

# **ИНСТРУКЦИЯ**

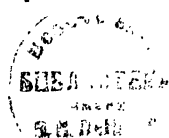
**К ПОЛЬЗОВАНИЮ И РЕМОНТУ ПОЛЕВОЙ ПЕРЕНОСНОЙ  
РАДИОСТАНЦИИ ТИПА 12-РП**



**Составил инж. АВЕРКОВ**

**1944 год**

**РАДИСТ! Работай на передачу только тогда, когда это необходимо; помни, что тебя подслушивает враг.**



## СО Д Е Р Ж А Н И Е.

### ПЕРВЫЙ РАЗДЕЛ.

27955-45

#### Инструкция к пользованию радиостанцией.

	Стр.
Глава I. Общее описание станции _____	3
Глава II. Антенна станции _____	11
Глава III. Основные эксплуатационно-технические свойства станции 12-РП _____	15
Глава IV. Выбор места для развертывания и пуск в действие радиостанции _____	18
Глава V. Уход за радиостанцией _____	23

### ВТОРОЙ РАЗДЕЛ.

#### Инструкция к ремонту радиостанции.

Глава I. Общее замечание _____	27
Глава I. Описание передатчика _____	27
А. Принципиальная схема передатчика _____	27
Б. Конструкция и монтаж передатчика _____	31
В. Режим работы передатчика _____	32
Г. Регулировка передатчика _____	33
Глава II. Описание приемника _____	37
А. Принципиальная схема приемника _____	37
Б. Конструкция и монтаж приемника _____	42
В. Режим приемника _____	44
Г. Регулировка приемника _____	47
Глава III. Нахождение неисправностей и ремонт радиостанции 12-РП _____	52

### ТРЕТИЙ РАЗДЕЛ.

#### П р и л о ж е н и я.

А. Способы повышения дальности действия станции _____	57
Б. Таблица возможных неисправностей станции и способы их устранения _____	63
В. Спецификации передатчика и приемника радиостанции 12-РП _____	70

## ПЕРВЫЙ РАЗДЕЛ.

# Инструкция к пользованию радиостанцией.

---

### Г Л А В А I.

#### **Общее описание станции.**

Приемо-передающая радиостанция 12-РП предназначена для полевой двухсторонней радиосвязи телеграфом и телефоном между войсковыми (преимущественно пехотными) частями Красной Армии.

Радиостанция рассчитана как для работы на ходу, так и на стоянке.

Станция состоит из двух укладок, легко переносимых двумя бойцами.

**ПЕРВАЯ УКЛАДКА** представляет собой приемо-передающую аппаратуру, помещенную в общий металлический футляр с открывающейся наружной дверкой.

К этому футляру приклепаны: брезентовая сумка, подушка и ремни для переноски, а также прикреплены: кабель с колодкой для включения питания приемо-передатчика и шнур с микротелефонной трубкой (хранятся в брезентовой сумке футляра).

**ВТОРАЯ УКЛАДКА** представляет собой деревянный ящик-упаковку батарей питания. Эта упаковка также имеет ремни для переноски.

Вид укладок станции, подготовленных для переноски, показан на рис. 1.

Весь комплект действующего и запасного имущества станции, заключенный в этих укладках, состоит из:

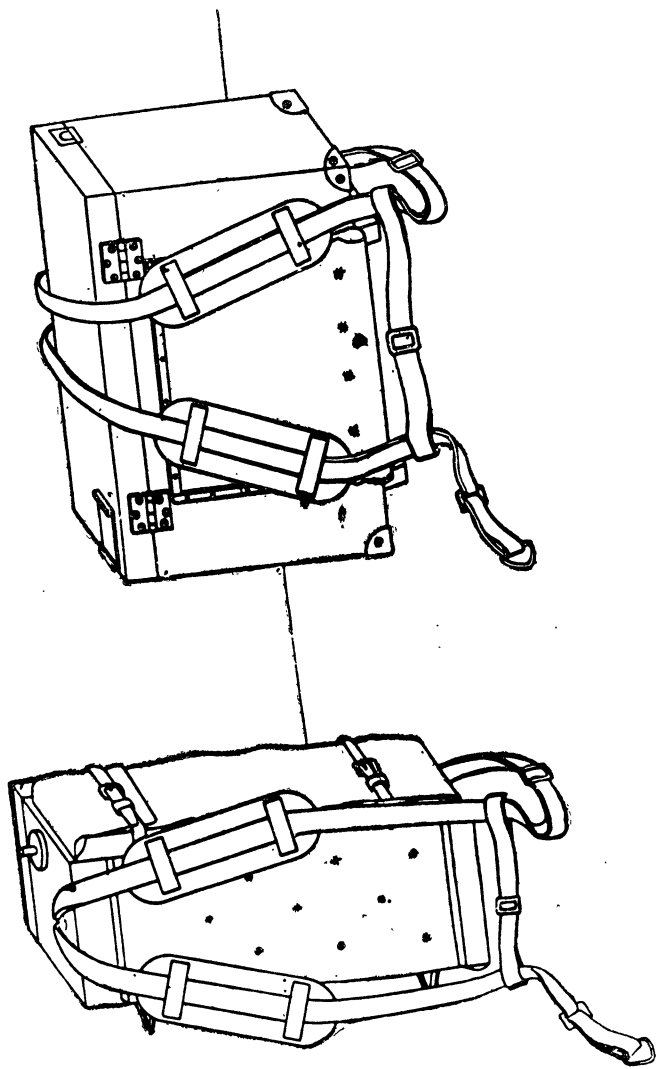


Рис. 1. Укладки станции 12-РП. На рисунке: слева — приемо-передатчик, справа — укладка батарей питания.

И М У Щ Е С Т В О	Действующ.	Запасное
1	2	3
I. Аппаратная укладка:		
в ней (и на ней):		
1. Передатчик с лампами	1	—
2. Приемник с лампами	1	—
3. Разборная антенна-штырь	1	—
4. Микротелефонная трубка	1	—
5. Колодка питания с кабелем	1	—
II. Укладка питания:		
в ней:		
1. Сухие батареи типа БАС-60 № 3 (или № 12)	4	—
2. Аккумулятор накала (из 2-х банок типа НКН-22)	1	—
3. Телефон двухухий с кожаными оголовьем	1	—
4. Вольтметр типа М-51	1	—
5. Ключ телеграфный	1	—
6. Антенна-луч выбросной	1	—
7. Фара переносная для освещения станции	1	—
8. Отвертка	1	—
9. Нож монтерский	—	1
10. Запасные лампы передатчика:		
т. СО-257	—	2
11. Запасные лампы приемника:		
т. СО-241	—	2
т. СБ-242	—	2
с. СБ-244	—	1
12. Лампочки индикаторные (на 2,5 или на 3,5 вольта, для настройки передатчика и освещения станции фарой)	—	4
13. Конденсатор типа „О“ 30—50 мкмкф	—	1
14. Предохранитель-лампочка на 2,5 вольта	1	2
15. Сопротивление смещения типа „ТО“ 400 ом.	—	1
16. Капсюль микрофонный	—	1
17. Провод медный	—	1 метр
18. Изоляционная лента	—	25 грамм
19. Эксельсиоровый чулок	—	1 метр
III. Формуляр станции	1	—
IV. Формуляр к аккумуляторам	1	—
V. Инструкция к пользованию и ремонту станции	1	—
VI. Правила ухода за аккумуляторами	1	—
VII. Протокол испытаний станции	1	—
VIII. Спецификация промышлен. образца станции	1	—

*Примечание.* 1. Формуляры, инструкция к пользованию и ремонту станции, правила ухода за аккумуляторами, протокол испытаний и спецификация промышленного образца хранятся в сумке начальника радиостанции.

Вид передних панелей передатчика и приемника, установленных в аппаратной укладке, показан на рис. 2.

Как видно из этого рисунка, передатчик помещен в правом отсеке.

В центре панели передатчика расположена шкала фиксированных волн и ручка настройки с визирной стрелкой.

Весь диапазон рабочих волн передатчика, от 80 до 240 фиксированной волны, разбит на два диапазона.

I диапазон от 138 до 240 фикс. волны.

II диапазон от 80 до 138 фикс. волны.

В верхней части шкалы настройки выгравированы номера фиксированных волн I диапазона, в нижней ее части выгравированы номера фиксированных волн II диапазона.

На первом диапазоне номера на шкале написаны через каждые 10 фиксированных волн, а на втором диапазоне через каждые 5 фиксированных волн.

Переключение с одного диапазона на другой выполняется посредством ручки (с надписью на панели „диапаз“ и указанием соответствующих номеров диапазонов) переключателя диапазонов, расположенной внизу под ручкой настройки передатчика.

В верхней части панели установлены зажимы:  $A_1$ —служащий для присоединения антенны и  $A_n$ —служащий для присоединения приемника к антенне (через передатчик).

Установка необходимого номера фиксированной волны производится по визирной стрелке, с помощью ручки настройки. Ниже и правее этой ручки расположен стопор для фиксации настройки. Направление вращения его (при стопорении) указано стрелкой.

В правом нижнем углу панели находится ручка с надписью „настр. антенны“, которая служит для плавной настройки антенны. При работе с передатчиком момент точной настройки антенны этой ручкой отмечается яркой вспышкой индикаторной лампочки, установленной в верхнем правом углу панели в специальном держателе (с отвинчивающимся, для смены лампочки, колпачком).

*Примечание.* После подстройки антенны, для большего излучения энергии передатчиком, индикаторная лампочка автоматически выключается при повороте стопора для фиксации ручки настройки.

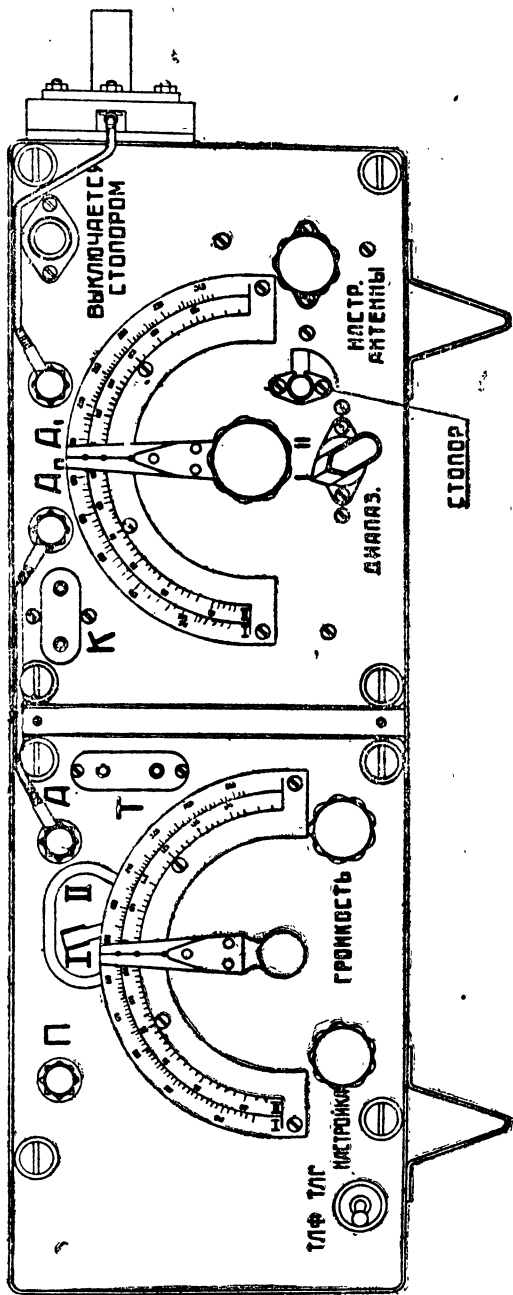


Рис. 2. Вид панелей приемника и передатчика в аппаратной укладке.

В левом верхнем углу панели установлена двухгнездная колодка с надписью „К“.

Эта колодка используется для включения телеграфного ключа (см. также стр. 23).

Крепление передатчика в аппаратной укладке осуществляется при помощи 4 невыпадающих винтов, расположенных симметрично по углам передней панели.

В случае необходимости смены ламп эти винты отвинчиваются отверткой (хранящейся в укладке питания), и передатчик легко выдвигается из футляра.

В левом отсеке аппаратной укладки помещается приемник.

Как и у передатчика, в центре панели управления приемника расположена шкала настройки с визирной стрелкой.

Настройка в этом случае производится более плавно и точно, чем на передатчике, так как осуществляется посредством вращения отдельной верньерной ручки (с замедлением верньера 1:6) с надписью „настройка“, расположенной слева, внизу, под шкалой приемника.

Диапазон приемника такой же, как и передатчика, и так же разбит на два диапазона, с гравировкой на шкале тех же номеров фиксированных волн.

Ручка переключателя диапазонов приемника расположена над его шкалой настройки.

Справа и слева от этой ручки установлены зажимы с надписью „А“ и „П“, служащие для присоединения антенны и противовеса.

В правом верхнем углу панели приемника находится двухгнездная колодка с надписью „Т“.

Эта колодка служит для включения головного телефона.

Регулировка громкости звука телефона микротелефонной трубки и дополнительно включаемого двуухого головного телефона производится ручкой с надписью „громкость“, расположенной в нижнем правом углу панели приемника.

В нижнем левом углу панели имеется тумблер с надписью „ТЛФ“ и „ТЛГ“ (сокращенное обозначение слов „телефония“ и „телеграфия“).

Этот тумблер используется для переключения приемника при переходе от приема телефонных сигналов на прием телеграфных сигналов.



Крепление приемника в аппаратной укладке сделано, также как и передатчика, с помощью 4 невыпадающих винтов.

Для смены ламп эти винты отвинчиваются, и приемник легко выдвигается из футляра.

Как и аппаратная укладка, ящик упаковки батарей питания имеет наружную крышку.

Вид укладки питания с открытой крышкой показан на рис. 3.

Как видно из этого рисунка, ящик укладки питания имеет два отделения.

В левом большом отделении помещены: батареи и аккумуляторы—источники питания станции.

Для питания станции высоким напряжением используются четыре штуки 60 вольтовых сухих анодных батарей типа „БАС-60“ (№ 3 или № 12).

Полное напряжение от батарей + 240 вольт используется для питания передатчика и напряжение + 120 вольт (отвод от двух батарей) — для питания приемника.

Сухие батареи расположены слева в большом отделении. Рядом справа от них в отдельной жестяной коробке с крышкой помещается аккумулятор из двух последовательно соединенных между собой банок типа НКН-22.

Этот аккумулятор, дающий напряжение 2,5 вольта, используется для накала ламп.

Для избежания короткого замыкания между стенками жестяной коробки и банками аккумулятора проложены соответствующие прокладки из изолирующего материала.

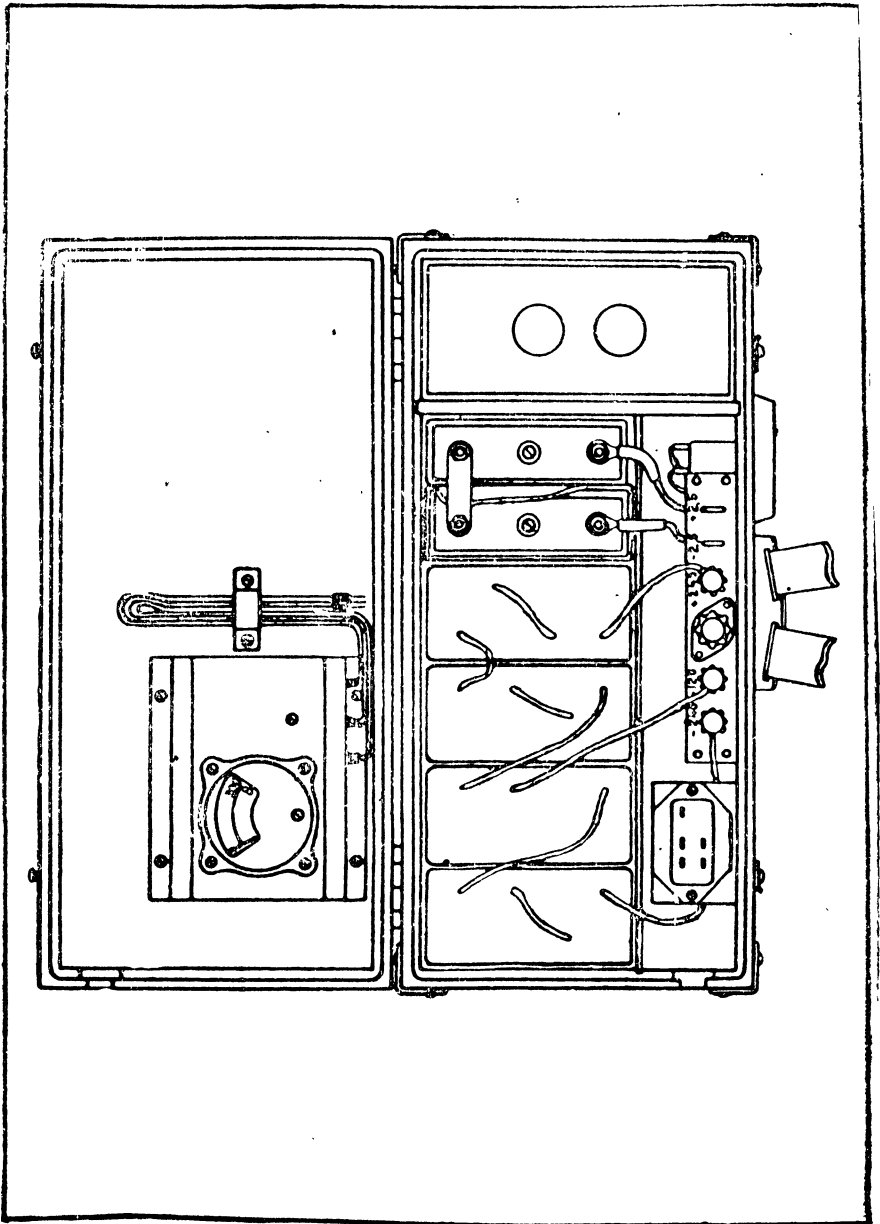
В большом отделении укладки питания установлены также:

а) планка с зажимными винтами (для присоединения батарей и аккумуляторов) и предохранителем в виде лампочки на 2,5 вольта,

б) колодка для включения фишки питания от аппаратной укладки.

В правом малом отделении ящика помещается запасное и часть действующего имущества станции (это имущество было перечислено выше в таблице на стр. 5).

На крышке ящика укладки укреплена коробка с вольтметром (типа М-51) на две шкалы: 300 и 8 вольт.



Из коробки вольтметра выведены три провода с обозначением „+300“, „+8“ и „—“.

Эти провода используются для включения вольтметра при измерении напряжений батарей и аккумулятора станции.

На наружной передней стенке ящика укладки питания, примерно в средней части, расположены: выключатель накала ламп и двухгнездная колодка с надписью „ОСВ“.

Двухгнездная колодка используется для включения фары, служащей для освещения станции в темноте.

Включение батарей и аккумуляторов и схему соединения отдельных элементов укладки питания можно видеть на рис. 4.

## Г Л А В А II.

### **Антенна станции.**

При работе станции могут быть использованы следующие антенны: разборная антенна-штырь и антенна-выбросной луч.

**1. Штыревая антенна** (основной тип антенны). Штыревая антенна хранится (в разобранном виде) и переносится в брезентовой сумке аппаратной укладки.

Антенна состоит из четырех или шести звеньев, общая длина которых равна 1,5 или 2,2 метра.

Соединение звеньев производится с помощью штепселей.

Штыревая антенна снабжена специальной верхушкой, состоящей из металлической метелки и катушки самоиндукции в изоляции.

Эта верхушка обеспечивает увеличение дальности действия радиостанции по сравнению с обыкновенным штырем.

Устанавливается штыревая антенна для работы на специальном кронштейне на изоляторе, укрепленном на правой боковой стенке футляра приемо-передатчика.

Конструкция кронштейна предусматривает возможность установки штыревой антенны в двух положениях:

а) При работе станции на стоянке (горизонтальное расположение аппаратной укладки, см. рис. 5).

б) При работе станции на ходу (вертикальное расположение аппаратной укладки, см. рис. 6).

Нормальной высотой антенны штыря является 1,5 метра (четыре звена).

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА УКЛАДКИ ПИТАНИЯ

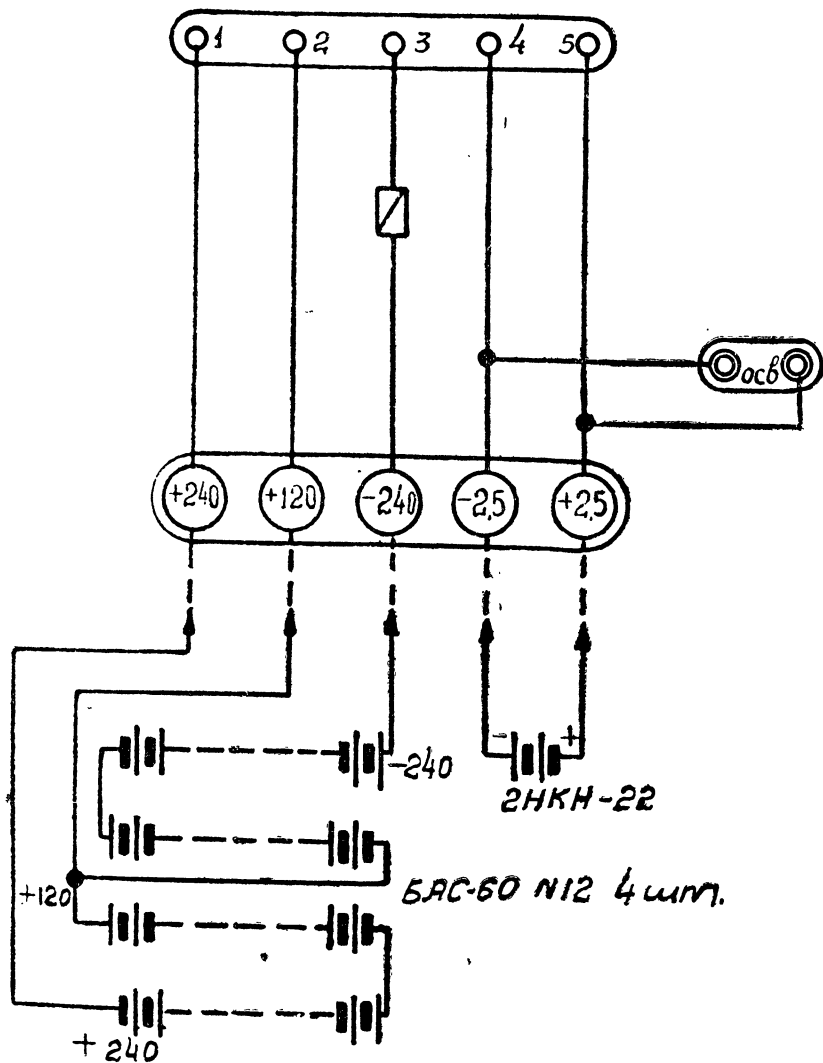


Рис. 4

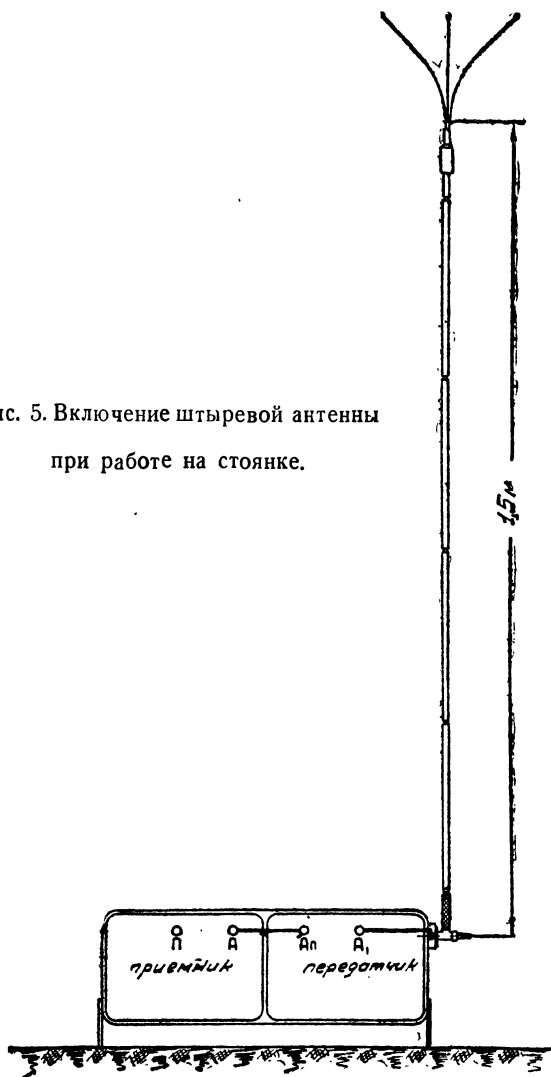


Рис. 5. Включение штыревой антенны  
при работе на стоянке.

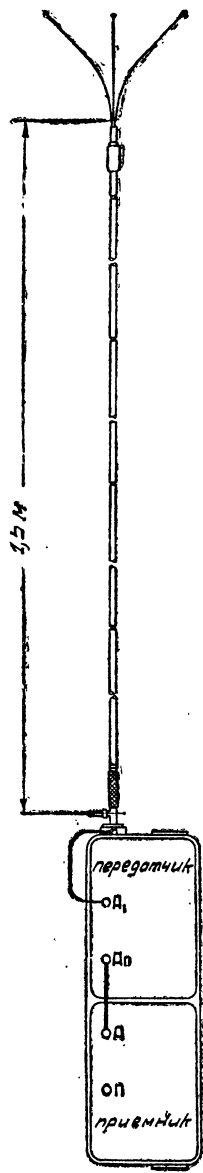


Рис. 6. Включение штыревой антенны при работе на ходу.

Удлиненная на два звена антенна (с высотой 2,2 метра) может быть использована на стоянке для получения повышенной дальности.

## 2. Выбросной луч.

Антенна-выбросной луч представляет собой изолированный провод длиной 9 метров.

Эта антенна хранится в укладке питания станции.

Работа на выбросной луч предусматривается в тех случаях, когда условия не позволяют использовать штыревую антенну (напр., при работе из окопа или укрытия).

Выбросной луч обладает некоторой направленностью, поэтому его следует всегда выбрасывать в сторону противоположную направлению на корреспондента (см. рис. 7).

## Г Л А В А III.

### Основные эксплуатационно-технические свойства станции 12-РП.

#### а) Время для развертывания и продолжительность непрерывной работы станции.

Время, необходимое для того, чтобы развернуть станцию, не превышает 3 минут. Продолжительность непрерывной работы ограничивается расходом энергии источников питания.

При свежезаряженном аккумуляторе накала и сухих батареях хорошего качества продолжительность непрерывной работы составляет около 26 часов, из них:

на передачу—около 6 часов и

на прием—около 20 часов.

#### б) Дальность действия.

Дальность действия станции сильно зависит от рода работы, типа применяемой антенны, состояния почвы и рельефа местности.

В приводимой таблице указаны дальности, при которых возможна надежная связь на средне-пересеченной местности:

ТИП АНТЕННЫ	Род работы	Дальность действия в км	
		на стоянке	на ходу
Штыревая антенна (с катушкой самоиндукции и метелкой). Высота 1,5 м.	Телефон	8	5
	Телеграф	16	
Выбросной луч 9 метр.	Телефон	6	
	Телеграф	12	

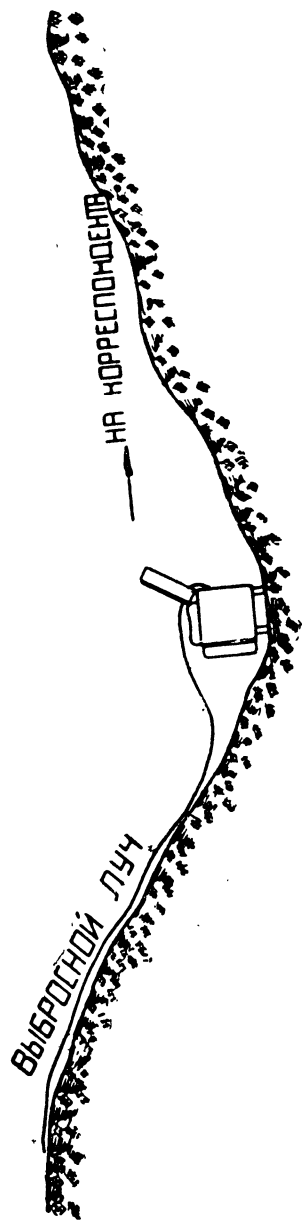


Рис. 7. Положение антенны-выбросной луч при связи с корреспондентом.



*Примечание.* Об увеличении дальности связи при использовании штыревой антенны высотой 22 метра сказано на стр. 56 в описании возможных способов увеличения дальности действия станции 12-РП.

При благоприятных условиях и хорошем состоянии радиостанции указанные дальности связи могут быть значительно больше.

### в) Диапазон станции.

Как отмечалось выше, градуировка шкал приемника и передатчика выполнена в фиксированных волнах.

Поэтому связь станции 12-РП с корреспондентом производится по номерам этих волн.

Для сравнения с другими станциями, шкалы настроек которых отградуированы в частотах (килогерцах) или в длинах волн (метрах), дается следующая переводная таблица:

№№ диапазонов	Перекрытия диапазонов станции 12-РП		
	В фиксир. волнах	В частотах	В длинах волн
I	от №№ 240 до № 138	от 6000 до 3450 кгц	от 50 до 87 метр.
II	от №№ 138 до № 80	от 3450 до 2000 кгц	от 87 до 150 метр.

*Примечание.* В таблице даны значения для крайних рабочих волн диапазонов станции. Нетрудно перевести однако любую фиксированную волну в частоту в килогерцах или длину волны в метрах.

Для этого достаточно лишь помнить, что:

1. Частота настройки станции в килогерцах равна данному номеру фиксированной волны, умноженному на 25.

2. Длина волны в метрах равна числу 12 тысяч, деленному на данный номер фиксированной волны.

Так например: Сто двадцатая фиксированная волна станции будет равна

$$120 \times 25 = 3000 \text{ килогерц}$$

или выраженная в метрах

$$12 \text{ тысяч} : 120 = 100 \text{ метров.}$$

г) Главнейшие условия, которые могут влиять на нормальную работу станции.

Главнейшими условиями, которые могут в той или иной мере влиять на нормальную работу радиостанции 12-РП, являются:

1. Напряжение сухих батарей и аккумулятора станции.
2. Качество радиоламп, используемых в приемнике и передатчике.
3. Состояние микрофонного капсюля.
4. Изоляция антенны.

Необходимые меры для обеспечения нормальной работы станции смотри в главе V этого раздела.

#### д) Вес станции

Вес укладки приемо-передатчика—11 килограммов.

Вес укладки питания (с запасным и действующим имуществом)—13 килограммов.

Общий вес станции—24 килограмма.

#### е) Габарит станции.

Размеры (длина  $\times$  высота  $\times$  глубина) упаковок станции (с выступающими частями) равны:

упаковки приемо-передатчика:

500 мм  $\times$  270 мм  $\times$  270 мм

упаковки питания:

400 мм  $\times$  300 мм  $\times$  260 мм

## Г Л А В А IV.

### **Выбор места для развертывания и пуск в действие радиостанции.**

Дальность действия в некоторой степени зависит от выбранного места для работы радиостанции.

При установке ее в глубоком овраге или среди больших зданий дальность связи уменьшается; поэтому, если позволяют условия, этого следует избегать.

При необходимости работать в лесу выбрать полянку, чтобы антенна находилась подальше от высоких деревьев.

**Не следует ставить станцию в воду или грязь.**

Необходимо выбрать либо более сухое место, либо подложить доску, хворост и т. п.

## **А. Развертывание и пуск в действие станции.**

После выбора места развертывание и пуск в действие станции осуществляются при работе на штыревую антенну в следующем порядке:

1. Укладки устанавливаются на расстоянии не более 1 метра друг от друга.

2. Из брезентового чехла приемо-передатчика вынимаются: микротелефонная трубка, кабель питания и звенья штыревой антенны с верхушкой.

3. Собирается штыревая антенна (с катушкой самоиндукции и метелкой наверху) и ввертывается в вертикальном положении в кронштейн на изоляторе, который находится на правой боковой стенке футляра приемо-передатчика.

4. Открывается крышка укладки приемо-передатчика и пристегивается ремнем, имеющимся на верхней стенке.

В случае работы в закрытом помещении, крышка для удобства может быть совсем снята с укладки.

5. Проверяется, включены ли перемычки: между штыревой антенной и зажимом „А<sub>1</sub>“ передатчика, между зажимом „А<sub>п</sub>“ передатчика и зажимом „А“ приемника.

6. Поворачивается против часовой стрелки ручка стопора на панели передатчика, а визирные стрелки приемника и передатчика устанавливаются на заданные фиксированные волны.

7. Переключатели диапазонов устанавливаются в положения, соответствующие фиксированным волнам.

8. Фишка кабеля питания приемо-передатчика вставляется в колодку, которая находится внутри укладки питания.

После того как фишка вставлена, крышку укладки питания следует закрыть.

9. Включается переключатель на укладке питания (включение вверх).

10. Нажимается клапан микротелефонной трубки.

11. Производится настройка антенны—вращением ручки с надписью „настр. антенны“ в правом нижнем углу панели передатчика.

Момент настройки антенны в резонанс на данную волну устанавливается по наибольшей яркости свечения индикаторной лампочки.

*Примечание 1.* При употреблении в качестве индикатора настройки антенны лампочки 3,5 вольта на 0,25 ампера, настройка антенны на 1-м диапазоне в участке волн 200—240 получается весьма острой, поэтому при быстром вращении ручки с надписью „настр. антенны“ точку настройки можно легко пройти.

Для настройки антенны в этом участке нужно повернуть ручку „настр. антенны“ по часовой стрелке до упора и отсюда плавно вести ее обратно до вспышки индикаторной лампочки.

*Примечание 2.* Если индикаторная лампочка сгорела и нет запасных для ее замены, то настройку антенны передатчика можно произвести с помощью вольтметра в укладке питания станции.

Для этого:

а) к одному из отводов вольтметра (с обозначением „+8“) наращивается небольшой кусок изолированного провода и последний включается в верхнее гнездо телефонной колодки приемника;

б) другой из отводов вольтметра (с обозначением „—“) присоединяется к зажиму—240 в укладке питания.

При включении передатчика и вращении ручки с надписью „настр. антенны“ показания вольтметра будут изменяться.

Настройка антенны в этом случае производится по наибольшему отклонению стрелки измерительного прибора.

12. Выключается индикаторная лампочка.

Для этого стопор на панели передатчика поворачивается по часовой стрелке до отказа.

*Примечание.* Вместе с выключением индикаторной лампочки, при повороте стопора, осуществляется также жесткая фиксация положения ручки настройки передатчика. **Выключение индикаторной лампочки является обязательным**, так как лишь при этом обеспечивается нормальная отдача колебательной энергии передатчика в антенну.

После выполнения всех перечисленных операций радиостанция готова к передаче и приему.

**Прием производится при отжатом клапане микрофонной трубки.**

Прием может производиться или на телефон микрофонной трубки или же одновременно и на двухухий головной телефон.

Для приема на головной телефон последний следует вынуть из ящика укладки питания и включить в двухгнезную колодку на панели приемника.

Радиостанция в развернутом виде показана на рис. 8. Для осуществления более экономного расходования энергии питающих батарей необходимо во время перерывов в работе выключать питание выключателем на укладке питания.

**По окончании работы необходимо отсоединить фишку от колодки укладки источников питания.**

#### **Б. Работа микрофоном (телефония).**

Передача радиogramм микрофоном производится следующим образом:

Микрофонную трубку берут в левую руку и держат ее в вертикальном положении.

Правая рука остается свободной для настройки приемника и записи радиogramм.

Во время передачи клапан микрофонной трубки должен быть все время нажат.

Вызов корреспондента следует производить четким голосом, не крича и не торопясь.

После окончания передачи следует немедленно отпустить клапан микрофонной трубки и слушать на соответствующей настройке приемника станцию корреспондента. Ручка „громкость“ приемника должна быть при этом в положении, соответствующем максимальной громкости (т. е. повернута до упора против часовой стрелки).

Ввиду возможности расхождения градуировок 2-х станций, при установлении связи следует, медленно меняя настройку приемника (около заданной волны связи), точно настроиться на волну корреспондента.

Услышав нужный сигнал, можно, вращая ручку „громкость“, установить желаемую силу звука в телефоне.

Клапан микрофонной трубки во время приема не нажимать, ибо при этом приемник выключается.

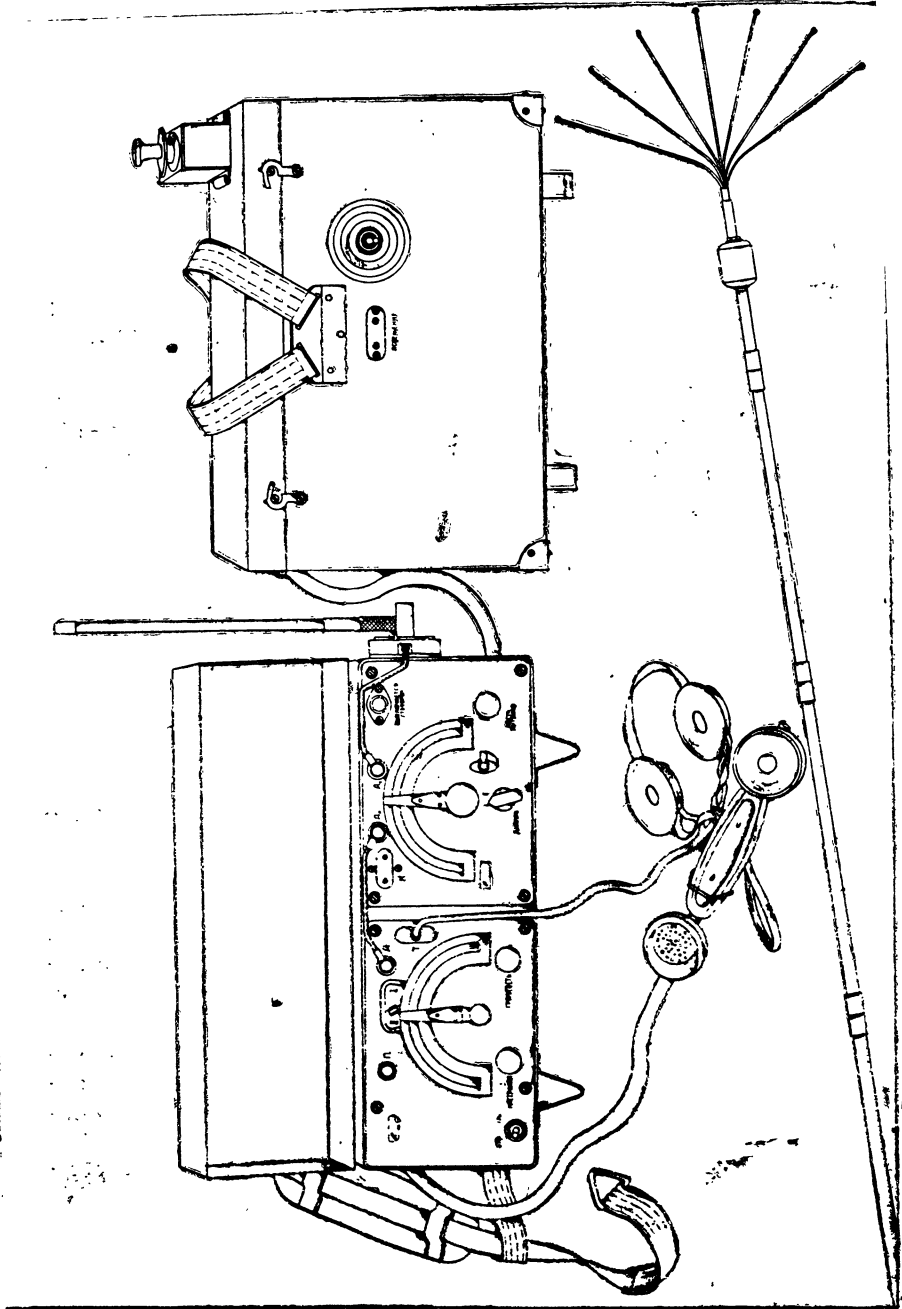


Рис. 8. Общий вид радиостанции.

В случае необходимости радиоприем можно производить на двуухий головной телефон.

Следует однако учитывать, что телефон микротелефонной трубки при включении головного телефона работает несколько тише, ввиду дополнительной нагрузки на приемник.

Поэтому, если нет надобности в головном телефоне, его лучше не включать.

### **В. Работа телеграфом.**

Передача сигналов с помощью азбуки Морзе производится телеграфным ключом.

Этот ключ хранится в укладке питания, во время же работы устанавливается в специальном держателе на верхней крышке этой укладки (см. рис. 8).

Затем вставляется штепсельная вилка ключа до отказа в двухгнездную колодку с надписью „К“ на панели передатчика и запирается клапан микротелефонной трубки с помощью нажимного приспособления.

После этого можно приступить к передаче радиogramм знаками азбуки Морзе.

Регулировка ключа проверяется перед началом работы.

После окончания передачи нужно немедленно освободить клапан микротелефонной трубки и слушать ответ корреспондента в телефон микротелефонной трубки или на головной телефон.

Тумблер (в левом нижнем углу панели приемника) ставится при этом в положение „ТЛГ“.

## **Г Л А В А V.**

### **Уход за радиостанцией 12-РП.**

Уход за радиостанцией в основном сводится к систематической проверке ее работоспособности.

**Радиостанция в любой момент должна быть готова к действию.**

Поэтому во время эксплуатации станции перед работой рекомендуется систематически производить проверку ее работоспособности.

Проверку готовности к действию следует производить в следующем порядке:

1. Открыть крышку ящика укладки питания и убедиться, что батареи присоединены к переходной колодке, а конец для питания накала ламп присоединены к аккумулятору.
2. Проверить наличие предохранителя в держателе.
3. С помощью вольтметра проверить напряжение аккумулятора и сухих батарей в укладке питания.

*Примечание.* При измерении напряжения на зажимах аккумулятора следует пользоваться отводами „+8“ и „—“ вольтметра.

Свеже заряженный аккумулятор дает напряжение 2,6 вольта.

Если при проверке окажется, что напряжение составляет 2,1 вольта или меньше, то аккумулятор необходимо зарядить, так как при таком напряжении накала работать нельзя.

Сведения по зарядке и уходу за аккумуляторами имеются в специальной инструкции, которая прилагается к станции.

При измерении напряжений сухих батарей следует пользоваться отводами вольтметра с обозначениями „+300“ и „—“.

Отвод „—“ присоединяется к зажиму с гравировкой „—240“, а отвод „+300“ поочередно присоединяется к зажимам с гравировкой „+120“ (питание приемника) и „+240“ (питание передатчика).

Разряд сухих анодных батарей может быть допущен не ниже 90 вольт для питания приемника и не ниже 180 вольт для питания передатчика.

4. После проверки напряжений в укладке питания, радиостанция включается и проверяется исправность действия приемника и передатчика.

**Проверка исправности действия приемника в полевых условиях производится лишь на слух на прием посторонних (на любую антенну) станций.**

Признаками исправной работы приемника также являются: наличие слабого шума в телефоне, усиление шума при включении тумблера в положение „ТЛГ“ (телеграф) и щелчки в телефоне при касании металлическим предметом антенного ввода.



**5. Признаком исправной работы передатчика** является загорание индикаторной лампочки при настройке антенны (см. пункт 11, глава IV, стр. 19).

Для проверки передатчика в **телефонном режиме** перед микрофоном микротелефонной трубки произносится громкое „А“ (или просто дуют в микрофон).

Если при этом свечение индикаторной лампочки не будет изменяться, то необходимо немного повернуть ручку с надписью „настр. антенны“ (ослабив несколько горение индикаторной лампочки) и вновь производить проверку наличия модуляции.

В исправном передатчике при таком способе проверки модуляции свечение индикаторной лампочки будет изменяться.

По горению индикаторной лампочки проверяется также исправность действия передатчика и в **телеграфном режиме**.

В этом случае после настройки обычным способом передатчика при включенном индикаторе и нажатом телеграфном ключе должно наблюдаться загорание индикаторной лампочки.

**Проверка работы передатчика** может производиться при включении любой из антенн—штыря или выбросного луча, но может также производиться на **эквивалент антенны**.

В качестве эквивалента антенны используется конденсатор (хранится в укладке питания) постоянной емкости 30—50 мккф, который включается между зажимами  $A_1$  и  $A_{II}$ . Антенна при этом должна быть отключена.

*Примечание.* Преимуществом использования конденсатора „эквивалент антенны“ является то, что радиостанция в этом случае не излучает энергии и не может быть поэтому обнаружена противником.

Пуск в действие передатчика производится обычным, указанным выше, способом.

Проверка работоспособности радиостанции по перечисленным выше пунктам является основной ее проверкой.

Если при нормальном напряжении батарей и аккумулятора в действии станции обнаруживаются отклонения от ее нормальной работы, **необходимо проверить используемые в аппаратуре лампы.**

Проверка годности ламп приемо-передатчика производится посредством их поочередной замены на новые лампы.

В отдельных случаях на нормальную работу станции может также повлиять:

а) Отказ в работе **микрофонного капсюля**. Последнее может наблюдаться при работе станции в зимних условиях на морозе (благодаря смерзанию выдыхаемой влаги в угольном порошке микрофонного капсюля).

Этот недостаток можно устранить посредством легкого постукивания об руку микрофонной трубки или согревая капсюль у себя под одеждой.

б) **Плохая изоляция антенны**. Нарушение изоляции антенны получается в случае касания антенного провода к постороннему проводящему предмету.

Устранение этого недостатка, очевидно, не представляет никаких трудностей.



## ВТОРОЙ РАЗДЕЛ.

# Инструкция к ремонту радиостанции 12-РП

### ОБЩЕЕ ЗАМЕЧАНИЕ.

В случае неисправности приемо-передающей аппаратуры радиостанции, ремонт последней, как правило, должен выполняться технически квалифицированными работниками ремонтных мастерских.

Ниже указаны сведения, необходимые для выполнения ремонта радиостанции 12-РП.

## Г Л А В А I.

### Описание передатчика

#### А. Принципиальная схема передатчика.

Принципиальная схема передатчика показана на следующей странице.

Высокочастотная часть передатчика представляет собой генератор с электронной связью на малогабаритном пентоде 14 типа СО-257. (Дополнительные цифры в описании указывают номер детали по электрической схеме.)

Эта схема, в обычно встречающихся на практике рабочих условиях, обеспечивает достаточную степень стабильности при бескварцевой стабилизации.

Лампа СО-257 одна обслуживает контур 1 и 5 возбудителя и контур 28 и 19 усилителя схемы генератора.

Контур возбудителя включен в цепь управляющей сетки генераторной лампы.

Самоиндукция этого контура коммутируется переключателем 25 при смене диапазонов передатчика.

Экранная сетка лампы СО-257 выполняет роль анода возбудителя. Для токов высокой частоты эта сетка находится

под нулевым напряжением, так как зашунтирована емкостью 16.

Связь возбудителя с усилителем осуществляется через общий электронный поток генераторной лампы.

*Примечание.* Такой вид связи обеспечивает значительное уменьшение реакции выходной части передатчика на возбудитель по сравнению с тем, что мы имеем при обычных схемах с другими видами связи.

Контур усилителя включен последовательно в цепь анода генераторной лампы.

Противодинатронная сетка лампы СО-257 является экраном, уменьшающим паразитную емкость связи между контурами усилителя и возбудителя.

Емкость переменных конденсаторов 5 и 19 в схеме генератора равна:

для контура возбудителя

$$C = 10 - 240 \text{ мкмкф,}$$

для контура усилителя

$$C = 8 - 120 \text{ мкмкф.}$$

Такое соотношение принято с целью получения от генератора максимальной мощности.

Наличие в контуре возбудителя большой емкости благоприятно сказывается на работе генератора в отношении устойчивости частоты.

Для избежания случайного закорачивания источников питания анода через конденсатор переменной емкости 19 предусмотрена защита—в виде слюдяного конденсатора 20.

Конденсатор 30 служит для замыкания токов высокой частоты в контуре усилителя.

Так как конденсаторы 20 и 30 включены последовательно с конденсатором переменной емкости 19, то для сохранения перекрытия контура усилителя по диапазону, величина их выбрана довольно значительной (3300 мкмкф).

Подстроечный конденсатор 23 также защищен постоянным слюдяным конденсатором 46. Величина емкости этого конденсатора может быть выбрана в пределах от 100 до 600 мкмкф.

Для защиты от замыкания токов высокой частоты на корпус в цепи накала лампы СО-257 установлен заградительный дроссель 11.



Контур усилителя высокой частоты связан с антенной индуктивно, так как катушки самоиндукции 28 контура и удлинительная катушка самоиндукции антенны 38 намотаны на одном общем пиррофилитовом каркасе.

При смене диапазонов катушки самоиндукции 28 и 38 коммутируются переключателем 25.

Точная настройка антенны производится с помощью конденсатора 35 переменной емкости  $C = 10 - 370$  мкмкф.

Ручка этого конденсатора выведена на переднюю панель передатчика и обозначена надписью „настр. антенны“.

Включение конденсатора 35 в антенную цепь выполнено последовательно с удлинительной катушкой 38.

Для осуществления совместной работы передатчика и приемника на общую антенну в схеме используется антенное реле 40.

Это реле автоматически переключает антенну либо на вход приемника, либо на выход передатчика, в зависимости от нажатия клапана микротелефонной трубки.

Для исключения нежелательных влияний входных цепей приемника на выход передатчика реле снабжено замыкателем, который при включении передатчика закорачивает вход приемника на корпус.

Одновременно с переключением антенны антенное реле переключает и напряжение накала либо на приемник, либо на передатчик.

Для работы передатчика в **телефонном режиме** используется анодо-пентодная модуляция.

Главнейшими элементами модуляторной части являются: модуляторная лампа 45 типа СО-257, модуляционный дроссель 21, микрофонный трансформатор 31 и микрофон (М) с капсулом МБ № 5 микротелефонной трубки.

При разговоре перед микрофоном сопротивление его угольного порошка меняется, вследствие чего ток, текущий от батареи накала (включаемой клапаном 36 микротелефонной трубки) через микрофон и первичную обмотку трансформатора 31, также изменяется.

Благодаря этому во вторичной обмотке трансформатора индуктируется напряжение звуковой частоты.

Колебания звуковой частоты усиливаются модуляторной лампой 45 и изменяют напряжение на аноде и противодинамической сетке генераторной лампы СО-257.

Вследствие этого мощность колебаний генератора изменяется со звуковой частотой колебаний телефонии, т. е. происходит процесс модуляции.

Работа станции сигналами телеграфии осуществляется путем разрыва цепи питания анода генераторной лампы.

Для включения телеграфного ключа 12 используется специальная колодка 24 с автоматическим гнездом.

При вставлении штепсельной вилки ключа 12 в эту колодку происходит автоматическое выключение анодной цепи и накала модуляторной лампы.

### **Б. Конструкция и монтаж передатчика.**

Конструктивное размещение деталей схемы передатчика произведено в следующем порядке:

На левом кронштейне размещено ламповое отделение (см. рис. 9) и детали модуляторной части: микрофонный трансформатор 31, модуляционный дроссель 21 и 2 лампы типа СО-257.

В нижней части левого кронштейна имеется закрытое экраном отделение, в котором смонтирована схема возбудителя из деталей: катушки самоиндукции 1 с отводом, подстроечных конденсаторов 3, 4, тикондового конденсатора 8, гридлика 7, 9 и конденсатора постоянной емкости 6.

Здесь также находятся: сопротивление 17 40 т. ом (0,5 ватта), конденсатор постоянной емкости 1500 мкмкф 16 цепи экранной сетки генераторной лампы; сопротивление 100 т. ом 15, конденсатор постоянной емкости 0,015 мкф 18 цепи противодинамической сетки и дроссель высокой частоты 11 в цепи накала той же лампы.

Здесь же размещено поглотительное сопротивление 0,9 ома 44 в цепи накала модуляторной лампы.

Сзади левого кронштейна, в нижнем его отсеке, установлена колодка питания 10, к которой подключаются провода, идущие от распределительной колодки 22, смонтированной в футляре аппаратной укладки.

В экране, закрывающем нижний отсек, имеются круглые отверстия для возможности регулировки подстроечных конденсаторов.

На правом кронштейне размещены детали антенной части передатчика: удлинительная катушка самоиндукции

38 и переменный конденсатор 35 настройки антенны, а также подстроечные конденсаторы 23, 13.

На одном каркасе с удлинительной катушкой 38 помещена намотка катушки самоиндукции 28 контура усилителя и виток связи 39 индикаторной лампочки 33.

Между кронштейнами размещены блок конденсаторов переменной емкости 5, 19, разделительные конденсаторы постоянной емкости 20, 30, 46, галета переключателя диапазонов 25 и двухполюсное антенное реле 40 на два направления.

### В. Режим работы передатчика.

При ремонте отыскание места неисправности во многих случаях значительно облегчается, если предварительно произведена проверка токов потребления схемы и режим ламп передатчика.

Потребление передатчика по анодному току (при высоком напряжении 240 вольт) зависит от того, работает ли последний в телефонном или телеграфном режиме, включена ли на выходе антенна или нет и зависит также от модуляции голосом сигнала.

Ниже в таблице приведены данные токов потребления передатчика для разных режимов его работы:

РЕЖИМ РАБОТЫ	Ток потреблен.	Примечание
1. Передатчик работает в телефонном режиме. Вход нагружен настроенной антенной . . . . .	29—31 мА	1. Штыревая антенна из 4-х звеньев с верхушкой.
2. Тоже, при произнесении громкого "А" перед микрофоном . . . . .	32—35 мА	
3. Передатчик работает в телефонном режиме без антенны . . . . .	17—19 мА	
4. Передатчик работает в телеграфном режиме. Вход нагружен настроенной антенной . . . . .	23—26	4. Антенна та же. Телеграфный ключ нажат (или передатчик работает без ключа, но вынута модуляторная лампа).
5. Тоже, без антенны . . . . .	7—9 мА	



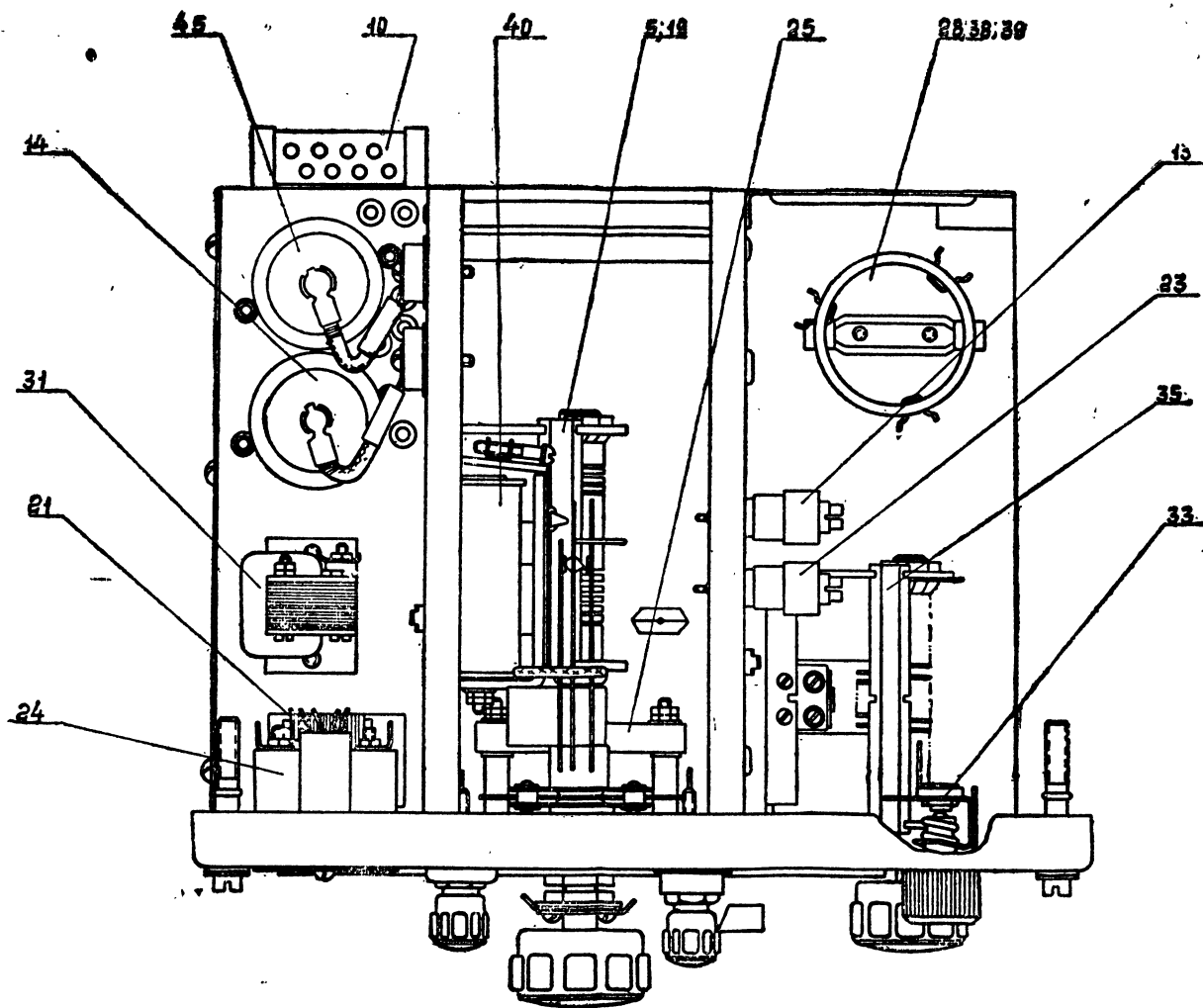


Рис. 9. Передатчик без футляра. Вид сверху.

Режим ламп (для случая работы передатчика в телефонном режиме с настроенной антенной—штырем) характеризуется следующими данными:

Л а м п а	Ток накала в мА	Напряж е н и е в в о л ь т а х				
		Накала	Анода	Экранной сетки	Пентодн. сетки	Управляющ. сетки
СО-257 генераторн.	250	2	220	85	70	—
СО-257 модуляторн.	250	2	220	105	0	—18

*Примечание.* Напряжение смещения — 18 вольт подается к сетке модуляторной лампы с сопротивлением 71,600 ом, установленного в приемнике. При проверке напряжений необходимо пользоваться высокоомным вольтметром.

### Г. Регулировка передатчика.

При ремонте регулировка играет важную роль, так как часто является необходимым условием для завершения работ по исправлению аппаратуры.

Регулировка производится лишь в случае, если по условиям ремонта оказалось необходимым: изменить настройку контуров, заменить детали или изменить расположение проводников монтажа в высокочастотной части схемы передатчика.

Регулировка сводится в основном к настройке контуров передатчика.

Для регулировки необходимо иметь:

1. Специальный ключ для вращения подстроечников и отвертку для подгибания пластин блока конденсаторов.

2. Миллиамперметр (желательно с шкалой 50 мА) постоянного тока.

3. Волномер для проверки градуировки передатчика.

Регулировка производится в следующем порядке:

1. Отвинчиваются крепящие винты и передатчик выдвигается из аппаратной укладки.

2. Вынимается модуляторная лампа 45, и в цепь минуса высокого, последовательно с предохранителем на 0,25 ампера, включается миллиамперметр. Ручка с надписью „настр. антенны“ выводится по часовой стрелке до отказа.

3. Включается питание, нажимается клапан микротелефонной трубки и по изменению показаний миллиамперметра

при касании металлом отвертки к подстроечнику 4 (второе от панели передатчика отверстие в экране отделения возбuditеля) определяется наличие колебаний возбuditеля на обоих диапазонах.

4. Проверяется частота настройки возбuditеля на волне № 240 (6000 кгц).

Для этого:

а) Ручка переключателя диапазона ставится в положение „I“, а визирная стрелка шкалы настройки на цифру 240.

б) Устанавливается штыревая антенна (в 4 звена с метелкой и катушкой самоиндукции наверху) и переключатель от последней (посредством присоединения небольшого проводника) подключается к зажиму „А“, выдвинутому из футляра передатчика.

в) Связывают волномер с антенной цепью, для чего катушку волномера располагают вблизи антенны передатчика.

Так как при расстроенном контуре усилителя и антенной цепи передатчика мощности колебаний может оказаться **недостаточно** для отклонения стрелки теплового прибора на волномере, то дополнительно:

г) Вращая ключом подстроечный конденсатор 13, установленный на правом кронштейне (см. рис. 9), и наблюдая за показаниями миллиамперметра, производят настройку контура усилителя.

При настройке в резонанс контура ток, текущий через миллиамперметр, будет наименьшим (настройка на „минимум“ тока) и примерно равным 10—12 ма.

д) Вращая ручку на панели передатчика с надписью „настр. антенны“ и наблюдая за показаниями миллиамперметра, производят настройку антенны.

При настройке в резонанс ток, текущий через миллиамперметр, будет наибольшим (настройка на „максимум“ тока) и примерно равным 23—26 ма.

е) По выполнении подстройки контура усилителя и антенны, замеряют волномером частоту колебаний возбuditеля.

Если при измерениях окажется, что частота колебаний контура возбuditеля на короткой волне 1-го диапазона не соответствует градуировке шкалы передатчика, то вращением подстроечного конденсатора 4 добиваются точного соответствия частоты колебаний контура возбuditеля с градуировкой шкалы настройки передатчика.

*Примечание.* Если при установлении 240 ф. в подстроечник 4 оказывается полностью выведен (или наоборот ввернут до упора), то следует проверить и если нужно сменить конденсатор 6.

5. Проверяется частота возбудителя на волне № 138 (3450 кгц).

Для этого:

а) Визирная стрелка шкалы настройки переводится на цифру 138.

б) Вращая ручку „настр. антенны“, производят настройку антенны по наибольшему отклонению стрелки миллиамперметра.

в) Замеряют волномером частоту колебаний возбудителя.

При этом в исправном передатчике (см. пункт 13 таблицы на стр. 66) замеренная волна возбудителя будет примерно совпадать с гравировкой шкалы настройки.

*Примечание.* При проверке частоты возбудителя, на длинной волне I диапазона **вращать подстроечник 4 нельзя**, так как последний предназначен только для корректировки частоты колебаний на короткой волне этого диапазона.

6. После проверки частоты возбудителя на I диапазоне аналогичным способом выполняется проверка его на II диапазоне. Для корректировки градуировки короткой волны № 138 на II диапазоне используется подстроечный конденсатор 3.

7. После проверки частоты возбудителя производится регулировка контура усилителя по диапазонам (посадка на „одну ручку“ контуров высокой частоты).

Для этого:

а) Отключается антенна (волномер больше не нужен и может быть убран на место его хранения). Ручка „настр. антенны“ выводится вправо до отказа.

б) Передатчик вставляется в футляр таким образом, чтобы каркас с намотками катушек самоиндукции 28 контура усилителя находился внутри футляра, подстроечные же конденсаторы 13 и 23 этого контура находились бы вне футляра.

в) Переключатель диапазонов ставится на положение „I“, а визирная стрелка шкалы настройки переводится в крайнее правое положение (до упора).

г) Вращая подстроечный конденсатор 13, настраивают (по „минимуму“ тока миллиамперметра) контур усилителя.

*Примечание.* Если при этом подстроечный конденсатор 13 оказывается полностью выведенным (или наоборот ввернутым до упора), то, изменяя самоиндукцию контура, добиваются, что при настройке контура в резонанс ротор подстроечного конденсатора занимает нормальное среднее положение.

д) Плавно вращая ручку настройки передатчика, наблюдают за изменением тока, текущего через миллиамперметр.

Если при вращении ручки показание миллиамперметра начинает сильно возрастать, то последнее служит указанием, что на данной волне I диапазона контур усилителя несколько расстроен.

*Примечание.* В этом нетрудно убедиться вращением подстроечника 13 и наблюдая за минимумом тока, текущего через миллиамперметр.

Этот минимум будет уже при другом положении ротора подстроечника.

После этой проверки ротор подстроечника **обязательно должен быть возвращен в первоначальное положение**, установленное при регулировке на крайней короткой волне I диапазона.

Для устранения этой расстройки концом отвертки несколько подгибают разрезные роторные пластины переменного конденсатора 19.

Проходя постепенно от крайней короткой до крайней длинной волны I-го диапазона, пользуясь данным способом, добиваются точной настройки контура усилителя по всему диапазону (проверяется повторным прохождением по диапазону).

8. Производится регулировка контура усилителя на II диапазоне. Последняя выполняется (ставя переключатель диапазонов в положение „II“ и используя подстроечник 23) соответственно пунктам 7в и 7г регулировки контура на I диапазоне. При регулировке контура на II диапазоне **подгибать пластины переменного конденсатора 19 не следует.**

**Примечание.** Нельзя нарушать порядок регулировки диапазонов. Если при регулировке II диапазона положение подстроечных конденсаторов I диапазона случайно оказалось сбитым, то в этом случае регулировку II диапазона прекращают.

Вновь производят регулировку I диапазона и затем продолжают и заканчивают регулировку II диапазона.

9. Настройкой контура возбуждителя на II диапазоне в основном заканчивается регулировка высокочастотной части передатчика.

После чего:

а) Винты подстроечных конденсаторов осторожно закрашиваются краской (для избежания развинчивания роторов подстроечников).

б) Вставляется модуляторная лампа.

в) К входному зажиму А присоединяется антенна и производится проверка работоспособности станции: на зажигание индикаторной лампочки при вращении ручки с надписью „настр. антенны“ и на изменение яркости ее свечения при модуляции голосом.

10. Убедившись в нормальной работе станции, выключается питание и отсоединяется миллиамперметр.

Передатчик устанавливается в футляр аппаратной укладки.

## ГЛАВА II

### Описание приемника.

#### А. Принципиальная схема приемника.

По принципу действия приемник станции 12-РП является супергертеродином, осуществленным на 5-ти малогабаритных лампах прямого накала.

Принципиальная схема его показана далее.

Ниже дается описание основных элементов схемы приемника.

#### *Входная цепь.*

Входная цепь приемника состоит из подключаемой антенны и входного контура 6—8.

Приходящий сигнал поступает из антенны на входной контур через конденсатор 2.

Выделенный входным контуром сигнал подается на сетку лампы 10 усилителя высокой частоты.

Катушка самоиндукции входного контура состоит из двух частей 7 и 8, намотанных на общем каркасе с двумя магнетитами для подстройки.

При работе на II диапазоне обе части катушки включены последовательно.

При работе на I диапазоне часть 7 намотки катушки замыкается переключателем 9. Низкопотенциальный конец контурной катушки подан на корпус через конденсатор 12, являющийся конденсатором развязки смещения.

Переменный конденсатор контура имеет емкость от 10 до 200 мкмкф.

Параллельно этому конденсатору подключен подстроечник 5, имеющий емкость от 5 до 35 мкмкф.

### *Усилитель высокой частоты*

В схеме усилителя высокой частоты приемника использована лампа 10 типа СО-241.

В анодную цепь этой лампы включен контур 17—19, который, так же как и входной, состоит: из двухсекционной катушки самоиндукции 18, 19 с двумя магнетитами, конденсатора переменной емкости 17 с емкостью 10—200 мкмкф и подстроечника 16.

Сигнал, поступающий на сетку лампы 10, усиливается, выделяется на контуре, настроенном на частоту сигнала и с него подается на сетку первого детектора—преобразователя частоты.

Напряжение смещения — 3,5 вольта подается на управляющую сетку лампы усилителя высокой частоты, через развязывающий фильтр 62, 12 с сопротивлением 400 ом 71.

Напряжение смещения на сопротивление 71 получается за счет протекания по последнему общего анодного тока приемника.

Экранное и анодное напряжения к лампе 10 усилителя в. ч. подаются от источника высокого напряжения 120 вольт, через развязывающие фильтры 11, 13, 26, 27.

### *Преобразователь частоты*

Преобразование частоты осуществляется лампой 23 типа пентагрид СБ-242.

Пентагрид представляет собой пятисеточную лампу, часть электродов которой работает как тетрод-экранная лампа (используется в схеме 1 детектора), а часть как триод (используется для гетеродина).

Ближайшие к катоду сетки играют роль управляющей сетки и анода схемы гетеродина.

Контур гетеродина включен в сеточную цепь, а катушка самоиндукции обратной связи 40—в анодную.

Контур гетеродина состоит: из двухсекционной катушки (без магнетитов самоиндукции 36,38, конденсатора переменной емкости 33 с емкостью 10—200 мкмкф, тикондового конденсатора 32, подстроечника 39 и конденсаторов сопряжения 31, 35, а также выравнивающего конденсатора 37.

Приемник имеет одноручечную настройку (конденсаторы 6, 17, 33 объединены в общий строенный блок), при которой частоты настройки входного контура и усилителя отличаются от частоты настройки контура гетеродина, по которой частоты настройки входного контура гетеродина, всему диапазону, на промежуточную частоту 465 кгц.

Конденсаторы 31, 35, 37 служат для нужного сопряжения настройки контура гетеродина с контурами высокой частоты.

Назначением тикондового конденсатора является стабилизация частоты гетеродина при изменении температуры окружающей среды.

Напряжения на анод и экранную сетку пентагрида подаются от источника высокого напряжения через развязывающие фильтры (30, 25, 42, 41).

При работе преобразователя связь между гетеродином и детекторной частью пентагрида получается за счет общего электронного потока лампы.

В анодную цепь детекторной части пентагрида включен **первый** трансформатор промежуточной частоты, состоящей из двух контуров 44, 45 и 46, 47, настроенных (магнетитами) на частоту 465 кгц.

Напряжение со второго контура этого трансформатора подается на сетку лампы усилителя промежуточной частоты.

### *Усилитель промежуточной частоты.*

В схеме усилителя промежуточной частоты использована лампа 48 типа СО-241, в анодную цепь которой включен **второй** трансформатор промежуточной частоты 51, 52, 53, 54.



Напряжение сигнала с этого трансформатора подается через „гридлик“ 56,55 на сетку лампы 59 второго детектора.

Постоянное смещение на управляющую сетку усилителя промежуточной частоты снимается через тот же развязывающий фильтр и с того же сопротивления смещения, что и для лампы усилителя высокой частоты.

Анодное и экранное напряжения подаются от источника высокого напряжения через развязывающие фильтры 50, 49, 61.

### *Второй детектор и второй гетеродин.*

Схемы второго детектора и второго гетеродина (для приема сигналов телеграфии) осуществлены на одной смесительной лампе 59 типа пентагрид СБ-242.

Тетродная часть этой лампы работает в схеме сеточного детектора и усилителя звуковой частоты, триодная же часть использована для второго гетеродина.

Нагрузкой анодной цепи второго детектора является сопротивление 70, с которого напряжение звуковой частоты через разделительный конденсатор 72 подается к сетке выходной лампы.

Для приема станций, работающих телеграфом незатухающими колебаниями, используется схема второго гетеродина включаемого тумблером 68.

Второй гетеродин является маломощным генератором, частота которого приблизительно равна 155,3 кгц.

Третья гармоника этих колебаний дает биения звуковой частоты с приходящим сигналом промежуточной частоты.

Гетеродин собран по схеме „трехточки“. Контур гетеродина состоит из катушки самоиндукции 67 с магнетитом и подключенного параллельно ей постоянного конденсатора 66.

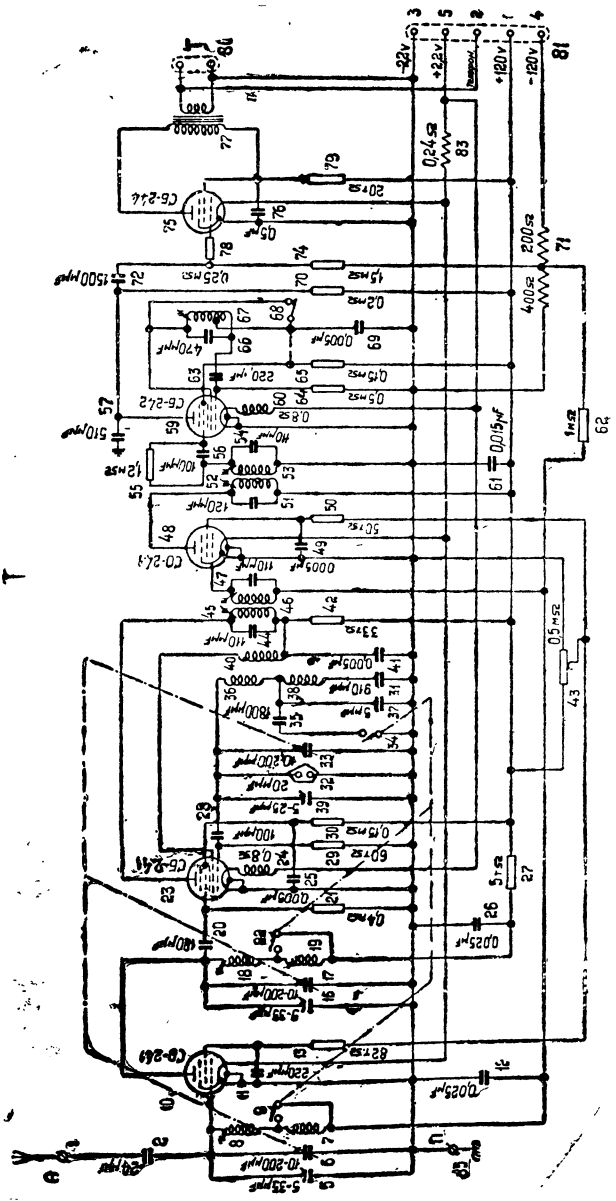
Связь второго гетеродина с вторым детектором осуществляется через общий электронный поток смесительной лампы 59.

Напряжения на электроды лампы подаются от источника высокого напряжения через развязывающий фильтр 65, 69 и сопротивление нагрузки анода 70.

### *Усилитель звуковой частоты.*

Схема выходного каскада приемника осуществлена на лампе 75 типа СБ-244 (пентод звуковой частоты).

# ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА ПРИЕМНИКА



В анодную цепь этой лампы включен трансформатор 77, напряжение с вторичной обмотки которого подается: на микротелефонную трубку станции (через контакт 2 переходной планки 81) и на колодку 80 для включения двуухого головного телефона.

Напряжение смещения подается на управляющую сетку лампы с сопротивления 400 ом 71 через сопротивление 74.

Напряжения на анод и на экранную сетку лампы подаются через сопротивление 79 развязывающего фильтра 79, 76.

### *Ручной регулятор громкости.*

В схеме приемника имеется ручной регулятор громкости. Регулировка производится изменением напряжения, подаваемого на экранные сетки ламп типа СО-241 усилителя высокой частоты 10 и усилителя промежуточной частоты 48 с помощью потенциометра 43.

### **Б. Конструкция и монтаж приемника.**

Все основные детали приемника расположены на металлическом шасси.

На верхней части шасси расположены: пять ламп приемника, два трансформатора промежуточной частоты, контур второго гетеродина, блок катушек высокой частоты с переключателем и блокировочный конденсатор 76.

Вид (сверху) шасси приемника с расположенными на нем деталями (и снятой крышкой с коробки блока катушек высокой частоты) показан на рис. 10.

Коробка блока катушек высокой частоты состоит из двух отсеков. В первом отсеке, считая от передней панели, размещены: подстроечник 5, катушка самоиндукции 7, 8 входного контура и конденсатор 12.

♦ Во втором отсеке помещены:

- а) Галета 9, 22, 34 переключателя диапазонов приемника.
- б) Подстроечник 16 и катушка самоиндукции 18, 19 контура усилителя высокой частоты.
- в) Разделительный конденсатор 20 и сопротивление 21 утечки сетки смесительной лампы 23.

г) Планка гетинаксовая с конденсаторами схемы гетеродина. На этой планке смонтированы: разделительный конденсатор 28 в цепи сетки гетеродина, тикондовый конденсатор 32, конденсатор сдвига 31 II диапазона, конден-

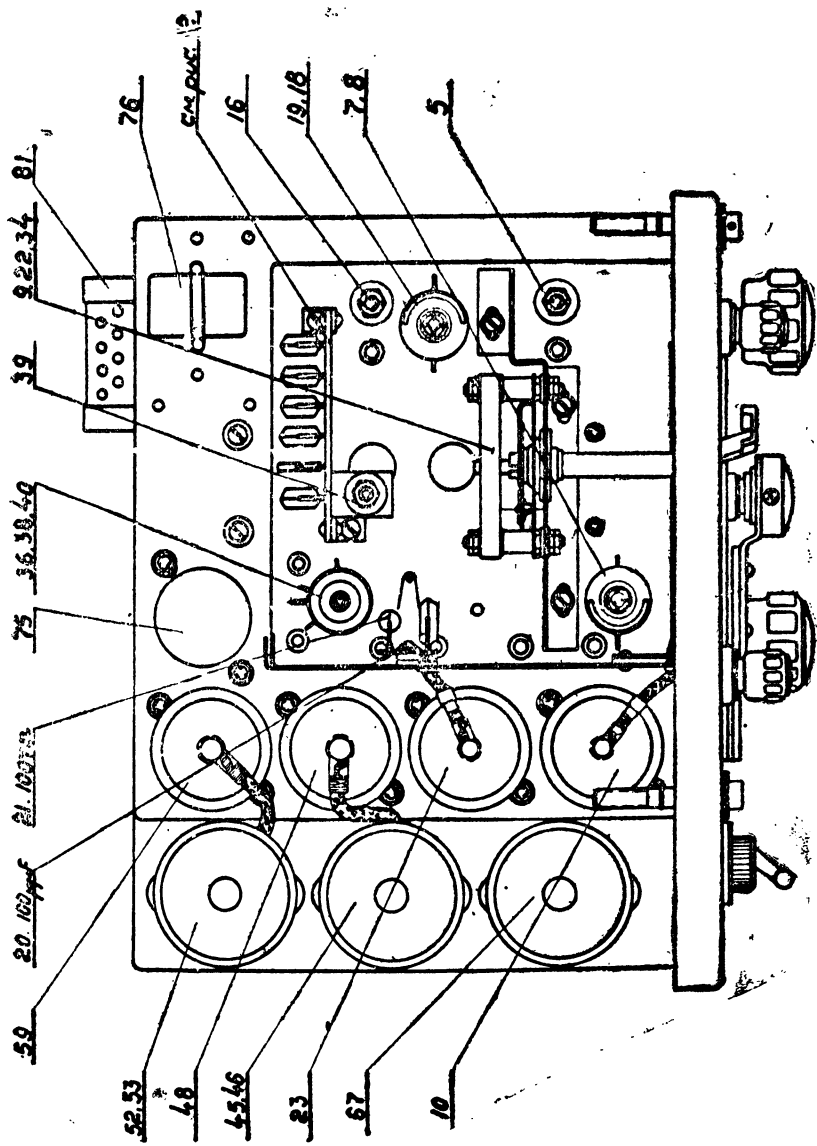


Рис. 10. Приемник без фугляра. Вид сверху.

сатор сдвига (35) I диапазона и выравнивающий конденсатор 3.

На угольнике, держащем планку, укреплен также подстроечник 39 контура гетеродина.

На крышке блока катушек имеются круглые отверстия, для регулировки подстроечных конденсаторов и магнетитов в катушках самоиндукции I диапазона.

*Примечание.* Регулировка магнетитов для подстройки самоиндукции контуров II диапазона производится через отверстия внизу под шасси приемника.

Вид снизу на шасси (со стороны монтажа) показан на рис. 11.

На нижней стороне шасси расположены: строенный блок конденсаторов 6, 17, 33 выходной трансформатор звуковой частоты 77, крепящая планка с деталями развязок анодных и экранных сеток и др. (расположение этих деталей на планке указано подробно на отдельном рис. 12), развязывающие дроссели 24, 60 в цепях накала ламп типа СБ-242, потенциометр „громкость“ 43 и тумблер 68 для включения 2-го гетеродина.

На задней стенке шасси находится колодка питания 81.

### **В. Режим приемника.**

Для питания приемника по высокому напряжению должно быть подано 120—130 вольт, потребление при этом тока равно 8,5—10 мА. Для питания по накалу используются две банки щелочных аккумуляторов.

Часть напряжения накала падает на сопротивлении подводящих проводов, поглотительном сопротивлении 83 и дросселях развязки 24, 60, имеющих в цепях накала ламп.

*Примечание.* Когда аккумулятор разряжается до 2,1—1,9 вольта чувствительность приемника может упасть в два и более раза.

Приемник может работать при пониженном анодном напряжении (90—100 вольт). Изменение на  $\pm 10\%$  на параметрах приемника отражается мало.

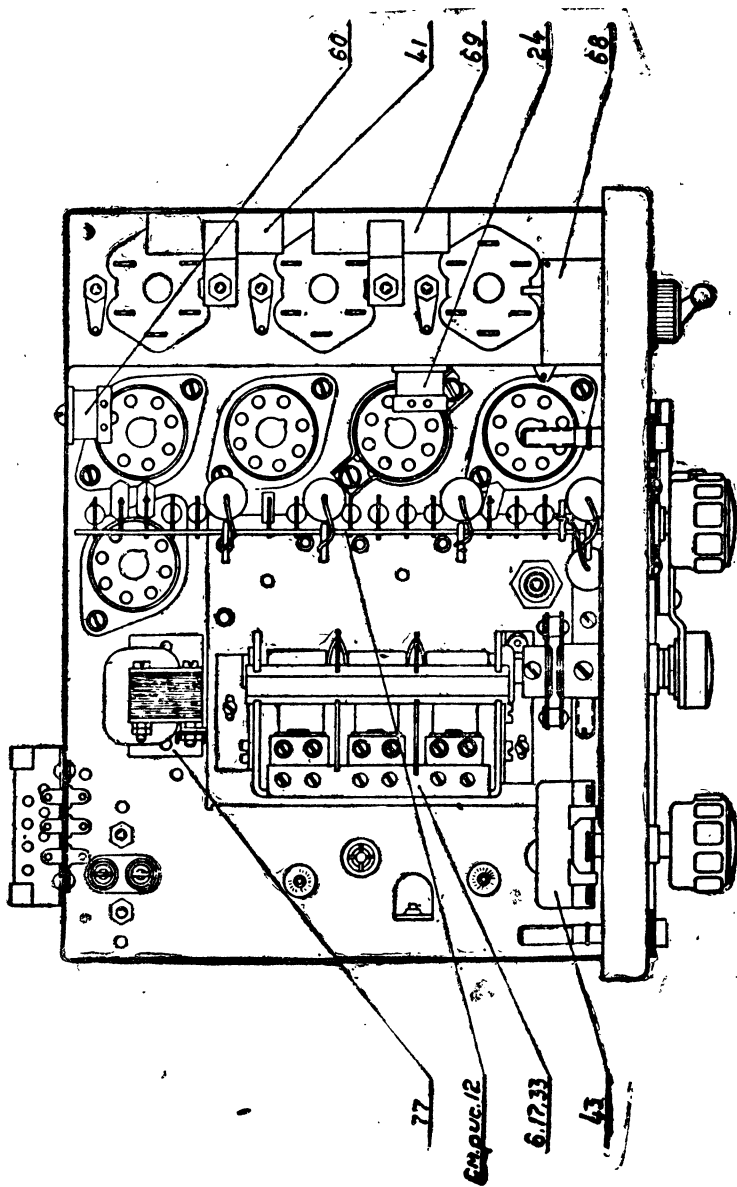


Рис. 11. Приемник без футляра. Вид снизу.

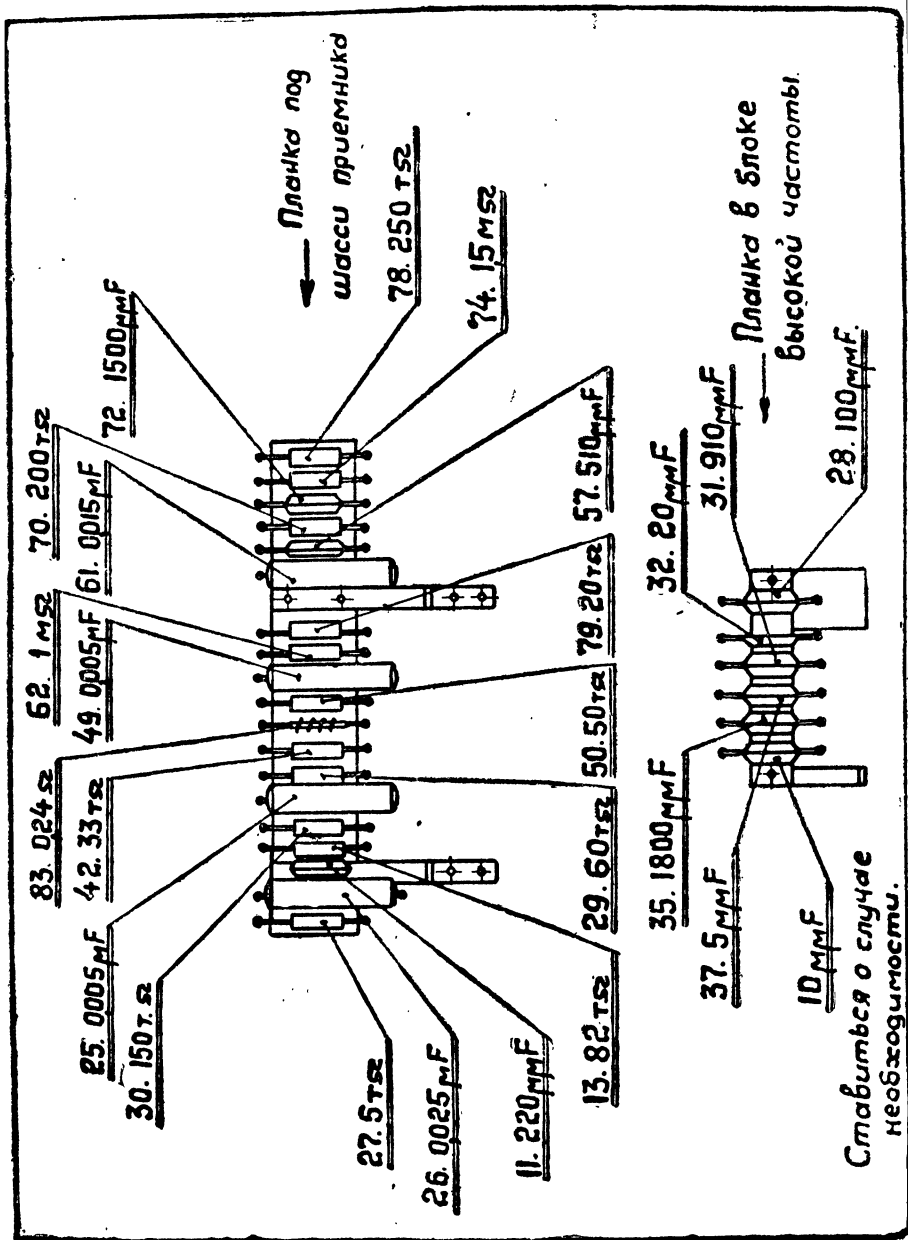


Рис. 12. Крепящие планки деталей монтажа приемника.

Режим ламп приемника характеризуется следующими данными:

Тип лампы	Где использована	Ток накала в мА	Напряжение в вольтах			
			анода	экр. сетки	упр. сетки	анода гетеродина
СО-241	Усилитель высокой частоты . . . . .	105—135	110	70	—3,5	—
СБ-242	Преобразователь частоты . . . . .	140—183	65	22	—	65
СО-241	Усилитель промежуточной частоты . . . . .	105—135	120	80	—3,5	—
СБ-242	Второй детектор и второй гетеродин . . . . .	140—183	45	17	—	17
СБ-244	Усилитель звуковой частоты . . . . .	165—205	90	92	—3,5	—

*Примечание.* При проверке режима ламп следует пользоваться высокоомным вольтметром.

Напряжение смещения на сетках ламп проверяется посредством измерения на сопротивлении смещения 400 ом.

### Г. Регулировка приемника.

Регулировка приемника сводится, в основном, к настройке его контуров на заданные частоты и производится лишь в тех случаях, когда по условиям ремонта оказалось необходимым заменить детали, изменить настройку контуров или монтаж в высокочастотной части приемника.

Для выполнения точной регулировки контуров необходимо иметь:

1. Специальный ключ-отвертку для вращения подстроечных конденсаторов и магнетитов.
2. Генератор стандартных сигналов (типа ГСС или ГС).
3. Купроксный вольтметр для измерений напряжений сигнала на выходе приемника.

*Примечание.* О регулировке приемника при отсутствии измерительных приборов см. далее на стр. 50.



## *Регулировка контуров усилителя промежуточной частоты.*

Регулировка усилителя промежуточной частоты приемника выполняется в следующем порядке:

1. Приемник вынимается из футляра и в телефонные гнезда на передней панели включается купроксный вольтметр.

2. К сетке лампы 23 первого детектора (2-я лампа от панели управления) подключается (обычно через конденсатор с емкостью не менее 0,01 мкф) конец кабеля генератора стандартных сигналов.

3. Корпусный конец этого кабеля подается на корпус приемника (клемма „П“).

4. Включается питание приемника и генератора стандартных сигналов.

5. Посредством соответствующей настройки генератора к приемнику подводится модулированное напряжение, промежуточной частоты 465 кгц (с частотой модуляции 400 герц и глубиной 30%).

6. Подаваемое напряжение от генератора стандартных сигналов устанавливается такой величины, которое (примерно) соответствует 5 вольтам напряжения звуковой частоты на выходе приемника.

Напряжение сигнала на выходе приемника замеряется включенным купроксным вольтметром.

7. Вращая отверткой-ключом магнетитовые сердечники трансформаторов промежуточной частоты, их (сердечники) устанавливают в положение, соответствующее наибольшему усилению приемника.

8. Изменяя величину подаваемого напряжения от генератора стандартных сигналов, устанавливают на выходе приемника напряжение, равное 5-ти вольтам.

Если по выполнении перечисленных выше операций окажется, что подводимое напряжение от генератора стандартных сигналов не превосходит по величине 70—120 микро-вольт, то усилители промежуточной и низкой частоты приемника работают исправно.

9. Проверяется работа 2-го гетеродина.

Для чего:

Модулятор генератора стандартных сигналов выключают и тумблер рода работы приемника ставят в положение „ТЛГ“.

Если тон биений получается при этом очень высоким и звук слабым или даже совсем не прослушивается, то, вращая отверткой магнетит катушки самоиндукции 67, производят соответствующую подстройку контура 2-го гетеродина.

После этого:

9. Винты держателей магнетитов трансформаторов промежуточной частоты закрашиваются краской и, если в регулировке высокочастотной части схемы нет надобности (см. дальше), приемник вновь устанавливается в футляр аппаратной укладки.

### *Регулировка высокочастотной части приемника.*

Перед регулировкой контуров высокой частоты необходимо произвести приближенную проверку градуировки шкалы настройки приемника с помощью генератора стандартных сигналов.

*Примечание.* Точная проверка градуировки приемника может быть выполнена при подаче на вход последнего калиброванных по частоте колебаний, напр., от кварцевого калибратора и т. п.

Регулировка контуров высокой частоты выполняется лишь в случае, если градуировка приемника примерно совпадает с градуировкой генератора стандартных сигналов.

Регулировка высокочастотной части схемы приемника может производиться независимо от регулировки усилителя промежуточной частоты и выполняется в следующем порядке:

1. Приемник вынимается из футляра и к выходным гнездам последнего присоединяется купроксный вольтметр.

2. К входному зажиму „А“ на панели управления приемника присоединяется, через конденсатор 50 мкмкф (эквивалент антенны), конец кабеля генератора стандартных сигналов.

Минусовый конец этого кабеля подается к зажиму „II“, поданному на корпус приемника.

3. Ручка переключателя диапазонов ставится в положение „I“. Визирная стрелка шкалы настройки устанавливается на цифру 240 (настройка на короткую волну I диапазона).

4. Включается питание приемника и генератора стандартных сигналов.

5. Посредством соответствующей настройки генератора стандартных сигналов на вход приемника подается напряжение 240 фиксированной волны (модулированное частотой 400 герц с глубиной модуляции 30%).

6. Подводимое напряжение, от генератора стандартных сигналов, устанавливается такой величины, которая, примерно, соответствует нормальному напряжению 5-ти вольт на выходе приемника.

7. Вращая ключом (через отверстие в коробке блока катушек) подстроечные конденсаторы первого и второго контура I диапазона, — их устанавливают в положение, соответствующее наибольшему усилению приемника.

*Примечание.* Подстроечник контура гетеродина вращать **не следует**, так как при этом окажется сбитой градуировка шкалы приемника. Этот подстроечник используется при смене лампы 23 I гетеродина, для исправления градуировки приемника на 240 ф. в.

8. После настройки **подстроечными конденсаторами** контуров высокой частоты на короткой 240 ф. в. I диапазона, аналогичным способом производят их настройку **магнетитами** на длинной 138 ф. в. этого же диапазона.

9. Так как настройка магнетитами контуров на длинной волне несколько расстраивает их на короткой волне, то вновь производят их настройку **подстроечными конденсаторами** на 240 ф. в.

Затем снова производят их подстройку **магнетитами** на 138 ф. в. и так далее.

Если после 2—3-кратного повторения этих операций окажется, что контуры высокой частоты являются точно настроенными в резонанс (то-есть соответствующая настройка **их магнетитами** на длинной волне и **подстроечными конденсаторами** на короткой волне не дает увеличения усиления), то регулировка контуров на I диапазоне является законченной.

10. После настройки контуров на I диапазоне выполняется настройка их на II диапазоне. Настройка контуров на II диапазоне производится только **магнетитами** на длинной 80 ф. в. этого диапазона.

**Примечание.** Нельзя нарушать порядок регулировки диапазонов. Если при регулировке II диапазона положение подстроечных конденсаторов или магнетитов I диапазона случайно оказалось сбитым, то в этом случае регулировку II диапазона прекращают. Вновь производят регулировку I диапазона, а затем продолжают и заканчивают регулировку II диапазона.

Настройкой II диапазона в основном заканчивается регулировка высокочастотной части приемника.

После чего:

11. Проверяется чувствительность приемника на обоих диапазонах (см. таблицу на стр. 54).

12. Питание приемника и генератора стандартных сигналов выключается.

13. Отсоединяются: купроксный вольтметр и концы кабеля генератора стандартных сигналов.

14. Не снимая крышки коробки блока катушек, винты подстроечных конденсаторов и магнетитов осторожно закрашиваются краской.

15. Приемник устанавливается в футляр аппаратной укладки.

### *Способы регулировки приемника при отсутствии измерительных приборов*

При отсутствии измерительных приборов (генератора стандартных сигналов и купроксного вольтметра) можно произвести приближенную подстройку контуров, пользуясь при этом или **вспомогательным гетеродином** (желательно с градуировкой ф. волн № 80, № 138 и № 240) модулированных колебаний или, за неимением такового, **регулируя на слух** приемник на соответственно выбранные волны от **посторонних станций**.

**Примечание.** Если при наибольшем усилении (ручка регулятора „громкость“ повернута влево до отказа) в телефоне прослушиваются слабые „собственные шумы“ приемника, то дальнейшую регулировку можно производить по наибольшему возрастанию этих шумов в телефоне.

При регулировке контуров промежуточной частоты рекомендуется **выбирать** станции в диапазоне длинных волн приемника.

Подстройка контуров высокой частоты производится в том же порядке, как и при регулировке приемника от генератора стандартных сигналов (согласно пунктам №№ 7—10 стр. 49).

### Г Л А В А III.

## **Нахождение неисправностей и ремонт радиостанции 12-РП.**

В случае отказа в действии станции из-за неисправностей, для устранения которых требуется замена деталей (пробой конденсаторов, порчи сопротивлений и т. п.) или регулировка приемо-передатчика, радиостанция, как правило, должна направляться в ремонтные мастерские.

При ремонте устранение тех или иных неисправностей обычно не представляет особых трудностей, если найдена причина отказа в действии станции.

Нахождение же причины отказа в действии обычно облегчается тем более, чем более точно определено место повреждения.

Определение места повреждения при устранении неисправностей может производиться различными способами—методами.

Однако перед отысканием неисправностей и их устранением необходимо прежде всего **проверить напряжение питающих батарей и годность ламп,**

После проверки напряжения батарей в укладке питания и годности ламп в приемо-передатчике, приступают к нахождению места повреждения станции.

Последнее выполняется посредством:

1. Тщательного осмотра деталей и паек монтажа радиостанции.
2. Проверки сопротивлений схемы, исправности монтажа, обрывов в намотках катушек и цепях питания и т. д. с помощью омметра.
3. Проверки токов потребления передатчика и приемника станции и режима их ламп.
4. Проверки отдачи генераторной и модуляторной лампы передатчика и проверки чувствительности приемника по каскадно.
5. Наблюдения за отклонениями от нормальной работы станции при тряске (или постукивании по ней).

6. Проверки настройки контуров станции.

7. Использования сводной таблицы основных возможных неисправностей в станции 12-РП.

При первом **осмотре** неисправной станции осмотр последней производится без съема и разбора отдельных деталей и монтажа аппаратуры.

Допускается лишь вынимание приемника и передатчика из аппаратной укладки.

Проверка сопротивлений и неисправности монтажа станции с помощью **омметра** производится посредством сравнения показаний прибора (присоединяемого к проверяемым цепям монтажа) с электрическими данными принципиальных схем аппаратуры.

Работа с омметром выполняется **только при выключенном питании** станции.

**Проверка токов потребления** передатчика и приемника и **режиме ламп** производится согласно описаниям на стр. 32 и 44, сверяясь с данными приведенных таблиц.

**Об отдаче мощности в антенну** генераторной лампы передатчика приближенно можно судить по яркости горения индикаторной лампочки.

Для более точного суждения об отдаче мощности в антенну необходим тепловой миллиамперметр.

Этот миллиамперметр включается в основание штыревой антенны из 4-х звеньев с верхушкой.

При исправной работе передатчика ток в антенне станции равен 75—120 ма.

**Об исправной работе модуляторной лампы** приближенно судится по измерению яркости горения индикаторной лампочки, при произнесении громкого „А“ перед микрофоном передатчика (см. стр. 25). Для более точной проверки исправности действия модуляторной лампы необходим купроксный вольтметр.

Этот вольтметр присоединяется параллельно модуляционному дросселю 21 передатчика.

При произнесении громкого „А“ перед микрофоном включенной станции напряжение на этом дросселе должно быть около 50 вольт.

При измерении чувствительности приемника по-каскадно, ручка регулятора громкости выводится влево (наибольшее усиление) до отказа.

Измерение производится в телефонном и телеграфном режиме.

При измерении в телефонном режиме на управляющие сетки ламп и на вход приемника подаются модулированные напряжения\* (с частотой модуляции 400 герц и глубиной 30%) от генератора стандартных сигналов.

*Примечание.* Напряжения от генератора стандартных сигналов подаются: на вход приемника—через конденсатор „эквивалент антенны“ 50 мкмкф, на управляющие сетки ламп—через конденсатор с емкостью не менее 10 т. мкмкф.

Напряжения от стандарта подбираются такой величины, которые создают на выходе приемника напряжение сигнала равное 5-ти вольтам (замеряемое купроксным вольтметром с входным сопротивлением не менее 20 т. ом).

Измерение чувствительности приемника в телеграфном режиме производится аналогичным способом, но при подаче немодулированных напряжений от генератора стандартных сигналов.

Ниже в таблице приведены данные чувствительности по-каскадно исправного приемника.

Куда подано напряжение от прибора ГСС	Чувствительность в мкв	Частота сигнала	Род работы	Примечание
1. На вход приемника	Не более 10	Высокая	Телефония	Чувствительность в телеграфном режиме выше чувствительности в телефонном не менее 2-х раз.
2. На сетку входной лампы . . . . .	30	Высокая	„	
3. На сетку 1-го детектора . . . . .	150	Высокая	„	
4. Тоже . . . . .	100	Промежут.	„	
5. На сетку ~ усилит. пром. частоты / . . . . .	3500	Промежут.	„	
6. На сетку 2-го детектора . . . . .	0,5 вольта	Промежут.	„	

Сравнивая результаты измерений с данными этой таблицы, можно судить об исправном действии отдельных элементов схемы находящегося в ремонте приемника.

Посредством **тряски и легких ударов** по приемнику и передатчику (вставленных или вынутых из аппаратной уклад-

ки) и по заключенным в них отдельным деталям часто удается определить место повреждения или неисправную деталь станции.

Этот способ особенно пригоден для обнаружения неисправностей в схеме приемника в виде: замыканий пластин подстроечных конденсаторов, касаний магнетитами намоток катушек контуров высокой частоты, ненадежных паек монтажа, дефектных ламп с касающимися (при тряске) электродами, плохих контактов в переключателях, неисправных развязывающих конденсаторов с бумажной изоляцией и др. О наличии неисправностей этого рода легко судить по прослушиванию характерных тресков в телефоне включенного приемника.

Обнаружение места повреждения по этому способу производится в следующем порядке:

Сначала приемник включается полностью и прослушиваются трески при настройке на крайней короткой волне (на обоих диапазонах) и при наибольшем усилении приемника.

Затем отключается входной контур (для чего снимается колпачок с вывода сетки первой лампы).

Если в этом случае:

а) трески исчезают, то местом неисправности в схеме приемника является его входной контур;

б) трески не исчезают, то в этом случае заключают, что неисправность имеется в схеме приемника без его входного контура.

Во втором случае вынимают 1-ю лампу и вновь прослушивают трески в телефоне при тряске приемника.

Если при этом окажется, что трески исчезают, то причиной последних является дефект (касание электродов) в лампе, которую в этом случае заменяют на новую.

Если же трески не исчезают и при вынутой первой лампе, то последнюю вставляют обратно; снимают колпачок с управляющей сетки второй лампы и проверяют исправность работы второго контура высокой частоты и т. д.

Кроме прослушивания тресков на телефон, при использовании данного способа обнаружения неисправностей станции, полезно также включать в цепь минуса высокого (последовательно с предохранителем) измерительный прибор **миллиамперметр** для контроля постоянства токов потребления при тряске.



В отдельных случаях неисправности в действии станции в виде недостаточной отдачи мощности передатчиком в антенну или малой чувствительности приемника являются следствием расстройки контуров высокой (или промежуточной) частоты приемо-передающей аппаратуры.

Обнаружение и устранение этого рода неисправностей производится путем соответствующей **настройки контуров** радиостанции.

Настройка контуров выполняется согласно описаниям, приведенным на стр. 33 и 47.

Для обнаружения места повреждений и устранения неисправностей в аппаратуре рекомендуется также пользоваться **таблицей основных возможных неисправностей** радиостанции 12-РП.

Эта таблица, как **сводная** (в последней перечислены также неисправности, для устранения которых не требуется ремонта станции), приведена в третьем разделе настоящего описания.



## ТРЕТИЙ РАЗДЕЛ

# П р и л о ж е н и я

---

### А. Способы увеличения дальности действия станции 12-РП

Дальность действия станции вообще возрастает с увеличением высоты применяемой антенны.

Так как увеличение высоты антенны штыря более чем на два звена (высота 2,2 метра) по конструктивным данным является невозможным, то простейшим способом увеличения дальности связи является поднятие кверху антенны выбросного луча.

Последнее может быть сделано, конечно, в тех случаях, когда вблизи станции имеется дерево или дом (желательно с деревянной крышей), или какой-либо иной предмет, который может быть использован для подвеса конца выбросного луча.

При поднятии луча следует иметь в виду, что станция будет иметь направленность действия в сторону обратную от поднятого конца луча.

Благодаря этой направленности наилучшее действие антенны—**поднятый выбросной луч** будет при высоте подвеса около 7 метров (см. рис. 13).

Для увеличения дальности действия станции рекомендуется также применять **противовес антенны** (к станции не придается). В качестве противовеса используется провод длиной 9 метров. Этот провод присоединяется к зажиму „П“ на панели приемника и выбрасывается по земле по направлению на корреспондента.

Примерное увеличение дальности связи станции (телефоном) при использовании указанных способов можно видеть из следующей таблицы:

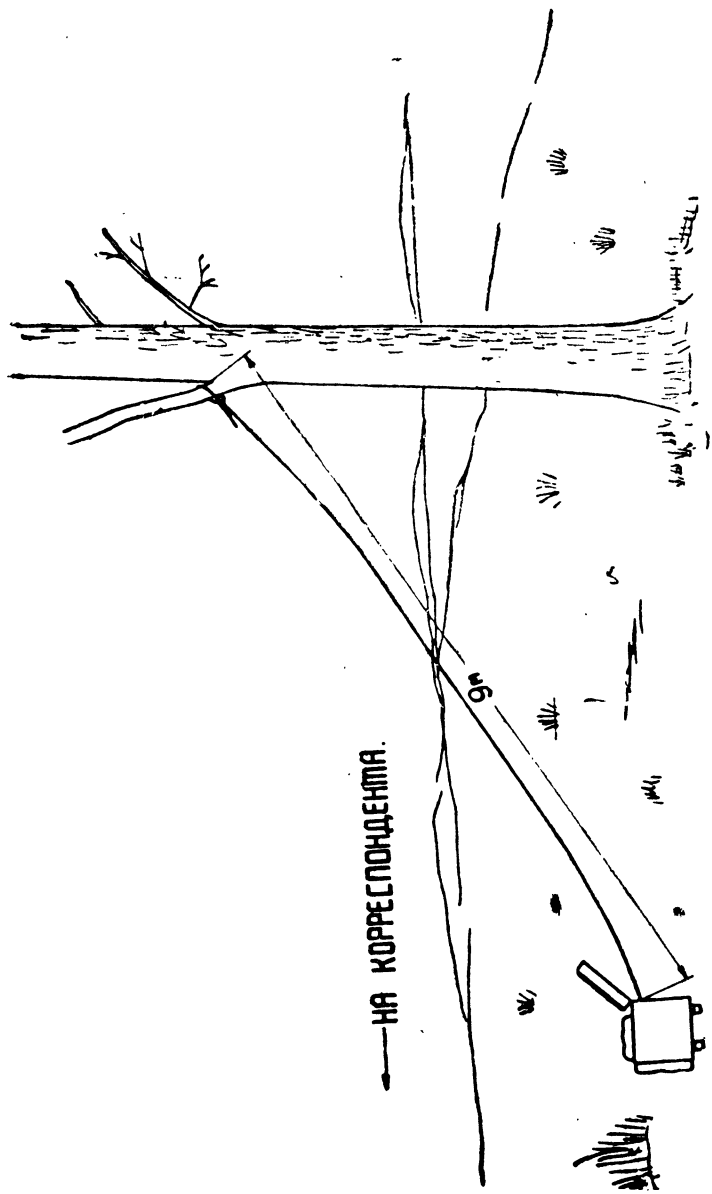


Рис. 13. Работа станции с антенной поднятый выбросной луч.

Т и п а н т е н н ы	Дальность связи в км
1. Штыревая антенна (с катушкой самоиндукции и метелкой), высота 1,5 метра . . . .	8
2. Тоже с противовесом . . . . .	10
3. Штыревая антенна (с катушкой самоиндукции и метелкой), высота 2,2 метра. С противовесом . . . . .	12
4. Поднятый луч с высотой подвеса 7 метр.	15
5. Тоже с противовесом . . . . .	20

*Примечание.* При работе с штыревой антенной в качестве противовеса может быть использован выбросной луч.

В таблице указаны дальности, при которых возможна надежная двухсторонняя связь.

При благоприятных условиях (состояния почвы и рельефа местности) и хорошем состоянии станции, указанные дальности могут быть значительно больше.

Используя **свойства распространения** различных радиоволн и применяя специальную „зет-антенну“, описание которой дано ниже, можно со станцией 12-РП получить надежную связь на еще более дальние расстояния.

На рис. 14 показано устройство „зет-антенны“ (к станции не дается).

Как видно из этого рисунка, зет-антенна состоит из вертикальной части (высотой 10 метров), снижения (длиной „а“) и трех противовесов (из которых два имеют длину по 8 метров, а третий—длину „б“).

Длины снижения „а“ и противовеса „б“ берутся различными в зависимости от выбора волны связи.

Вертикальная часть и снижение „а“ представляют собой один общий провод. Для опускания и подъема провода к последнему (через изолятор, см. рис. 14) привязана веревка. Эта веревка пропущена через крючок (кольцо или блок), установленный на вершине мачты антенны.

Свободный конец провода снижения „а“ поддерживается веревочной оттяжкой, привязанной к колышку, вбитому в землю на расстоянии 40—50 метров от мачты антенны.

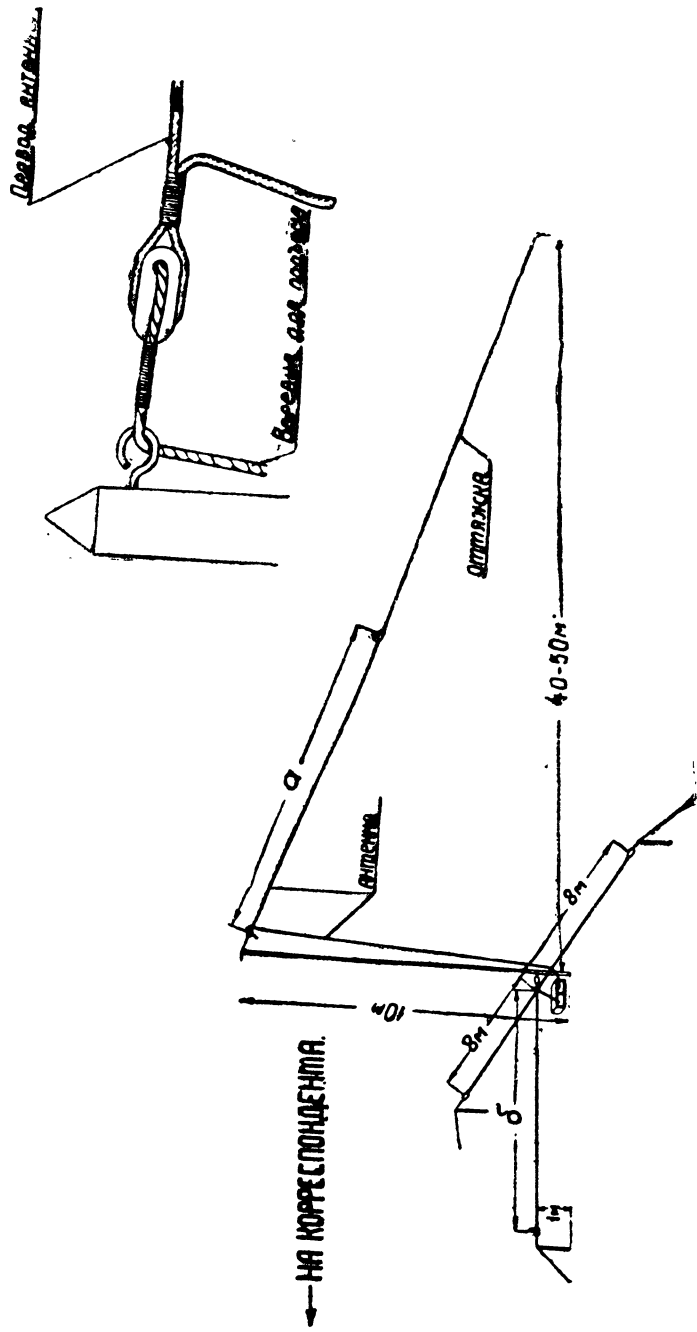


Рис. 14. Антенна дальнего действия.

В качестве мачты для антенны могут быть использованы: шест, дерево, журавль колодца, мачты от других станций (например, станции РСБ-Ф) и т. п.

Противовесы антенны устанавливаются на колышках на высоте 0,75—1,25 метра над землей и присоединяются к зажиму „П“ на панели приемника.

Нижний конец вертикального провода антенны присоединяется к зажиму А<sub>1</sub> на панели передатчика.

Зет-антенна **обладает направленностью**, поэтому ее следует устанавливать так, чтобы средний противовес „б“ шел (см. рис. 14) на корреспондента.

Длины снижения „а“ и среднего противовеса „б“ антенны, в зависимости от выбора волн связи, берутся следующими:

---

Номера фиксированных волн . . .	80—120	120—160	160—200	200—240
Длина снижения „а“ антенны в метр.	20	12,5	8	5
Длина среднего противовеса „б“ в метр . . . . .	17	9,5	8	6,5

При работе с этой антенной можно получить дальность действия (не зависящую от времени суток, т. е. одинаковую днем и ночью, см. далее) до 50 км телефоном и до 70 км телеграфом. При этом, имея в виду лучшие условия распространения, рекомендуется брать наиболее длинные волны от № 80 до № 137.

*Примечание.* В случае необходимости могут быть использованы также и другие волны станции, но дальность действия при этом будет несколько меньше—примерно, до 40 км телефоном и до 55 км телеграфом.

Выбирая в зависимости от времени года (зима, лето, весна, осень) определенные волны для связи (см. таблицу далее), с помощью зет-антенны можно получить дальность действия до 400 км. телеграфом в течение круглых суток и телефоном лишь в дневные часы (из-за сильных помех ночью).

## Т А Б Л И Ц А

### ВЫБОРА ВОЛН ДЛЯ СВЯЗИ НА ДАЛЬНИЕ РАССТОЯНИЯ

Расстояние связи в км	Май, июнь, июль, август		Март, апрель, сентябрь		Октябрь, ноябрь, дек., янв., февр.	
	Время связи	Фиксир. волны	Время связи	Фиксир. волны	Время связи	Фиксир. волны
50—100	9 ч.—18 ч.	80—90	10 ч.—19 ч.	160—180	день	130—180
	ночь	80—120	ночь	80—120	ночь	80—100
100—200	9 ч.—18 ч.	80—95	10 ч.—18 ч.	80—90	день	160—180
	ночь	80—137	ночь	80—125	ночь	80—100
200—400	день	80—190	день	80—190	день	80—190
	ночь	80—137	ночь	80—137	ночь	80—100

*Примечание.* Для обеспечения работы станции в утренние и вечерние часы (в течение часа до и после восхода и захода солнца) необходимо иметь две волны связи, рабочую и запасную. Эти волны выбираются с таким расчетом, чтобы они отличались между собой не менее чем на 30 фикс. волн. Одна из этих волн берется из графы „дневных“, а другая—из „ночных“.

При работе на эти расстояния волны связи выбираются **только** в соответствии с этой таблицей, так как при работе на других волнах связи может и не быть.



## Б. Таблица возможных неисправностей радиостанции 12-РП и способы их устранения.

### 1. Возможные неисправности в передатчике и способы их устранения.

При отказе в работе передатчика, прежде чем начать отыскивать причину неисправности, нужно убедиться, что напряжения накала и анода поданы и они нормальны, антенна присоединена к своей клемме, лампы исправны и клапан микротелефонной трубки нажат.

Признаками исправной работы передатчика (в телефонном режиме) являются:

а) Загорание индикаторной лампочки при вращении ручки с надписью "настр. антенны" в любом положении визирной стрелки шкалы настройки передатчика (ручка стопора при этом повернута влево до отказа).

б) Изменение яркости горения индикаторной лампочки при произнесении громкого "А" перед микрофоном трубки станции.

№ п/п	Признаки повреждения	Причины повреждения	Способы определения неисправности	Способы устранения неисправности
1	Индикаторная лампочка не загорается при настройке.	а) Сгорела нить индикаторной лампочки, б) Отсутствует контакт индикаторной лампочки в держателе.	а) Проверить лампочку на аккумулятор накала. б) Проверить наличие контакта в держателе.	а) Заменить индикаторную лампочку новой. б) Восстановить контакт.
2	Отсутствуют колебания в антенне.	Неисправна лампа генератора.	Приемник работает при отжатом клапане микротелефона. При нажатии клапана антенное реле срабатывает. Индикаторная лампочка исправна.	Заменить генераторную лампочку новой.



3	Отсутствуют колебания в антенне.	Нет контакта между пружинами антенного реле.	а) Генераторная лампа исправна, индикаторная лампочка исправна. б) Нет напряжения накала на лампах. в) Нет настройки антенны.	а) Проверить и исправить контакты. б) Проверить и исправить контакты. в) Проверить и исправить контакты.
4	Отсутствуют колебания в антенне. Нет телефонной передачи.	Нет контакта в автоматическом гнезде «ключ».	Нет высокого напряжения на аноде генераторной лампы.	Проверить и исправить контакты.
5	Нет телефонной передачи.	Не исправна капсуль микрофона (обрыв в шнуре микрофона), капсуль микрофона не дает контакта с пружинами.	Индикаторная лампочка не изменяет яркости свечения при громком «а» на любой настройке антенны.	Заменить капсуль новым, проверить надежность контакта с микрофонным капсулем.
6	Нет телефонной передачи.	Неисправна модуляторная лампа.	Т о ж е.	Заменить новой.
7	Нет телефонной передачи.	Неисправен модуляционный дроссель, микрофонный трансформатор, обрыв в соединительных проводах.	Обнаруживается проверка схем. Для проверки пользоваться вольтметром или омметром.	Устранить обрыв. Сменить неисправный дроссель или трансформатор.
8	Нет телеграфной работы.	Телеграфный ключ плохо вставлен в гнезда автоматической колодки.	Вилка ключа вставлена не до упора.	Вставить вилку телеграфного ключа до упора.
9	Нет телеграфной работы.	Нет контакта в автоматическом гнезде «ключ», обрыв в шнуре телеграфного ключа.	Передатчик работает телефоном, вилка ключа плотно вставлена.	Проверить контакты в автоматическом гнезде, проверить исправность шнура.

№ п/п	Признаки повреждения	Причины повреждения	Способы определения неисправности	Способы устранения неисправности
10	<p>Ненормальная телеграфная работа.</p> <p>Не работает один из диапазонов.</p>	<p>Телеграфный ключ четко передает знаки, дает пропуски.</p> <p>Неисправен переключатель диапазонов.</p>	<p>Корреспондент обнаруживает у себя на приеме и сообщает на передающую станцию.</p> <p>Второй из диапазонов работает.</p>	<p>Развернуть ключ и протереть контакты.</p> <p>Ремонт переключателя производится в мастерской.</p>
11	<p>Передачик работает нормально, но „сплозла“ градуировка на короткой волне I или II диапазона.</p>	<p>а) После ремонта (или смены лампы) изменилась емкость контура возбуждителя.</p>	<p>См. стр. 33—35.</p>	<p>См. стр. 33—35.</p>
12	<p>Передачик работает нормально, но „сплозла“ градуировка по диапазону.</p>	<p>После ремонта изменилась самондукция контура возбуждителя.</p>	<p>Изменением самондукции контура проверить возможность исправления градуировки на длинной волне.</p>	<p>Исправить градуировку сначала на длинной, а затем на короткой волне диапазона.</p> <p>При исправлении соблюдать порядок регулировки диапазонов. См. стр. 33—35.</p>

## 2. Возможные неисправности в приемнике и способы их устранения.

При отказе в работе приемника, прежде чем начать отыскивать причины неисправности, нужно убедиться, что напряжения накала и анода поданы и они нормальны, телефон и лампы исправны, антенна присоединена к своей клемме, ручка регулятора громкости повернута влево до отжаса и предохранитель в укладке питания цел.

Признаками исправной работы приемника являются: присутствие легкого шума при включении питания, некоторое усиление шума при включении тумблера (68) в положение "ТЛГ" (телеграф), щелчки в телефоне при касании антенного ввода.

Признаки повреждения	Причины повреждения	Способы определения неисправности	Способы устранения неисправности
<p>1 Приемник при включенном питании не работает.</p>	<p>а) Плюс высокого попал на корпус, в результате чего сгорело сопротивление смещения (71).</p> <p>б) Сгорела одна из ламп приемника.</p> <p>в) Обрыв в шнуре телефона.</p> <p>г) Нет напряжения на канала на лампах.</p>	<p>а) При вскрытии приемника чувствуется запах гари.</p> <p>б) По микрофонному эффекту лампы: отсутствие звука в телефоне при легком постукивании по лампе.</p> <p>в) Проверить омметром сопротивление телефона. Противление телефона в микрофонной трубке 2000 ом, а головного телефона 4000 ом.</p> <p>г) Плохой контакт в реле передатчика.</p>	<p>а) Устранить замыкание высокого на корпус. Заменить сопротивление на новое, припаяв его согласно принципиальной схеме.</p> <p>б) Заменить лампу новой.</p> <p>в) Соединить временно оборванные концы и изолировать прорезиненной лентой. На базе заменить шнур на новый.</p> <p>г) Проверить и исправить нажим контактных пружин реле.</p>

2	<p>Премник сильно шумит, иногда самообжугается при работе на коротких волнах на одном или на обоих диапазонах.</p>	<p>д) Не подключается антенна к приемнику.</p> <p>а) Закоротилось сопротивление смещения.</p> <p>б) Неисправен конденсатор 12 или 26.</p>	<p>д) Плохой контакт в реле передатчика.</p> <p>а) Проверить сопротивление смещения омметром на контактах „—120 в.“ и корпусом. Проверить ток потребления приемника (вместо 8—10 мА ток будет 11—14 мА).</p> <p>б) Присоединить параллельно 12 или 26 конденсатор 0,025 мкф.</p>	<p>д) Проверить и исправить нажим контактных пружинок реле.</p> <p>а) Устранить короткое между минусом высокового и корпусом.</p>
3	<p>Нет приема телеграфных сигналов (при переключении тумблера в положение „ТЛГ“)</p>	<p>Неисправна лампа СБ-242 (59) или расстроен контур второго гетеродина (66, 67). Неисправен конденсатор (69).</p>	<p>Приемник исправно работает при приеме телефонных сигналов.</p>	<p>1) Сменить лампу СБ-242 (59).</p> <p>2) Подстроить контур гетеродина (помещен в экране № 1 трансформаторов промежуточной частоты) по максимальной шуму в телефоне и проверить на прием станций.</p> <p>3) Сменить конденсатор (69).</p>
4	<p>Нет настройки приемника на обоих диапазонах, но по шуму в телефоне чувствуется, что приемник работает.</p>	<p>а) Неисправна лампа 1 гетеродина или в его ламповой панели нет контакта.</p>	<p>б) При положении тумблера в „ТЛГ“ и включенной антенне при проходе по диапазону нет свистов, характерных для приема телеграфных станций.</p>	<p>Заменив лампу 1-го гетеродина.</p>

№ п/п	Признаки повреждения	Причины повреждения	Способы определения неисправности	Способы устранения неисправности
5	Усиление слабое	<p>б) Обрыв в катушках 1-го гетеродина — нарушена пайка.</p> <p>в) Неисправен конденсатор (28) в гриднике 1-го гетеродина.</p>	<p>б) Проверить пайки. Проверить вольтметром напряжение на аноде гетеродина.</p> <p>в) Лампа (23) исправна, режим нормальный, обрывов и замыканий в схеме гетеродина не обнаруживается, но гетеродин не работает.</p>	<p>Обнаружив обрыв, исправить.</p> <p>Заменить новым конденсатором.</p>
6	<p>Большие трески на обоих диапазонах.</p>	<p>Одна из ламп приемника потеряла эмиссию.</p> <p>а) Плохо вставлены лампы в их гнезда.</p> <p>б) Неисправны контакты сеточных колпачков.</p>	<p>Проверить лампы, неисправную лампу можно найти последовательной заменой всех ламп, начиная с лампы низкой частоты.</p> <p>а) Обнаруживается прослушивание на телефон при качании лампы.</p> <p>б) Т о ж е.</p>	<p>Заменить лампу, потерявшую эмиссию.</p> <p>а) Исправить.</p> <p>б) Исправить.</p>
7	<p>Большие трески на обоих диапазонах.</p>	<p>в) Нарушилась пайка в схеме.</p> <p>г) Замыкание пластин блока конденсаторов.</p>	<p>в) Обнаруживается проверкой монтажа схемы.</p> <p>а) Обнаруживается осмотром.</p>	<p>Восстановить пайку.</p> <p>Осторожно отогнуть замыкающую пластину. После исправления проверить чувствительность приемника. Исправление производить на базе.</p>

8	<p>Большие трески на одном из диапазонов.</p>	<p>б) Замыкание в подстроечных конденсаторах контуров высокой частоты.</p> <p>Неисправность в монтаже и контактах переключателя, относящихся к этому диапазону.</p>	<p>б) Обнаруживается посредством легких ударов деревянной палочки по подстроечнику. Трески исчезают при снятии роторной части подстроечника.</p> <p>Обнаруживается поверкой схемы.</p>	<p>б) Сменить неисправный подстроечник. После исправления произведи регулировку высокочастотной части приемника.</p> <p>Обнаруженные дефекты устранить.</p>
9	<p>При регулировке приемника, входной или детекторный контур имеет туговую настройку и малое усиление (иногда прослушиваются трески).</p>	<p>а) Неисправность в контурной катушке самоиндукции (замкнутые витки, касание магнетита и др.).</p> <p>б) Неисправность развязывающих конденсаторов (12 или 26).</p>	<p>а) Сменить неисправную катушку самоиндукции и произведи регулировку высокочастотной части приемника.</p> <p>б) Сменить неисправный конденсатор и произвести регулировку высокочастотной части приемника.</p>	<p>а) Сменить неисправную катушку самоиндукции и произведи регулировку высокочастотной части приемника.</p> <p>б) Сменить неисправный конденсатор и произвести регулировку высокочастотной части приемника.</p>
10	<p>При положении "ТЛФ" 2-й гетеродин не выключается.</p>	<p>Не дает контакта тумблер.</p>	<p>Проверить тумблер омметром. При положении "ТЛФ" концы, подходящие к тумблеру, должны быть закорочены.</p>	<p>Исправить контакты или сменить тумблер.</p>

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Для устранения неисправностей, требующих замены деталей и регулировки (пробой, порча сопротивлений, необходимость подстройки контуров и др.), приемо-передатчик следует направлять в ремонтную мастерскую.

## Б. Спецификация передатчика и приемника радиостанции 12-РП

### 1. СПЕЦИФИКАЦИЯ ПЕРЕДАТЧИКА

№№ по пор.	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество	№№ по принципиальной схеме	Электрические данные	Примечание
1	Панель управления . . . . .	1	—	—	
	Н а н е й:				
2	Колодка автоматическая для телеграфного ключа . . . . .	1	24	—	
3	Зажимы с гравировкой А <sub>1</sub> и А <sub>п</sub> . . . . .	2	—	—	
4	Стопор . . . . .	1	—	—	
5	Шкала фиксированных волн	1	—	—	
6	Выключатель индикаторной лампочки . . . . .	1	34	—	Объединен со стопором — фиксатором настройки.
7	Патрон для индикаторной лампочки . . . . .	1	—	—	
8	Ручка с визирной стрелкой и ручкой управления . . . . .	1	—	—	Комплект.
9	Винты для крепления в укладке . . . . .	4	—	—	
10	Переключатель диапазонов с креплением и ручкой управления . . . . .	1	25	—	

№№ по пор.	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество	№№ по принципиальной схеме	Электрические данные	Примечание
11	Кронштейн правый . . . . .	1	—	—	
	Н а н е м:				
12	Конденсатор переменной емкости для настройки антенны с ручкой управления и креплением . . . . .	1	35	10—370 мккф	
13	Катушка антенны . . . . .	1	38	—	
14	Кронштейн с двумя подстроечными конденсаторами . . . . .	1	23, 13	—	
15	Катушка самоиндукции контура усилителя . . . . .	1	28	—	Намотана на общем каркасе с удлинительной катушкой антенны
16	Кронштейн левый . . . . .	1	—	—	
	Н а н е м:				
17	Блок конденсаторов переменной емкости . . . . .	1	5, 19	—	
18	Реле двухполюсное на два направления . . . . .	1	40	—	
19	Кронштейн с двумя подстроечными конденсаторами (контура возбуждителя) . . . . .	1	3, 4	—	



№ № по пор.	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество	№№ по принципиальной схеме	Электрические данные	Примечание
20	Конденсатор постоянной емкости типа А, разделительный в цепи контура усилителя . . .	2	20, 30	3300 мкмкф	
21	Колпачок—ввод анода . . . . .	2	—	—	
22	Трансформатор микрофонный	1	31	K = 1 : 19	
23	Дроссель модуляционный . . . . .	1	21	8 гн.	
24	Панель ламповая из пирофилита . . . . .	1	—	—	
25	Панель ламповая из пластмассы . . . . .	1	—	—	
26	Лампы типа СО-257 . . . . .	2	14, 45	—	
27	Катушка самоиндукции I и II поддиапазона возбуждения . . . . .	1	1	—	Намотаны на общем каркасе.
28	Конденсатор постоянной емкости типа О в цепи управляющей сетки возбуждения . . . . .	1	7	39 мкмкф	
29	Дроссель в. ч. в цепи накала лампы СО-257 . . . . .	1	11	0,8 ома 70 мкгн	
30	Сопротивление проволочное погложительное в цепи накала модуляторной лампы . . . . .	1	44	0,9 ома	
31	Конденсатор постоянной емкости типа О . . . . .	1	6	30-35 мкмкф	

№№ по пор.	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество	№№ по принципиальной схеме	Электрические данные	Примечание
32	Колодка питания с креплением . . . . .	1	10	—	
33	Конденсатор постоянной емкости . . . . .	1	18	0,015 мкф	
34	Конденсатор постоянной емкости типа А для блокировки экранной сетки лампы СО-257	1	16	1500 мкмкф	
35	Сопротивление утечки типа ТО в цепи управляющей сетки лампы СО-257 . . . . .	1	9	25000 ом	
36	Сопротивление поглотительное типа ТО в цепи противодинаatronной сетки лампы типа СО-257 . . . . .	1	15	100000 ом	
37	Сопротивление поглотительное типа ТО в цепи экранной сетки лампы типа СО-257 . . . . .	1	17	40000 ом	
38	Экран съемный к отделению возбудителя . . . . .	1	—	—	
39	Экран съемный к отделению усилителя . . . . .	1	—	—	
40	Индикаторная лампочка . . . . .	1	33	E = 2,5-3,5 в. I = 0,06 — 0,25 А	
41	Конденсатор постоянной емкости типа О, разделительный в цепи контуров усилителя . . . . .	1	46	330 мкмкф	
42	Конденсатор тикондовый . . . . .	1	8	20 мкмкф	
43	Сопротивление проволочное поглотительное в цепи накала ламп станции . . . . .	1	47	0,45 ома	

## 2. СПЕЦИФИКАЦИЯ ПРИЕМНИКА.

№№ по пор.	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество	№№ по принципиальной схеме	Электрические данные	Примечание
1	Панель управления, склепанная с шасси . . . . .	1	—	—	
	<b>Детали, расположенные на панели управления</b>				
2	Зажимы антенны и противовеса . . . . .	2	1, 85	—	
3	Ручка переключателя диапазонов . . . . .	1	—	—	
4	Верньерное устройство со стрелкой . . . . .	1	—	—	
5	Потенциометр для регулировки громкости . . . . .	1	43	0,5 мегома	
6	Тумблер 2-го гетеродина для приема телеграфной работы . . . . .	1	68	—	
7	Шкала с гравировкой фиксированных волн . . . . .	1	—	—	
8	Гнезда для головного телефона . . . . .	1	80	—	
9	Винты для крепления в футляре . . . . .	4	—	—	
	<b>Детали, установленные на шасси</b>				
10	Коробка с катушками контуров высокой частоты, состоящая из двух отсеков, закрытая металлической крышкой . . . . .	1	—	—	

№№ по пор.	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество	№№ по принципиальной схеме	Электрические данные	Примечание
11	В первом отсеке содержится:				
	а) Катушка самоиндукции входного контура с магнетитовыми сердечниками . . . . .	1	7, 8	—	
	б) Подстроечный цилиндрический конденсатор . . . . .	1	5	5—35 мккф	
	в) Бумажный конденсатор .		12	0,025 мкф	
12	Во втором отсеке содержится:				
	а) Катушка самоиндукции детекторного контура с двумя намотками на общем пиррофилитовом каркасе, с двумя магнетитами . . . . .	1	18, 19	—	
	б) Подстроечные цилиндрические конденсаторы детекторного и гетеродинного контуров . . . . .	2	16, 39	5—35 мккф	
	в) Катушка самоиндукции контура гетеродина с тремя намотками на общем каркасе из пиррофилита . . . . .	1	36, 38, 40	—	
	г) Галета переключателя диапазонов с трехполюсным переключателем на два направления . . . . .	1	9, 22, 34	—	
	д) Фиксатор переключателя диапазонов . . . . .	1	—	—	
	е) Конденсатор постоянной емкости типа „О“ . . . . .	1	20	100 мккф	
	ж) Сопротивление типа „ТО“	1	21	400 г. ом	

№№ по пор.	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество	№№ по принципиальной схеме	Электрические данные	Примечание
	з) Пластина с конденсаторами схемы 1-го гетеродина.				
	Н а и е й:				
	1. Конденсатор типа „О“ в цепи сетки гетеродина . . . .	1	28	100 мкмкф	
	2. Тикондовый конденсатор	1	32	20 мкмкф	
	3. Конденсатор типа „О“ .	1	31	910 мкмкф	
	4. Конденсатор типа „О“ .	1	35	1800 мкмкф	
	5. Конденсатор типа „О“ .	1	37	5—7 мкмкф	
13	Контур 2-го гетеродина в эк- ране трансформатора проме- жуточной частоты . . . . .	1	63,64 65,66 67	—	Трансформ. № 1 (считая от панели управления)
14	Трансформатор промежуточ- ной частоты с магнетитовыми сердечниками . . . . .	1	44,45 46,47	—	Трансформ. № 2 (считая от панели управления)
15	Тоже с гридником . . . . .	1	51,52 53,54 55,56	—	Трансформ. № 3 (считая от панели управления)
16	Ламповые панели на 8 гнезд:				
	а) Из пластмассы . . . . .	3	—	—	
	б) Из пиррофилита . . . . .	2	—	—	
17	Блокировочный конденсатор	1	76	0,25—1 мкф	

№№ по пор.	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество	№№ по принципиальной схеме	Электрические данные	Примечание
	<b>Детали, установленные снизу шасси приемника:</b>				
18	Выходной трансформатор с железным сердечником . . . . .	1	77	Число витков амодной намотки 12 тысяч, выходной намотки 3 тысячи	Провод ПЭ 0,08
19	Колодка питания с 6 штырьками . . . . .	—	81		
20	Блок из 3 конденсаторов переменной емкости . . . . .	1	6, 17, 33	10—200 мкккф	
21	Дросселя высокой частоты в цепях накала ламп СБ-242 . . . . .	2	24, 60	0,8 ома 70 мкгн	
22	Сопротивление проволочное . . . . .	1	71	400+200 ом	
23	Конденсатор бумажный . . . . .	2	41, 69	0,005 мкф	
24	Планка крепления сопротивлений и конденсаторов монтажа схемы.				
	Н а н е й:				
	1. Сопротивление т. „ТО“ . . . . .	1	62	1 м. ом	
	2. Конденсатор бумажный . . . . .	1	26	0,025 мкф	
	3. Сопротивление типа „ТО“ . . . . .	1	13	82 т. ом	
	4. Конденсатор типа „О“ . . . . .	1	11	220 мкккф	
	5. Конденсатор бумажный . . . . .	1	25	0,005 мкф	
	6. Сопротивление типа „ТО“ . . . . .	1	30	150 т. ом	
	7. Т о ж е . . . . .	1	29	60 т. ом	
	8. Т о ж е . . . . .	1	42	33 т. ом	

№№ по пор.	НАИМЕНОВАНИЕ	Количество	№№ по принципиальной схеме	Электрические данные	Примечание
	9. Сопротивление „ТО“ . . . . .	1	50	50 т. ом	
	10. Конденсатор бумажный . . . . .	1	49	0,005 мкф	
	11. Сопротивление проволочное . . . . .	1	83	0,24 ома	
	12. Сопротивление типа „ТО“	1	79	20 т. ом	
	13. Конденсатор бумажный . . . . .	1	61	0,015 мкф	
	14. Сопротивление типа „ТО“	1	70	0,2 м. ом	
	15. Конденсатор типа „О“ . . . . .	1	57	510 мкмкф	
	16. Т о ж е	1	72	1500 мкмкф	
	17. Сопротивление типа „ТО“	1	74	1,5 м. ом	
	18. Т о ж е	1	78	0,25 м. ом	
	<b>Комплект ламп приемника:</b>				
	Пентод высокой частоты СО-241 . . . . .	2	10, 48	—	
	Пентагрит типа СБ-242 . . . . .	2	23, 59	—	
	Пентод низкой частоты СБ-242 . . . . .	1	75	—	