5.2. Последовательность рабочих операций при регулировке и настройке	20
5.3. Настройка и проверка усилителя НЧ	21
5.4. Настройка и проверка АМ-тракта	23
5.5. Настройка и проверка ЧМ-тракта	25
6. ИСПЫТАНИЯ ПОСЛЕ РЕМОНТА	
6.1. Проверяемые параметры	27
6.2. Методы испытаний после ремонта, регулировки и настройки	27
7. СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	
7.1. Функциональное назначение транзисторов и диодов и их режимы по постоянному току	30
7.2. Диаграмма напряжений и сопротивлений	32
7.3. Спецификация к принципиальной схеме приемника	33
7.4. Данные силового трансформатора	39
7.5. Эквивалент телескопической антенны для настройки блока УКВ	40
7.6. Данные катушек контуров	41
7.7. Перечень унифицированных узлов и деталей	48
7.8. Перечень запасных частей радиоприемника, изготавливаемых заводом-изготовителем для ремонтных мастерских	49
7.9. Сведения о взаимозаменяемости элементов	54
Приложение 1. Габаритный чертеж радиоприемника	54
Приложение 2. Схемы электрическая принципиальная и расположения элементов	